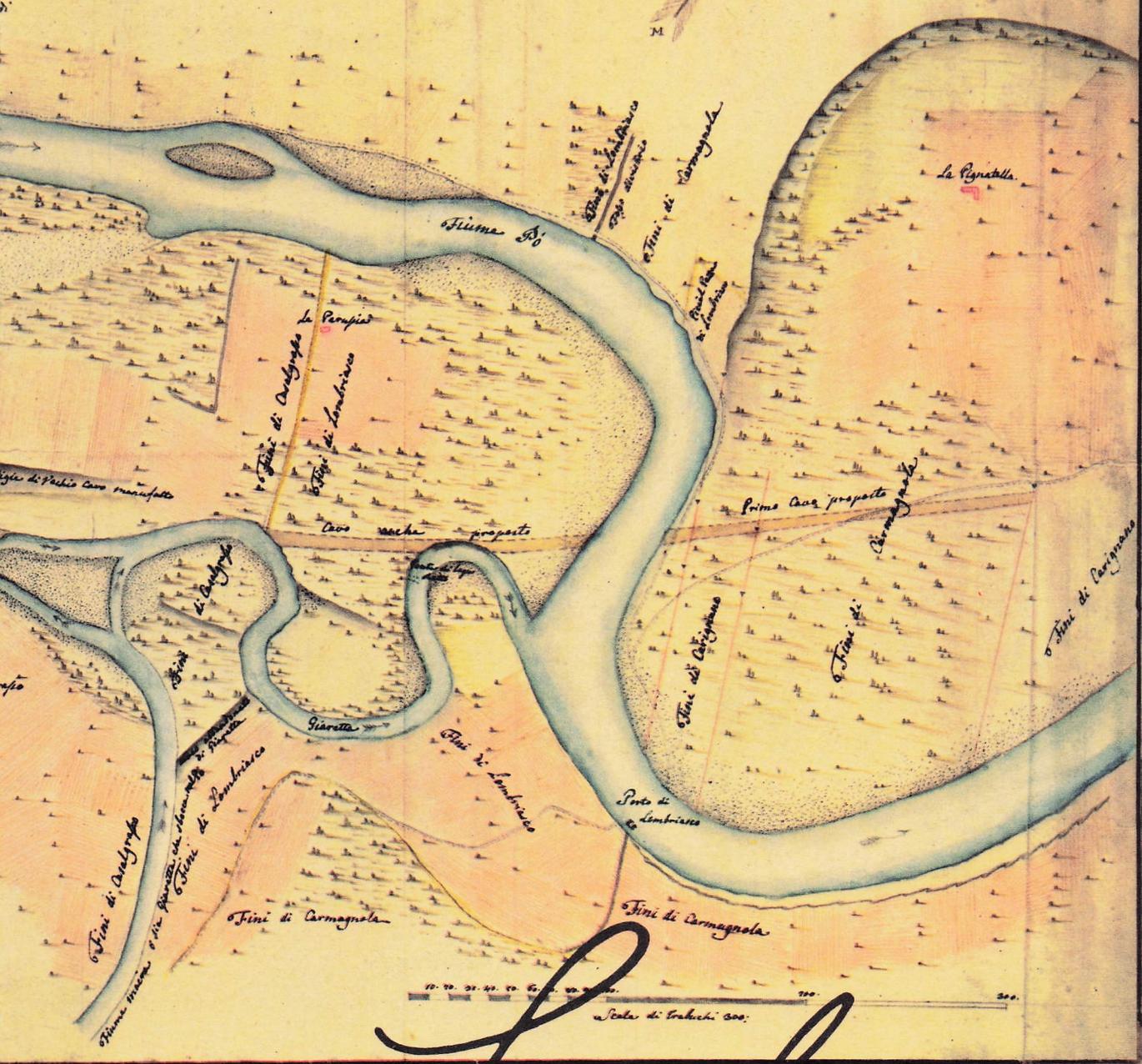
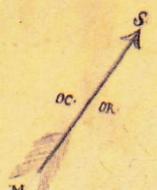


1960



10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160 170 180 190 200
Scala di tobrachi 500.

Lombriasco

Don Bosco è tuttora vivo nell'incanto che Egli esercita sulle anime giovanili • Egli infatti ebbe la rara capacità di raccogliere e capire le aspirazioni della giovinezza • Non è vero che questa voglia sempre strafare, imporsi alla luce della dottrina, all'indirizzo della buona disciplina • Al contrario essa vuole essere compresa con intelletto benevolo, guidata con braccio robusto, con parola sincera: vuol trovare cuori che l'amino e la stimino, aiutandola dolcemente e fermamente nella ricerca di ciò che è veramente importante nella vita.

GIOVANNI XXIII



carissimo

con questa pubblicazione che ti presenta alcuni aspetti della vita dell'Istituto di Lombriasco, ti giunga pure l'eco della parola del tuo Direttore.

Questa parola vorrebbe risvegliare nel tuo animo voci e risonanze di giorni ormai trascorsi, ma forse non del tutto obliati. Il tempo passato nell'Istituto è entrato nella tua giovinezza, ne ha impegnato le ore migliori, anche se talune ebbero le loro pene. Mentre sfogli queste pagine pensa che appartieni ad una scuola che porta un grande nome: quello di Don Bosco. Procura di essere degno di questo privilegio che i tuoi genitori con intelligenza e sacrificio ti hanno procurato.

Rivivano quindi in te i buoni propositi, e sii fedele, senza vili rispetti umani, alle pratiche di quella Religione che con la vita divina dei Sacramenti ti dà la forza che vince le battaglie della giovinezza, la gioia che rasserena le tue giornate, la speranza che dà saldezza ai tuoi ideali.

Questa mia voce che ti raggiunge ovunque tu sia, in campagna o in città, non vorrebbe sorprenderti distratto e disperso nel lungo periodo di vacanze estive, ma ordinato e vicino ai tuoi genitori di cui devi corrispondere i sacrifici con l'obbedienza e l'affetto.

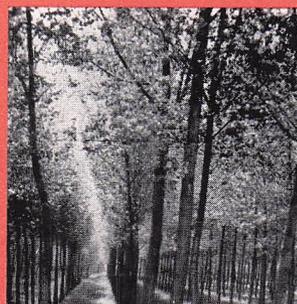
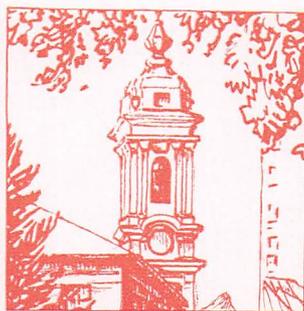
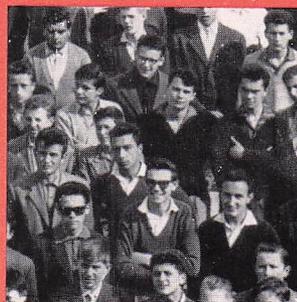
Sii dunque la consolazione di mamma e l'orgoglio del tuo papà.

Così ti pensano i tuoi Superiori di Lombriasco che si uniscono a me per augurarti buone vacanze mentre chiedono al Signore, in queste silenziose giornate, la Sua protezione per te.

Ti saluta e ti benedice il tuo Direttore

Joe. Lauro Capellari

sommario



PARTE I

FORMAZIONE

Problemi educativi

PARTE II

INFORMAZIONE

La Scuola · alunni e lavori
Il Convitto · asterischi
L'Azienda · strutture

PARTE III

SAGGI

Ricerche e note

L'opera educativa è opera di collaborazione. La collaborazione esige l'intesa, e l'intesa matura solo in un clima di reciproca chiarezza e comprensione. La sua fecondità è condizionata dalla sincerità dell'impegno che ciascuno di noi — educatori e genitori — porta nella sua azione.

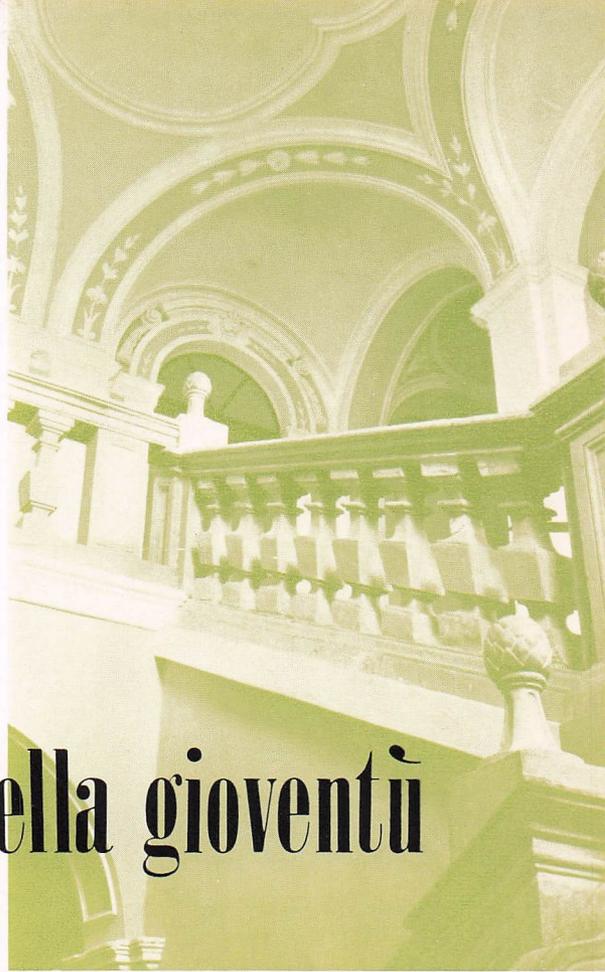
La nostra scuola è una scuola cristiana. Cioè una scuola la cui carta fondamentale è il Vangelo. In essa l'educazione religiosa è l'elemento essenziale e insostituibile sia nell'ordine dei valori come in quello dell'azione. Questa, del resto, è l'unica nostra ragion d'essere, è la nostra forza e il nostro miglior titolo.

Ed è su questo terreno religioso-soprannaturale che l'intesa, la collaborazione, sia pure in forma discreta e suscettibile di sfumature e accentuazioni, deve trovare generosa e intelligente applicazione.

ai genitori



educazione cristiana della gioventù



L

a Roma, presso San Pietro, il giorno 31 dicembre 1929, a ricordo del suo giubileo sacerdotale e quale espressione della sua « specialissima tenerezza » per i fanciulli, Pio XI inviava al mondo cattolico la lettera enciclica sull'*educazione cristiana della gioventù*.

Le condizioni generali dei tempi, facili a nuove dottrine, il vario agitarsi del problema pedagogico-scolastico in molti paesi, le deviazioni nell'opera educativa di regimi politici e l'insistente richiesta dell'episcopato, avevano indotto il Sommo Pontefice ad inviare alle famiglie ed agli educatori, agli studiosi ed agli enti statali il messaggio pedagogico cristiano, quale deriva dagli insegnamenti diretti di Gesù Cristo, e dal magistero assiduo dei pontefici, quale si attua nell'opera educativa, universale nel tempo e nello spazio, della Chiesa.

I trent'anni trascorsi non hanno certo diminuito l'importanza, l'attualità e l'eccellenza di questa autorevole sintesi del pensiero pedagogico cristiano; anzi, come accade per tutte le pagine rapide e profonde, essi sono stati necessari per rivelare allo studioso la ric-

educazione cristiana della gioventù

chezza e la validità di quelle conclusioni o contrapposizioni ed all'educatore attivo la loro attuabilità e fecondità pratica.

Ed appunto il verdetto del tempo, favorendo un'analisi calma del testo, un ripensamento profondo della dottrina ed una verifica concreta delle teorie proposte, conferisce, oggi, all'enciclica *Divini illius Magistri* (questo titolo è ricavato dalla prima frase del testo) la dignità ed il valore di *carta fondamentale* del pensiero e dell'azione educativa dei cattolici.

● Il Papa, investito della suprema autorità e competenza magisteriale quale interprete del divino Educatore, assolve l'arduo compito di esporre la dottrina della Chiesa in materia di educazione soccorrendo alla mancanza di sani e chiari principi che attualmente si deplora in questo campo. L'augusto insegnamento oppone in critico confronto le erranee concezioni della pedagogia moderna al concetto cristiano di educazione e rivendica, inoltre, con un energico linguaggio giuridico, le inalienabili competenze ed attribuzioni educative della famiglia e della Chiesa contro ogni ingiusto ed illecito monopolio educativo statale.

● Il nostro tempo ha conosciuto aspri conflitti fra la Chiesa e lo Stato in materia

di educazione. Stati liberali ed agnostici, ispirantisi ad ideologie inquinate d'anticlericalismo, regimi totalitari, avidi di dominare anche i più intimi orientamenti spirituali del pensiero e della libertà dei sudditi fin dalla loro prima età, tentarono ripetutamente di estromettere dalle istituzioni educative l'iniziativa libera e trascendente della Chiesa, che riesce ad affrancare l'uomo, ordinato a destini ultraterreni ed individuali, da ogni potestà politica.

Il fanciullo, prima che allo Stato, appartiene alla Famiglia per titolo di generazione naturale, ed alla Chiesa per diritto di generazione soprannaturale, perciò lo Stato non ha alcuna facoltà di sottrarre il fanciullo a tali enti educatori, sostituendosi ad essi nelle fondamentali funzioni di istruire ed educare. Di conseguenza, i genitori, prima di ogni altro, in forza di poteri morali derivati non dallo Stato ma dalla superiore legge naturale, hanno la responsabilità dell'educazione integrale dei figli, trattenendoli nell'ambiente naturale della famiglia, sotto le loro cure.

Non meno assoluti ed anteriori — prosegue, il documento — sono i diritti della Chiesa all'azione educativa. Essi, infatti, hanno un'origine immediata dalla volontà divina, che, fondando la Chiesa, le conferì la missione di Maestra e Madre di tutti gli uomini. Da tale supremo mandato le istituzioni ecclesiastiche s'aggiudicano il supremo diritto di educare e lo

esercitano nella libertà assoluta di magistero e nella piena emancipazione delle loro varie iniziative.

Se queste rivendicazioni sono in teoria vere e incontrovertibili, nella realtà storica restano ancora misconosciute ed inattuate. In quanti paesi, infatti, vediamo le scuole cattoliche soppresse o soffocate e le associazioni educative sciolte o perseguitate! La battaglia della libertà della scuola e delle istituzioni a fine educativo è in pieno sviluppo ed i suoi sostenitori vedono agire contro di sé non solo l'ostilità dei governi, ma anche l'indifferenza dell'opinione pubblica e, purtroppo, l'inerzia noncurante dei cattolici stessi.

● Dopo aver redatto il codice dei diritti e delle libertà educative, il magistero pontificio s'impegna a confutare la teoria e la prassi educativa della più eterogenea e divulgata corrente pedagogica moderna: il *naturalismo*. Teoria e prassi, perchè lo si può rintracciare nelle aule universitarie e nei libri degli studiosi sotto la veste di enunciati teoretici attribuiti a sonanti nomi di pensatori e lo si può ritrovare nel frusto e dimesso costume educativo quotidiano della famiglia e della scuola, della gita e della colonia, del treno e dei locali pubblici.

La condanna di questo errore è chiara e radicale nel nostro documento: « Falso

è ogni naturalismo pedagogico che in qualsiasi modo esclude o menoma la formazione soprannaturale cristiana nell'istituzione della gioventù; ed erroneo ogni metodo di educazione, che si fonda, in tutto o in parte, sulla negazione o dimenticanza del peccato originale e della grazia e quindi sulle sole forze della natura umana. Tali sono generalmente i sistemi odierni di vario nome, che si appellano ad una pretesa autonomia e libertà sconfinata del fanciullo e sminuiscono o anche sopprimono l'autorità e l'opera dell'educatore, attribuendo al fanciullo un primato esclusivo d'iniziativa ed un'attività indipendente da ogni legge superiore naturale e divina, nell'opera della sua educazione ».

Il tempo trascorso ed i risultati negativi hanno confermato la condanna di tali sistemi. L'educazione « nuova » appare utopistica ed ingenua nel suo ottimismo liberaleggiante che lascia il giovine libero ed indifeso di fronte agli influssi deleteri dell'ambiente familiare decaduto, della scuola laica ed areligiosa, delle associazioni libere e promiscue, delle iniziazioni morali premature, dell'ambiente sociale paganeggiante! Quanto è più aderente alla realtà, invece, il tono allarmistico dell'enciclica e l'invito accorato agli educatori a preservare e custodire, prevenire e premunire la gioventù dalle insidie e seduzioni della società d'oggi, causa di troppi travamenti giovanili.

● L'ultimo tema dell'enciclica appare molto importante e di altissimo valore: esso reca formulazioni chiare, sicure dell'intima natura della cristiana educazione. È il momento infatti di domandarci: « In sostanza, cos'è l'educazione cristiana? cosa vuol fare l'educatore cattolico del ragazzo a lui affidato? ». Ecco che il Sommo Pontefice delinea le mète dell'opera educativa della madre cristiana, del maestro e del sacerdote...

« Fine proprio ed immediato dell'educazione è cooperare con la grazia divina nel formare il vero e il perfetto cristiano: cioè (nel formare) Cristo stesso nei rigenerati col battesimo, secondo la viva espressione dell'Apostolo: " Figliolini miei, che io nuovamente porto in seno fino a tanto che sia formato in voi Cristo "; giacchè il vero cristiano deve vivere la vita soprannaturale in Cristo — Cristo è la vita nostra — e manifestarla in tutte le operazioni, " affinché anche la vita di Gesù sia manifesta nella nostra carne mortale " ».

Testo semplice, eppur pieno di mistero: linguaggio unico, sconcertante nelle pagine della scienza pedagogica di tutti i tempi. L'educazione cattolica è definita, nella sua profonda natura, un processo intimo e radicale di *divinizzazione* dell'uomo, secondo l'unico altissimo esemplare: Gesù Cristo, uomo e Dio.

Educazione è divinizzazione, acquisto cioè di abitudini... divine: pensare, giudicare ed operare costantemente e coerentemente secondo la retta ragione, illuminata dalla luce soprannaturale degli esempi e della dottrina di Cristo, potenziate dalla sua Grazia.

Sono i Santi coloro che, in definitiva, hanno realizzato in grado perfetto lo scopo dell'educazione cristiana; di essi è fecondissima la Chiesa, quasi per documentare la concretezza, l'attuabilità e l'universalità del suo ideale educativo.

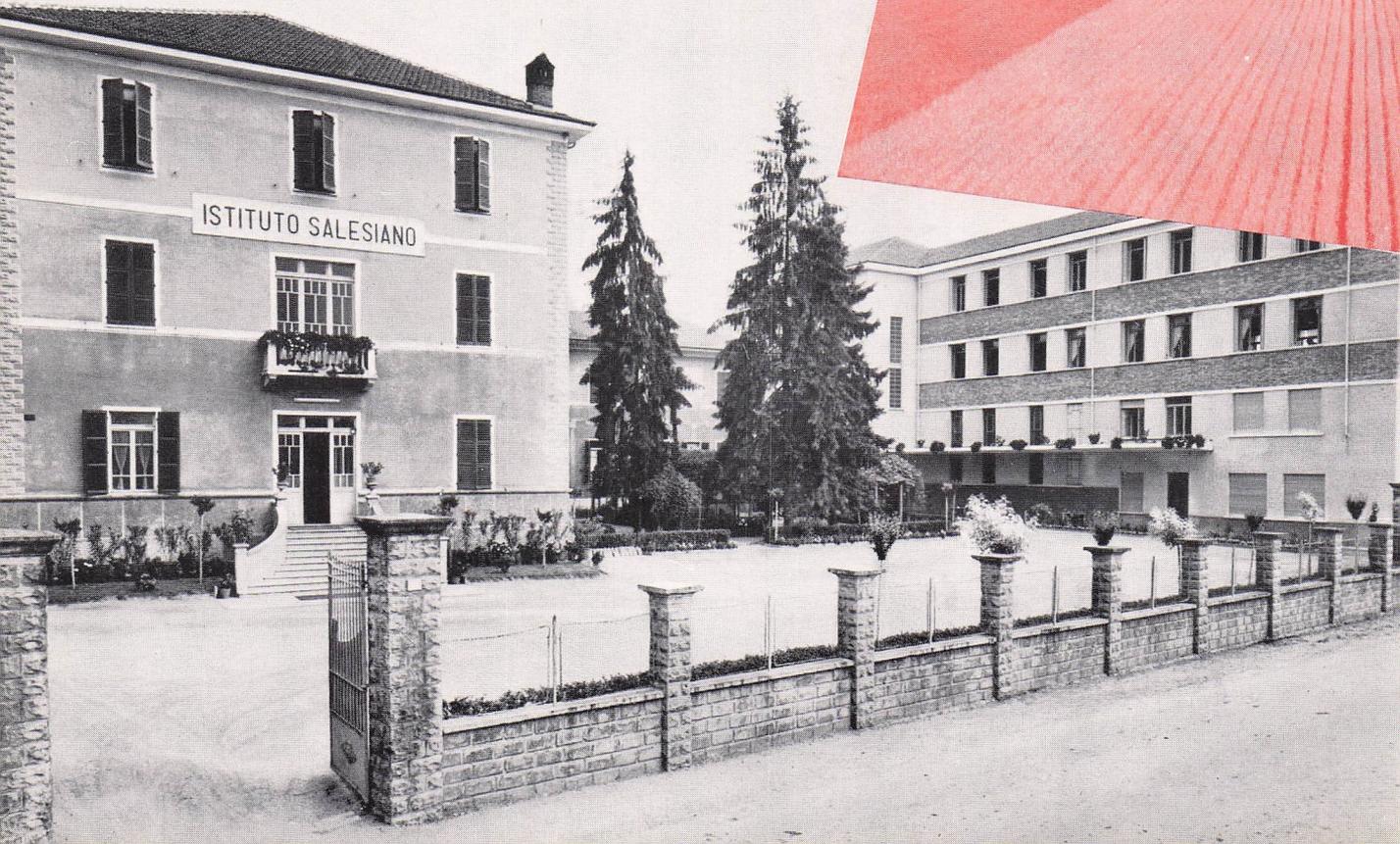
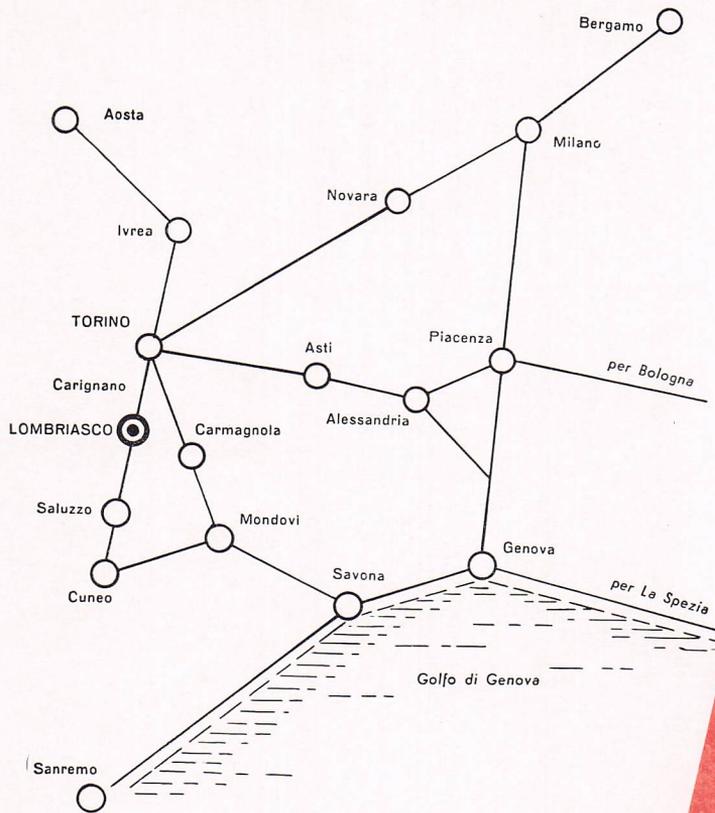
● Tutte le pagine del documento mettono in rilievo l'immensa secolare attività educativa della Chiesa. Per molti secoli da sola, e nei tempi successivi a nessuna seconda, tenne il campo delle benefiche battaglie dell'educazione, moltiplicando istituti e schiere di educatori così da riuscire a compiere la civilizzazione dei popoli. Tutta la storia del cristianesimo si identifica con la storia della vera civiltà e del genuino progresso sino ai nostri giorni.

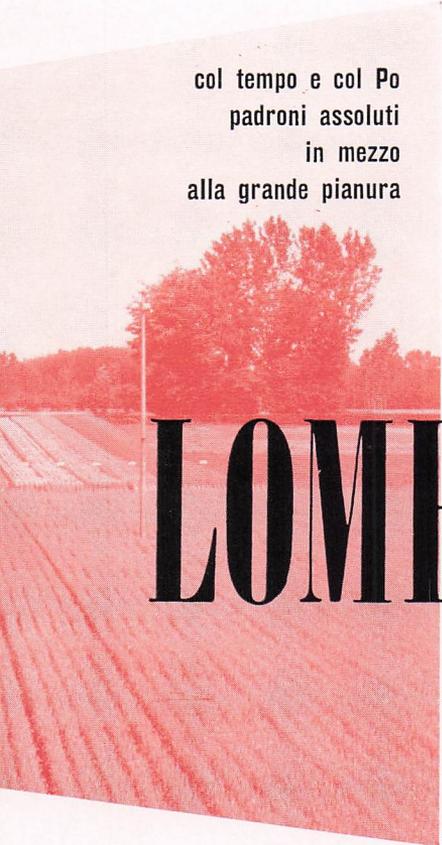
Dobbiamo perciò riconoscere con le parole di Pio XI che tutto il complesso dei tesori educativi, solo in parte accennati nell'enciclica, è talmente proprio della Chiesa da costituire la sua stessa sostanza, essendo la Sposa immacolata di Cristo, e perciò *Madre* fecondissima ed *Educatrice* sovrana e perfetta.



La valle del Po, la più bella valle del mondo. I prati, dopo la prima falciatura, erano rinverditi; dalle rogge e dai canali le acque li avevano quietamente coperti. I campi cominciavano ad imbianchire, i tigli ad odorare. Dalle cascine all'ombra le donne e i ragazzi, chiamandosi, s'avviavano al lavoro. Com'era bella l'Italia. Come giusto viverci in pace. Non m'ero mai sentito tanto stretto a lei, tanto cosa sua; sulla strada diritta, piena d'ombra e di silenzio, avrei voluto camminare sempre.

ANGELO GATTI





col tempo e col Po
padroni assoluti
in mezzo
alla grande pianura

LOMBRIASCO

**PICCOLO COMUNE SULLA RIVA SINISTRA DEL PO
SULLA LINEA TORINO-CARIGNANO-SALUZZO
A 27 CHILOMETRI DALLA CAPITALE SUBALPINA**

Gran parte della sua rinomanza è dovuta alla Casa Salesiana che conta già 1200 ex allievi ed accoglie attualmente circa 400 alunni. L'Istituto sorge in aperta campagna in un'area di 160.000 mq. con Scuole parificate per Periti agrari, Geometri, e corsi di Avviamento. L'insegnamento è impartito da professori salesiani con il fine di educare i giovani secondo i principi e il sistema di San Giovanni Bosco. La Scuola è retta in ente morale.

i superiori

Sac. Saulo Capellari DIRETTORE
Sac. Giovanni Agagliate Preside
Sac. Giovanni Paganini Amministratore
Sac. Antonio Acchiardo
Ch. Armando Aimo
Sac. Silvio Baitieri
Sac. Michele Bealessio
Sac. Antonio Belletti
Sac. Giuseppe Buglio
Sac. Mario Colombo
Sig. Domenico Dal Cin
Sig. Giacomo De Giovannini
Ch. Giovanni Garlando
Sac. Francesco Gerbaldo
Sac. Vittorio Lorenzatti
Sac. Giuseppe Marocco
Sac. Giacomo Mion
Sac. Francesco Naretto
Sig. Carlo Olivero
Sac. Prodocimo Pellerino
Sac. Battista Pernigotti
Sac. Francesco Rossi
Sac. Antonio Saino
Ch. Sisto Scaggion
Sac. Antonio Sut
Sig. Alfonso Tonini
Sig. Francesco Zampieron

Dr. Simone Appendino
Arch. Michele Bellocchio
Prof. Paolo Marocco

L'ISTITUTO

La Scuola Agraria trae la sua origine
dalla Scuola teorico-pratica di Agricoltura
di cui il fondatore è stato

Don Giuseppe Lazzerò

benemerito pioniere dei nuovi sistemi agrari.
Nel 1937 l'allora Direttore

Don Giovanni Pellegrino

con intelligenza
e ampiezza di programmi fondò
l'Istituto Tecnico Agrario.



O TECNICO AGRARIO

Questo comprende un corso di cinque anni al cui termine si consegue il diploma di *Perito Agrario*.

Tale titolo abilita alla libera professione, alle funzioni di dirigente di azienda agraria, di esperto presso gli Ispettorati agrari e di insegnante nei corsi di Avviamento professionale.

Dà inoltre facoltà di accedere ai corsi di specializzazione agraria ed alle Facoltà universitarie

Abilitati dal 1940 al 1960: n. 381



CLASSE I

Andrione Aldo
 Annone Stefano
 Astorri Giancarlo
 Baravalle Antonio
 Bellono Pier Luigi
 Bianchi Angelo
 Broglio Mario
 Busca Giuliano
 Busto Corrado
 Caramello Stefano
 Cordero Giuseppe
 Filippucci Mario
 Galfré Romano
 Gallino Secondo
 Gandione Giuseppe
 Imberti Piero
 Maggiorotto Mario
 Marchisio Guido
 Moro Giovanni
 Muscas Gianfranco
 Olivari Ernesto
 Orofino Giorgio
 Pedrazzoli Andrea
 Ponzini Carlo
 Porello Sebastiano
 Ricagni Francesco
 Rolfo Enrico
 Sacchetto Gaspare
 Savino Livio
 Testa Gianfranco
 Torelli Augusto
 Tua Massimo
 Zucca Giuseppe

CLASSE II

Autino Cesare
 Barassi Giorgio
 Bertello Sandro
 Camerano Pier Ettore
 Chiri Giacinto
 Costa Giovanni
 Costa Giuseppe
 Fellegara Aldo
 Ferioli Oreste
 Ferrero Giuseppe
 Francois Luigi
 Gheza Italo
 Gioelli Tomaso
 Gritella Enrico
 Manassero Mario
 Mantovani Franco
 Mazzocchi Filippo
 Meritano Attilio
 Merlo Carlo
 Minucelli Giovanni
 Miranti Elio
 Monge Andrea
 Olivero Giuseppe
 Racca Sebastiano
 Rastaldo Silvano
 Sobrero Agostino
 Tessa Vittorio
 Vallero Mario

CLASSE III

Benevello Enrico
 Berselli Alfredo
 Cantarelli Orazio
 Capello Bruno
 Cavigliasso Piero
 Cervi Aronne
 Chareun Augusto
 De Nicolò Filippo
 De Paoli Pietro
 Farinelli Giuseppe
 Ferrari Anastasio
 Galliano Aldo
 Garavagno Stefano
 Guglielmi Luigi
 Isolato Alberto
 Jerace Giulio
 Lanzavecchia Maurizio
 Malagoli Claudio
 Marri Giampiero
 Martinelli Celsino
 Martini Millo
 Massimino Giuseppe
 Meardi Giorgio
 Montipò Raffaele
 Orsini Domenico
 Pappadà Primaldo
 Piccotino Giuseppe
 Quaglia Antonio
 Rattazzo Renzo
 Salani Marcello
 Soncini Claudio
 Vecchi Silvano
 Zanelli Marco



Istituto Tecnico Agrario
Classe V

CLASSE IV

Annoè Ernesto
 Ariatta Francesco
 Benazzi Marco
 Bottoni Luciano
 Brunati Adalberto
 Brunatti Mario
 Bursi Giulio
 Ceccoli Pier Luigi
 Ciparelli Domenico
 Cocchi Giampiero
 Corno Bruno
 Destefanis Ezio
 Ferrari Luigi
 Ferrari Romano
 Gaibazzi Carlo
 Gatti Michele
 Lamborghini Luciano
 Libé Pietro
 Losi Italo
 Montorsi Ellero
 Pasquali Eugenio
 Pavarini Corrado
 Pavesio Valerio
 Re Giuseppe
 Risso Oscar
 Rivoira Piero
 Rossetti Alberto
 Rosso Giacomo
 Sabre Francesco
 Vada Adalberto
 Vezzoni Pier Luciano

CLASSE V

Bernazzali Vittorio
 Bertini Augusto
 Bianchi Ezzelino
 Bizzocchi Paolo
 Borda Giuseppe
 Callegari Luigi
 Capello Renato
 Ciomei Filiberto
 De Carlis Renzo
 Ferlini Sergio
 Gatti Bruno
 Gugliotta Pier Carlo
 Guidetti Carlo
 Habtemariam Giorgio
 Marani Achille
 Muglia Giampaolo
 Ostino Orazio
 Pozza Giovanni
 Raglia Ugo
 Soleri Gianni
 Tarditi Secondo
 Tedesco Silvio
 Tesi Michele

V agraria

CAPELLO RENATO

TEMA DI ESTIMO

*calcolo del prezzo di trasformazione
dell'erba menta
realizzato in un'azienda agraria locale*

Lombriaco è quasi al centro dell'area della menta, coltivazione che è stata di grandissimo reddito nel prossimo passato, mentre ora è in forte crisi e forse volge al tramonto.

L'erba qualche volta è venduta direttamente a industriali distillatori a prezzi variabili annualmente, in ultimo sulle lire 1300-1400 al quintale. Il più delle volte però è distillata in impianti aziendali realizzando così una piccola industria rurale che si può considerare semiautonoma dall'azienda. Il calcolo assume così una sufficiente razionalità economica. Svolgo il calcolo ammettendo le seguenti ipotesi che corrispondono a condizioni assai favorevoli alla menta. L'azienda dispone di un alambicco proprio costruito vicino ai fabbricati rurali in area che si può considerare improduttiva.

Coltivo giornate 10 di menta con produzione media di mg. 800. La resa in essenza è kg. 21 per giornata.

Siccome la capacità dell'alambicco è mg. 60 e la durata di un'alambiccata è circa ore due, l'impianto lavora giorni 12 all'anno. Costo di impianto di una distilleria con alambicco:

A. tettoia aperta su quattro colonne m. 5 × 6 = 30 m ² a L. 5000 (durata 80 anni)	L. 150.000
B. scavo m ³ 10 a L. 500 al m ²	» 5.000
C. Muratura basamento alambicco (durata 80 anni)	» 110.000
D. Palchetto in legno, durata 12 anni, occorsi m ³ 1 legname	» 12.000
E. Macchinari:	» 300.000
1) Focolare in metallo (30 anni)	L. 30.000
2) Caldaia con pipa in ferro, costruita da: base L. 60.000 (dura 15 anni), superiore L. 70.000 (30 anni)	» 130.000
3) Serpentino in ferro (4 anni)	» 50.000
4) Vasca per serpentino (30 anni)	» 40.000
5) Vasca alimentazione acqua in metallo	» 25.000
6) Tubatura (compreso messa in opera) (30 anni)	» 25.000
F. Motorino per acqua, C. V. I, si può considerare di durata illimitata	» 75.000
G. Piccoli attrezzi: bidoni per essenza, bottiglia fiorentina, mestoli, pala per focolare, forcione, corde ecc.	» 15.000
Totale	L. 667.000

Calcolo di distillazione:

Spese	
Spese fisse sull'impianto	
Interessi, capitali di impianto L. 670.000 al 6%	L. 40.200
Assicurazione complessiva contro incendi 2 ^o / ₁₀₀	» 1.330
Ammortamento e manutenzione tettoia (80 anni)	» 900
L. 150.000 al 6%	

Ammortamento e manutenzione basamento (15 anni) valore dei materiali di ricupero L. 50.000, residuano L. 60.000 al 6%	L. 2.580
Ammortamento focolare L. 30.000 (30 anni) × 0,0126	» 400
Manutenzione focolare 3 anni	» 1.500
Caldaia e pipa ammortamento: L. 60.000 (ogni 15 anni) × 0,043	» 2.580
70.000 (ogni 30 anni) × 0,0126	» 880
Serpentino valore finale 25% ammortamento L. 50.000 (ogni 5 anni) × 0,20	» 6.000
Vasca ammortamento L. 40.000 (ogni 30 anni) × 0,013	» 520
Ammortamento vasca alimentazione acqua L. 25.000 ogni 30 anni	» 300
Ammortamento tubazione L. 25.000 ogni 30 anni	» 300
Piccoli attrezzi ammortamento	» 250
Motorino valore finale 20% ammortamento e manutenzione L. 60.000 ogni 20 anni	» 1.620
Palchetto ammortamento e manutenzione L. 12.000 (ogni 12 anni) × 0,027	» 350
Piccole riparazioni annue	» 5.000
Totale	L. 64.700

Spese di lavorazione:

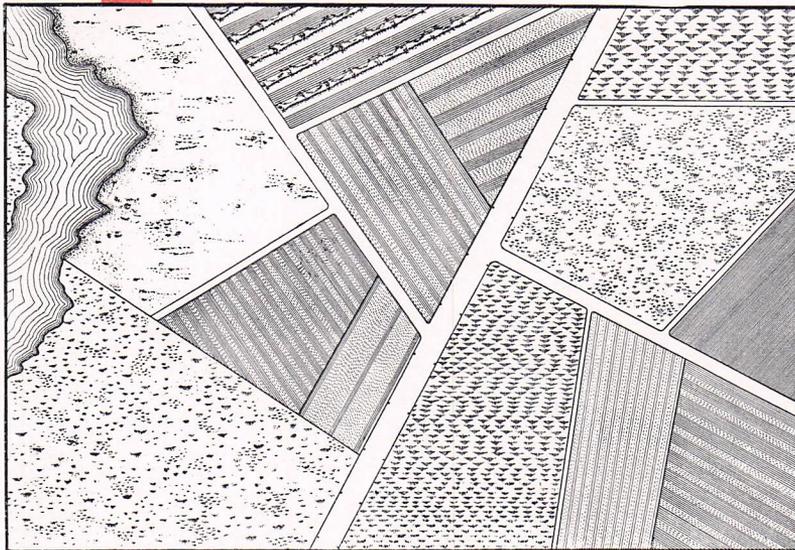
Pratica di distillazione all'Intendenza di Finanza e al Municipio	L. 1.500
Imposta famiglia: imponibile L. 100.000 al 14%	» 14.000
Luce e forza:	» 14.100
Diritto fisso L. 11.880	
Luce per 12 giorni » 280	
Forza per 12 giorni » 1.960	
Legna: q. 0,80 × 11 = q. 8,8 a L. 600 q. = L. 5400 per 12 giorni	» 64.800
Mano d'opera 4 operai a L. 2500 = 10.000 lire per 12 giorni	» 120.000
Direzione e amministrazione	» 15.000
Medicinali per scottature ecc.	» 5.000
Interessi per quattro mesi del capitale essenza 6%	» 29.400
Totale	L. 263.800

Totale spese L. 328.500

Prodotti:

Essenza menta kg. 21 per giornata = 21 × 10 × 7000	L. 1.470.000
Rappa 60.100 dell'erba menta = q. 480 a L. 50	» 24.000
Totale prodotti	L. 1.494.000

Il prezzo di trasformazione dell'erba L. 1.494.000
— » 329.000
= L. 165.000 : 800 = L. 1330 il q.



LA TOPOGRAFIA IN AGRARIA

V agraria

ROSSO GIACOMO

La topografia è un'alleata dell'agricoltura: *misura i campi e difende i confini!*

In fondo però è una geometria bella e buona seppure fatta in grande, con tanto di teoremi e di problemi. E i teoremi bisogna mandarli a memoria, e recitarli senza esitazioni; i problemi risolverli senza errori. Non si scherza!

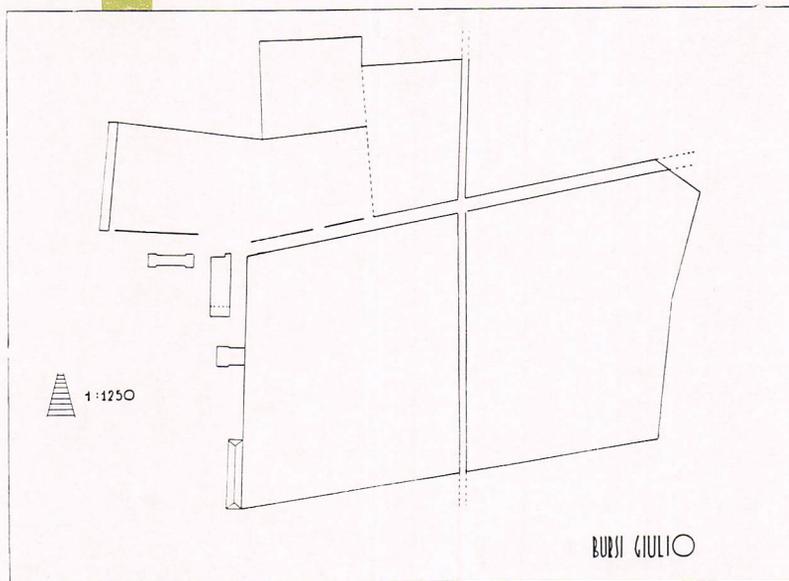
Ma ogni tanto vi è un'ora di distensione che s'aspetta: facciamo disegno! Disegno topografico. Si allena la mano a tracciare i segni convenzionali che rappresentano le particolarità del terreno.

Occorre tanta e tanta pazienza. Tracciate le linee che rappresentano i confini, le strade, i fabbricati, corsi d'acqua, prima a matita, poi ad inchiostro con l'ausilio degli strumenti da disegno si completa la parte, diremmo artistica della carta, disegnando direttamente ad inchiostro. Guai a sbagliare!

Ci si sottopone prima a prove e riprove sulla «cartaccia» fino ad accontentare l'incontentabile insegnante, poi speriamo in bene...! Quante volte per un pennino, per una distrazione, si ricomincia da capo su di un foglio bianco.

Un saggio delle comuni fatiche e successi. Il disegno rappresenta campi arati e seminati, prati, pascoli, vigneti, incolti ed un'ansa di fiume.

L'esecuzione qui presentata è dell'alunno Rosso Giacomo. «Non è poi maluccio!»! Provare a riprodurla per credere!



Il sogno di ogni studente è l'aria aperta. È l'ambiente naturale dell'agrario. Anche la Topografia ci procura questo ineffabile piacere. Uscir di classe armati di canne metriche, di squadri, di stadie, di tacheometri ed armeggiare per ricavar le misure atte a determinare la forma e l'area della zona alle nostre cure affidata è un avvenimento ardentemente desiderato.

Abbiamo fatto pratica nell'esecuzione delle misure più frequenti usando canne metriche e squadri. Siamo riusciti finalmente a collimare con i cannocchiali, adattando alla vista e alla distanza mediante manovre che sembrava impossibile ricordare; leggere alla stadia, constatare, non senza stupore, che riusciamo nella misura indiretta delle distanze.

Ma per leggere su certi cerchi graduati, venerandi per antichità, occorreva un'esperta consumata malizia.

Poveri «dieci secondi» chissà quando vi abbiamo indovinato! Non tutti gli strumenti erano gloriosi per il loro lavoro passato. Abbiamo avuto a disposizione strumenti moderni, costosi, gioielli di meccanica ed ottica e tanto comodi e piacevoli da adoperare.

Appunto con un tacheometro Salmoiraghi 4160 N. E. abbiamo eseguito il rilevamento di una parte dell'Istituto nostro, usando il metodo dell'irraggiamento o delle coordinate polari, che offriamo in saggio di nostra attività. Tre gruppi si sono divisi il lavoro operando ciascuno in una delle tre stazioni e raccogliendo le osservazioni. La precisione? Soddisfacente!

Il disegno, opera del nostro allievo Bursi, chiarisce il nostro lavoro, e attende il compiacimento dei... competenti.

ISTITUTO TECNICO PER GEOMETRI

L'Istituto Tecnico per Geometri

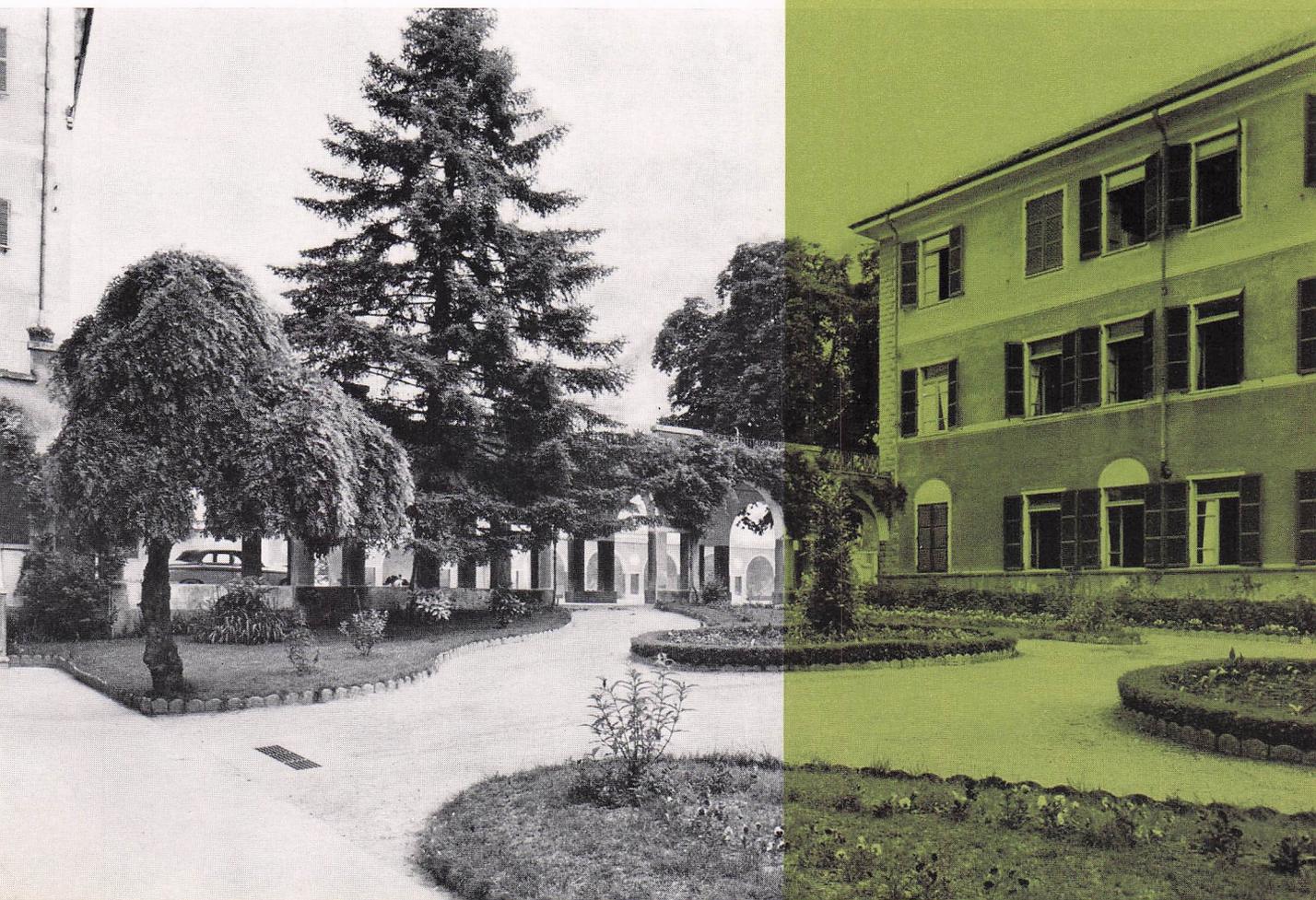
comprende un corso di studi
per cinque anni.

Il diploma di *Geometra* abilita
alla libera professione,
alla direzione di cantieri edilizi ecc.
ed alle Facoltà universitarie.

La Fondazione dell'Istituto si deve pure al
sac. prof. Don Giovanni Pellegrino,
Direttore nel 1947,
che con chiara preveggenza
e non lievi sacrifici ampliò la possibilità
di studio

dei numerosi giovani che affluivano
alla Scuola di Lombriasco.

Abilitati dal 1947 al 1960: n. 222



CLASSE I

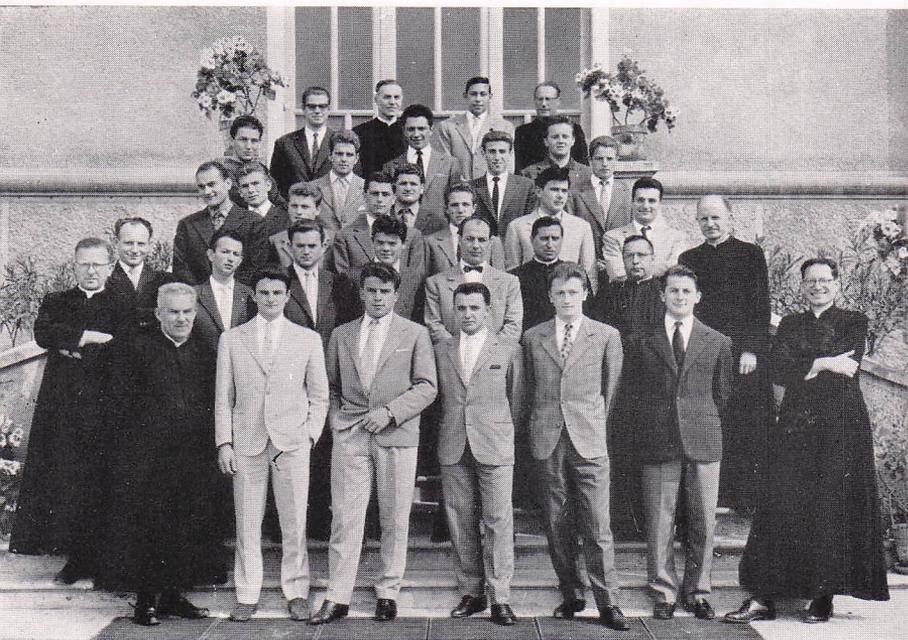
Anselmino Antonio Pio
Barberis Egidio
Beccaris Renato
Bevione Franco
Bin Giorgio
Boiero Domenico
Breuza Piero
Calorio Gianni
Cerato Francesco
Chessa Salvatore
Cucco Luigi
Da Roit Guglielmo
Fresia Cesare
Gammero Carlo
Giacomelli Aldo
Lagna Giancarlo
Lorenzato Renato
Maraschini Giovanni
Marcias Antonio
Martini Fausto
Marubbi Roberto
Meroni Giorgio
Negro Carlo
Prelle Bruno
Principiano Benvenuto
Rocci Denis Lorenzo
Urzi Pier Angelo
Valla Giovanni
Valsania Enzo
Venturello Carlo
Vercellin Raffaele
Vincenti Pier Angelo
Viotto Francesco
Viviani Narciso

CLASSE II

Aimaretti Corrado
Aime Giovanni
Albano Domenico
Alessandrini Aurelio
Banchio Giulio
Barberis Firmino
Blengino Claudio
Brunatti Silvio
Clot Flavio
Cravero Giovanni
Dayné Arturo
Dompé Giovanni
Eusebio Domenico
Fumero Lorenzo
Giacomelli Severino
Giannese Mario
Giolito Giovanni
Manna Luigi
Margaria Giampiero
Panero Vittorio
Proserpio Aldo
Quirico Giovanni
Roncagli Giancarlo
Rosso Giuseppe
Rossotto Paride
Sola Giovanni
Tedesco Guglielmo
Villosio Giovanni

CLASSE III

Bertotti Sergio
Bruno Domenico
Buniva Michelangelo
Cavallero Pier Carlo
Chiaraviglio Giovanni
Del Monico Nevio
Diotti Antonio
Diotti Ernesto
Dominici Silvio
Enrietti Modesto
Fara Giovanni
Ferrero Pietro
Gabardo Antonio
Gallino Teresio
Grindatto Bruno
Longo Sergio
Magagna Giuseppe
Maggiora Giuseppe
Marcoz Ettore
Marino Severino
Mossano Mario
Perino Fontana Giorgio
Rean Edo
Riviera Gianfranco
Rocchietti Fiorenzo
Scavarda Desiderio
Tornielli Sergio
Vallauri Giancarlo
Verri Bruno
Zorio Arturo



Istituto Tecnico per Geometri
Classe V

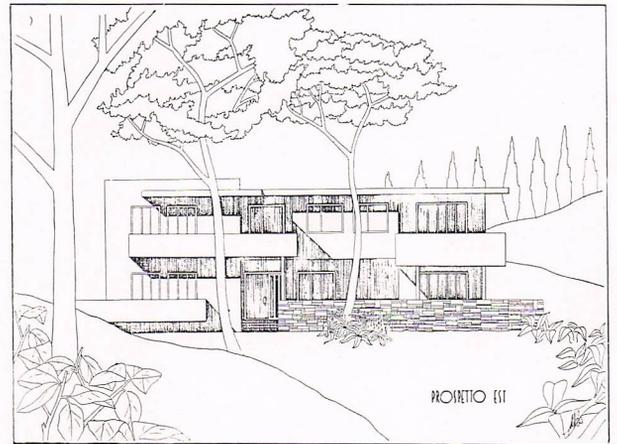
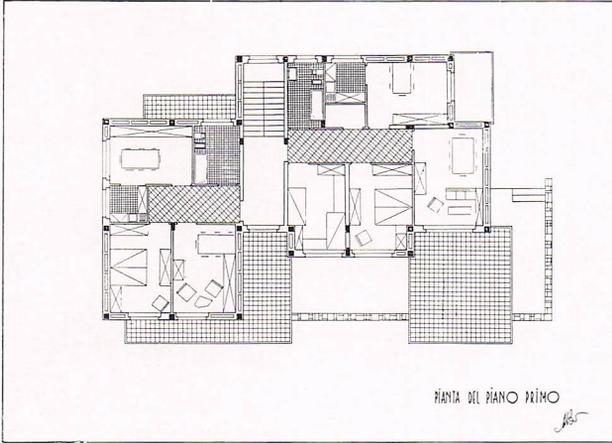
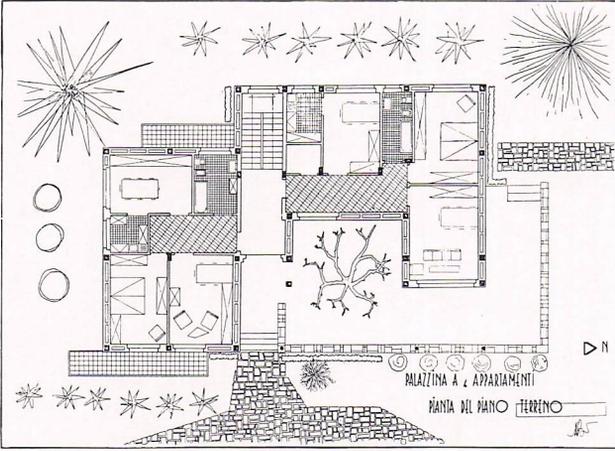
CLASSE IV

Avagnina Riccardo
 Barolo Giovanni
 Bonaldo Pier Giorgio
 Bonavia Giovanni
 Cabodi Giorgio
 Chiabotto Venanzio
 Cordero Guido
 Croce Paolo
 De Giorgis Marcello
 Dompé Matteo
 Ivaldi Luciano
 Laurent Pier Paolo
 Manina Luigi
 Masenga Giorgio
 Mosca Sergio
 Nota Giuseppe
 Pianca Guido
 Richiardi Emilio
 Rostagno Lorenzo
 Sapino Giorgio
 Silmo Giuseppe
 Silvestro Pier Giorgio
 Troncatti Pierino
 Urzi Francesco
 Zucconi Guido

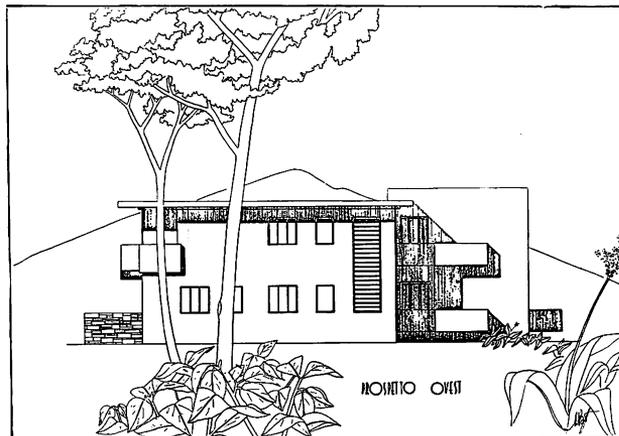
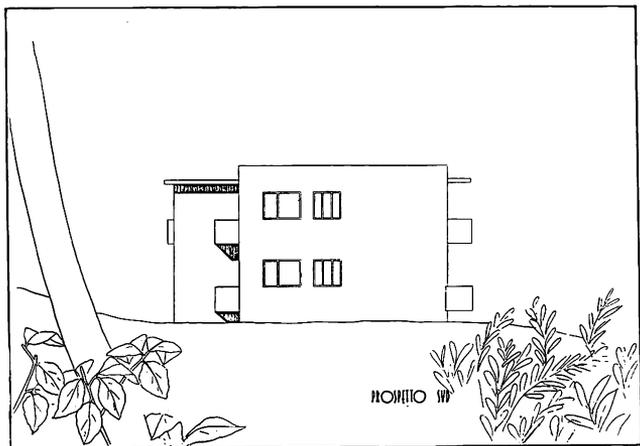
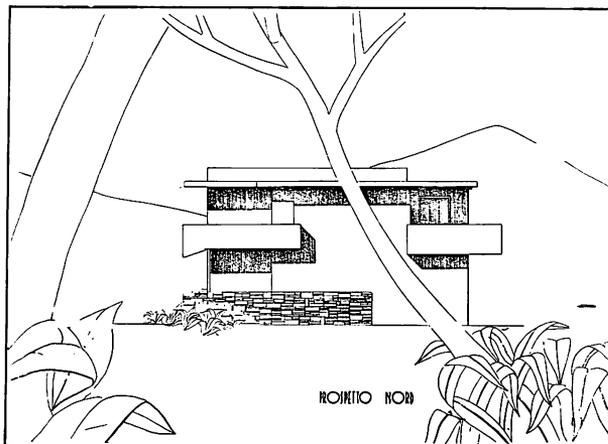
CLASSE V

Antonioli Vittorio
 Ascoli Angelo
 Barra Giovanni
 Bellino Roci Pier Carlo
 Bertin Natale
 Bertolino Carlo
 Bianchin Giovanni
 Chinosi Antonio
 Costoli Fausto
 Faoro Salvatore
 Ferrari Walter
 Flecchia Franco
 Lanzavecchia Vittorio
 Micca Tommaso
 Musso Giacomo
 Ostino Franco
 Petey Piero
 Piola Giuseppe
 Piretto Giuseppe
 Quando Oliviero
 Rollandoz Bruno
 Rosso Aldo
 Scala Sergio
 Uasone Andrea
 Villosio Virgilio

IV geometri



Lavoro classificato primo
CROCE PAOLO
Tema svolto
Palazzina a quattro appartamenti



La costruzione ad ossatura in calcestruzzo armato è costituita da quattro appartamenti di cui due a piano rialzato e due al piano primo.

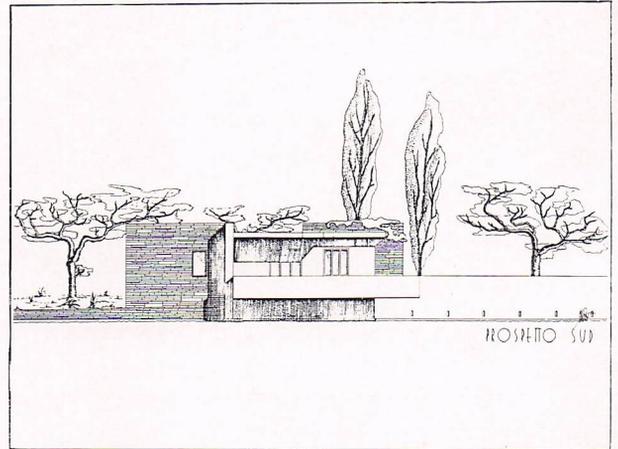
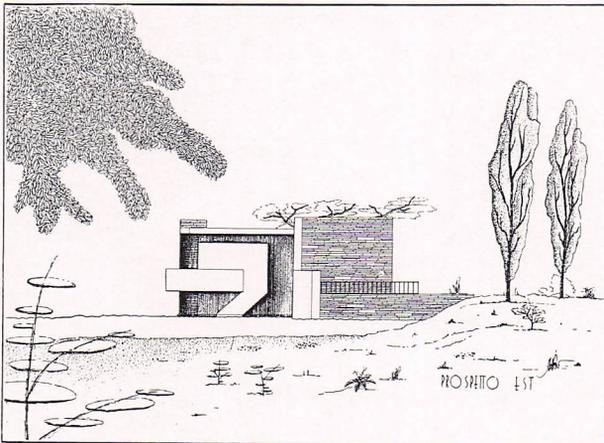
Gli alloggi sono minimi, di tipo civile, con ambienti di dimensioni proporzionate e sufficienti.

Si è cercato di sviluppare le terrazze in quanto godono di bella vista.

V geometri

Lavoro classificato primo

MICCA TOMMASO

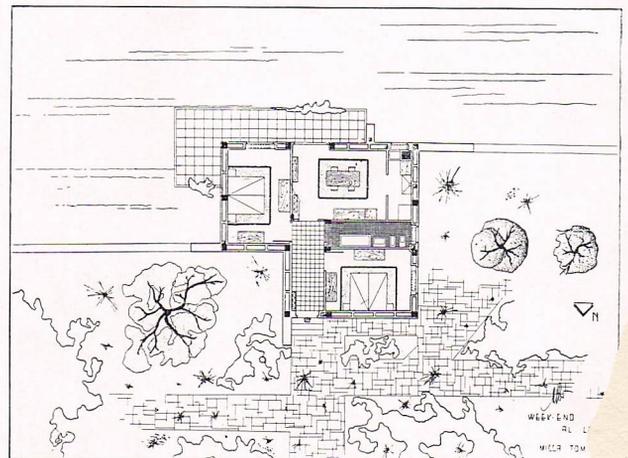


Il progetto elaborato ha preso in esame la costruzione di un villino per fine settimana, adatto ad una famiglia tipo.

Il *week-end*, dall'ampia sua terrazza, gode dell'amana vista di un azzurro lago circondato da dolci pendii.

L'opera è attornata da un ridente giardino che è prospiciente ad una strada di piccolo traffico, in zona tranquilla e silenziosa.

Sia la struttura che il dimensionamento e rifinitura, sono eseguiti con criteri moderni, e cioè l'ossatura dell'edificio è in cemento armato, con muri a cassa vuota, mentre il solaio è costituito da travetti prefabbricati.



c'è
più gioia
a dare
che a
ricevere



Federico Ozanam, il fondatore delle Conferenze di San Vincenzo, non aveva ancora vent'anni, quando a Parigi si sentì gettare in faccia l'accusa che meritano molti che si dicono cattolici: « Voi lodate le opere di carità ma non le praticate ». Federico e i suoi amici più intimi, erano otto, si diedero allora a visitare le famiglie povere, andando a due a due per portare con l'aiuto materiale anche quella comprensione e consolazione che viene dal vedere nel povero la persona di Cristo, che ha fame, sete, che è in pianto, senza alloggio, imprigionato, ammalato.

L'opera dilagò subito dalla Francia in tutti i Paesi del mondo e quando arrivò a Torino ebbe per fondatori Don Bosco e Silvio Pellico.

Nel nostro Istituto la Conferenza esiste dal 1954 e visita in media quindici famiglie all'anno. I presidenti succedutisi sono Stefano Marendà, Franco Fabbri, Giuseppe Battistino, Virgilio Villosio, con l'assistenza di Don Agagliate. Le adunanze salgono a 180 ed il giro economico segna una notevole progressione con 1.500.000 lire di elargizioni.

Le iniziative di aste e lotterie sono sempre state seguite con generosità da amici ed allievi. Le visite si effettuano la domenica mattina.

Così i giovani, che vedono i poveri in concreto, si addolorano con il sofferente e desiderano aiutarlo, formandosi un gusto spirituale che dà una gioia che supera ogni lusinga del mondo, secondo la bella frase di Gesù, confermata da San Paolo (Atti degli Apostoli, 20):

C'è più gioia a dare che a ricevere.

le
compagnie
religiose

Nella sezione superiore prospera con attività nascosta, ma non meno utile, un fiorento Circolo giovanile « Don Bosco ».

La partecipazione ad esso è aperta a tutti: in pratica vi aderiscono i più volenterosi, i più pensosi dei problemi di una formazione umana cristiana integrale.

Ogni mercoledì sera venticinque giovanotti di quarta e di quinta si raccolgono in sala: e lì, con lodevole serietà, ed in perfetta e cordiale libertà, trattano insieme le questioni più urgenti e sentite della loro delicata problematica giovanile. Parole sicure di don Buglio illuminano e orientano le situazioni più trepide ed incerte.

Una riuscita Mostra del Libro fu l'apporto esterno che il Circolo diede alle attività varie della vita collegiale.

*Nella Casa del Signore
"Una voce canta per Te"*



*L'organo Vegezzi-Bossi
dono di alunni ed ex allievi*



lux robur vita

La spiga, il grappolo d'uva, l'ulivo: ecco la triade del mondo vegetale che si può chiamare divina, poichè, oltre a dare un sostentamento al nostro corpo, è elemento prezioso nel campo spirituale e religioso.

La spiga, poesia dei campi che si eleva splendente d'oro al sole, è il nostro pane quotidiano; l'uva, dolce grappolo, è, nel vino, madre generosa di forza, giocondità della mensa; l'ulivo pacifico ci dona il condimento più prezioso.

«Ora, mentre mangiavano, Gesù, preso il pane, lo benedisse e lo diede ai discepoli dicendo: "Prendetene e mangiatene tutti". Poi preso il calice e rese le grazie lo diede loro dicendo: "Bebetene tutti, questo è il mio sangue sparso per voi e per molti in remissione dei peccati"».

Frumento e uva, doni di Dio all'uomo, che l'uomo trasforma ed offre al Padre come corpo e sangue del suo Figliuolo: l'Eucarestia, Sacrificio divino che è rischiarato sull'altare perennemente dal tremolio di una fiammella ad olio, mite e silenziosa custode del più alto e silenzioso Mistero.



Sereni ritorni



SPORT

Nello sfondo il meraviglioso scenario delle Alpi ammantate di bianco; circondato dal verde dei prati, nella silente quiete della campagna, il campo sportivo del nostro Istituto ha visto durante l'anno susseguirsi competizioni atletiche, che hanno dato modo ai giovani di manifestare la loro abilità, nella conquista di quei valori umani e fisici, che domandano, per essere positivi, l'integrazione della Grazia, lo sforzo della volontà, la gioia della conquista.

Tradizionale è in Lombriasco l'agonismo tra le due sezioni: Agrari e Geometri. Imperniata su tale dualismo sportivo, ogni competizione ha già garantito in partenza il cosiddetto « tifo ».

Nè è da credere però che la calma tradizionale del nostro Istituto venga turbata da manifestazioni scomposte: tifo sì, ma sempre calmo.

No, dimenticavo: eccetto quando ci siamo trovati di fronte a squadre esterne, come per es. contro il C.U.S. di Torino, ben due volte, od il Valsalice in casa. Allora cade il duello Agrari-Geometri e rimane il Lombriasco. Fattore decisivo di vittoria il tifo, perchè i nostri atleti, chissà perchè, sono proprio un po' lenti a « scaldarsi », ad ingranare. Ci vuole un po' di rodaggio per metterli in piena efficienza: poi diventano, a volte, interessanti. Lo si è visto nella partita con il Valsalice, così come lo si è dovuto constatare a Cuneo contro il Novara.

Da anni a Lombriasco il calcio, sport tradizionale di massa, ha visto vicino a sè manifestazioni non meno interessanti di pallavolo.

Tutti giocano; ora hanno seguito l'esempio dei grandi, anche i « pulcini » dell'Avviamento, che in verità durante il periodo scolastico hanno allietato i compagni più grandi per la freschezza del loro gioco e l'entusiasmo più sincero e più appassionato.

La pallavolo attira le simpatie di molti: e le affermazioni sono state buone anche quest'anno, sebbene non brillanti come quelle dello scorso anno quando ai Campionati provinciali C.S.I. e studenteschi si potè aggiungere la Coppa di Campioni regionali C.S.I., strappandola al Cuneo.

Quest'anno la nostra squadra chiude con il titolo provinciale, dopo aver consegnato quello regionale ai colleghi di Novara.

Con formula nuova la Sezione Medi ha voluto quest'anno presentare quattro squadre di 15 atleti, pronti per varie competizioni: dal calcio, come attività base, alla pallavolo, all'atletica, al ping-pong.

Molto hanno lavorato per rendere « vitali ed attraenti » le varie competizioni i soci del Circolo « Don Bosco », con vasta preparazione e diligente regia.

La squadra di Chiaraviglio ebbe la soddisfazione di raccogliere il successo, con il maggior punteggio, realizzato nelle varie attività.





L'Azienda è una dipendenza dell'Istituto, ed è sede delle esercitazioni pratiche.

Dono avaro delle scorribande del Po, era chiamata « Magra ». Conquistata dal lavoro di generazioni di tecnici salesiani e di giovani allievi ha raggiunto oggi una intensità di miglioramenti che ne fanno degna parte integrante la « Scuola Agraria ».

I fabbricati rurali comprendono magazzini, tettoie, silos, pollai, porcile, stalla convenzionale e locali per stabulazione libera.

Pozzo, vasca e canali in cemento con possibilità di irrigazione umettante e fertilizzante in ogni parte del podere. Le coltivazioni erbacee sono orientate verso le foraggere: prati polifiti alterni, interessanti l'80% della superficie in rotazione che consentono di mantenere un capo grosso per giornata.

L'orto, con colture altamente redditizie, è chiara dimostrazione dei miracoli che sa operare la tecnica intelligente in lotta contro le avversità climatiche. Gli allevamenti comprendono scorte vive che costituiscono il vanto del podere: bovini, razza Valdostana, migliorata nel peso e nella produzione di latte, suini all'ingrasso, polli delle razze Parmenter, Plymouth barrata, Plymouth bianca, Sussex ermellinata, New Hampshire.

Allevamenti in purezza. Incubatoio con produzione di 30-40.000 pulcini assorbiti totalmente dagli allevamenti della zona.

Allevamento razionale di conigli. Razze: Blu di Vienna, Lepre belga, Himalaya, Argentato, Fulvo di Borgogna.

L'AZIENDA

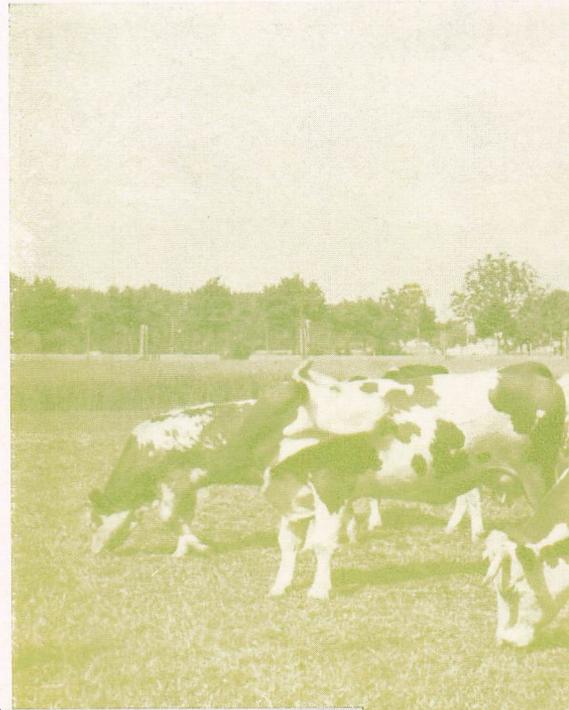
Gli ubertosi campi sperimentali di grano



Impianto di irrigazione



Edifici rurali: pollaio razionale





Al pascolo

Edifici rurali: gruppo zootecnico



porcile

stalla



Magazzino ortofrutticolo



Agagliate
Rossi
Mion
Belletti
Rinaldi
Ghiglieno
Lorenzatti
Baitieri

saggi e ricerche

prezzi agricoli e cooperazione

Non c'è discorso più frequente in campagna di quello sul basso prezzo dei prodotti agricoli in genere e degli ortofrutticoli in specie, soprattutto in relazione al costo sostenuto dal consumatore.

Ogni tanto fatti clamorosi, di cui s'impadronisce la cronaca giornalistica, impongono con violenza all'attenzione pubblica lo stridente divario.

Risonanza nazionale ebbero l'estate scorsa le patate di Mari-gliano. I produttori, di fronte all'offerta di L. 6 al chilo, s'indignarono e manifestarono clamorosamente la propria esasperazione con una mezza rivoluzione. Ma in città, da Napoli a Torino, le patate novelle non discesero sotto la quota 35.

Localmente ricordiamo che nell'estate del '58 le quotazioni del peperone oscillarono, sulla piazza di Carmagnola, più settimane, fra le L. 5 e 10 al chilo. Anche allora a Torino e altrove si mantennero attorno alle lire 40 e non uscirono all'esportazione che poche decine di vagoni.

La stampa rilevò l'enormità dei distacchi, ma la distribuzione non battè ciglio e l'agricoltore, paziente, si limitò a rovesciare nelle concimaie il prodotto, attendendo che le cose si mettessero al meglio.

Quali le cause di uno squilibrio che abbassa insopportabilmente i redditi agricoli, con gravi riflessi economici e sociali, in particolare sulla piccola azienda, cioè sulla stragrande maggioranza degli agricoltori?

È proprio un fatto naturale, quindi irrimediabile, che tra il ricavo del produttore e la spesa della massaia ci sia un divario così rilevante, anche in prodotti locali, conservabili senza manipolazioni?

Genericamente si attribuisce il fenomeno alla superproduzione, all'offerta concentrata, ai cali, ai rischi e alle gravose spese generali dello scambio, all'esportazione chiusa ecc. In tutto ciò vi è una parte di vero, ma gli economisti rilevano che, comparando le tecniche e i costi di distribuzione italiani ed esteri, il nostro Paese è tra quelli a costi più alti e a strutture più anacronistiche.

Il sistema distributivo è arretrato nella parte tecnica ed è gestito in forme varie di monopolio che hanno l'unico intento di mantenere i propri enormi profitti, eliminando la concorrenza.

Quando la disponibilità di merce deperibile diventa crescente — punte stagionali — l'operatore commerciale, grossista raccogli-

Sac. Prof. Giovanni Aggliate

tore all'origine e dettagliante, tende a evitare la congestione delle piazze consumatrici e limita gli acquisti.

Così mantiene un normale rifornimento a prezzi stabili e alti al consumo, escludendo da un lato il consumatore dal beneficiare dell'abbondanza di merce a prezzi decrescenti e dall'altro provocandone il tracollo in campagna.

Realizza così il più alto profitto personale, ma col sacrificio delle categorie al cui servizio dovrebbe essere. La catena parassitaria degli intermediari, i mercati chiusi e obbligatori, l'impossibilità per l'agricoltore di rifornire direttamente il dettagliante ed il consumatore fanno il resto e aggravano la congestione delle merci, la riduzione dei rifornimenti, l'oscillazione dei prezzi.

I sicuri margini di reddito attenuano la sollecitazione a dilatare i consumi sui mercati esteri e nazionali.

In molti casi si aggiungono cause tecniche: deficienze di magazzini di raccolta e di conservazione, di frigo, di trasporti veloci ecc.

Ma di questo marasma l'agricoltore è pure colpevole, anche se ha molte attenuanti.

Egli si presenta al mercato isolato, indifeso, concorrenziale con gli altri produttori, in uno stato di perenne minorità di fronte ai coalizzati grossisti. Degli avvenimenti di mercato egli è oggetto passivo, piuttosto che soggetto operante.

Le forme di vendita sono difettose, molte volte. L'azienda povera, carente di liquido, usa ancora la vendita in verde, a *forfait*, prima della raccolta, con anticipazioni di pagamento: forme che legano al raccogli-tore togliendo ogni libertà di disposizione.

Migliora la situazione quando la vendita avviene a prodotto maturo, in libera contrattazione su mercati sorvegliati dall'autorità, organizzati, con sufficiente concorrenza tra gli operatori. Ma quando il mercato ha tali requisiti?

La soluzione sta nell'intervento sempre più vasto e

totale alla commercializzazione dei prodotti da parte dei produttori associati, assumendo in proprio le fasi di raccolta, lavorazione e distribuzione.

L'agricoltura, così organizzata, preventiva le quantità di prodotti ottenuti dai propri associati, stabilizza il mercato con un'offerta lineare, ordinata nel tempo, in relazione all'assorbimento nazionale ed estero, realizza prezzi equi, arriva, idealmente, fino alla prefissazione dei prezzi di vendita mediante la produzione su contratto.

Ideale ormai raggiunto in vaste proporzioni in molti paesi civili, dagli U. S. A. alla Svezia, alla Danimarca, all'Olanda, per non citare che gli esempi più probanti.

Ma sarà possibile vincere la diffidenza esasperata del piccolo coltivatore verso le formule associative?

La spinta dell'interesse potrà aiutarlo a superare l'apatia e l'ignoranza e a realizzare velocemente i necessari organismi volontaristici a tipo cooperativo, in modo da giungere preparato al generale allargamento dei mercati?

Segni confortanti appaiono abbastanza numerosi. Nuove associazioni si affiancano annualmente ai già affermati caseifici sociali emiliani, alle cantine sociali piemontesi, ai consorzi ortofrutticoli di varie regioni.

Il consorzio, la cooperativa, raccoglie le aziende minuscole in imprese di sufficienti dimensioni economiche, educa il lavoratore a guardare oltre gli stretti orizzonti del suo campo, lo fa partecipe di una più vasta attività imprenditoriale, lo investe d'uno spirito nuovo di solidarietà.

Insieme favorisce i due termini essenziali della catena: il produttore e il consumatore.

Per questo auspichiamo che cresca il numero dei tecnici preparati e convinti, capaci di galvanizzare l'agricoltore e assumere l'onere di guidare le nuove organizzazioni societarie.

Per questo salutiamo la nascita e l'affermazione vitale d'ogni cooperativa come atti di squisita socialità.

Ricerche sul reddito di lavoro manuale in alcune aziende dei comuni di Lombriasco e Casalgrasso

L'evoluzione sociale ed economica che ha fatto seguito alla guerra e che è in pieno sviluppo, non ha risparmiato alcun settore della produzione ed è destinata a lasciare impronte e cicatrici durature.

Nuovi popoli, nuove economie, nuove forze di lavoro sono venute alla ribalta, imponendo problemi ai quali è legata la vita di generazioni future.

In piena fase di fermentazione, che non permette ancora di intravedere quale sarà l'assetamento definitivo, è il mondo rurale, dove, superato l'imponibile di mano d'opera, siamo ai margini, almeno per il nostro ambiente, di una carestia di lavoratori agricoli che giustamente preoccupa gli imprenditori.

La presente indagine, senza le pretese di un'analisi profonda, è ambientata entro confini ristretti, e va localizzata in un ambiente agricolo che pur avendo un passato discretamente glorioso, risente oggi gli effetti dell'attrattiva della città vicina, della limitatezza, direi della impotenza delle proprie aziende e più ancora delle proprietà, di un pesante irrazionale frazionamento, e, di conseguenza, di strutture non adeguate: si tratta di Lombriasco e di Casalgrasso, due paesi a prevalente economia agricola, con caratteri simili fra loro e analoghi a larga plaga di territorio circostante.

Deruralizzazione

La documentazione statistica della deruralizzazione la potrebbero fornire le aziende di trasporto, che, nelle corse mattutine, raccolgono e smistano in Torino un numero sempre crescente di ex imprenditori, ai quali una qualsiasi occupazione extra-agricola offre maggiori e più sicuri compensi delle proprie aziende e proprietà particellari. Sono soprattutto le giovani leve a disertare il fondo paterno, attratti dal fascino della città, ma soprattutto amareggiati dalle ristrettezze del bilancio familiare.

La deruralizzazione è in rapporto antecedente con trasformazioni del processo produttivo, che, localmente, si possono sintetizzare in modificazioni sostanziali nella scelta delle colture e nel reparto colturale. Così:

¹ Il pioppeto, relegato fino a ieri sulle sponde del Po, del Varaita e di Maira, estendendosi in vantaggioso antagonismo col seminativo, risolve brillantemente (almeno per ora) il problema del contadino divenuto operaio e dell'agricoltore scarso di mano d'opera familiare.

² Colture come la canapa e la menta, ritenute eccessivamente « attive », occupano superfici sempre minori.

³ Le foraggere acquistano posizioni preminenti con conseguente aumentata meccanizzazione specifica (macchine operatrici per taglio, raccolta, imballo, elevazione; recinzioni elettriche per pascolo, stalle di nuova concezione ecc.).

Notizie demografiche ed economiche

a) LOMBRIASCO

superficie agraria e forestale giornate: 1795
componenti famiglie imprenditrici agricole: 520
dipendenti agricoli e loro familiari: 15
addetti ad attività extra-agricole: 360
n. trattori: 30
numero e dimensioni delle aziende come dalla tabella seguente:

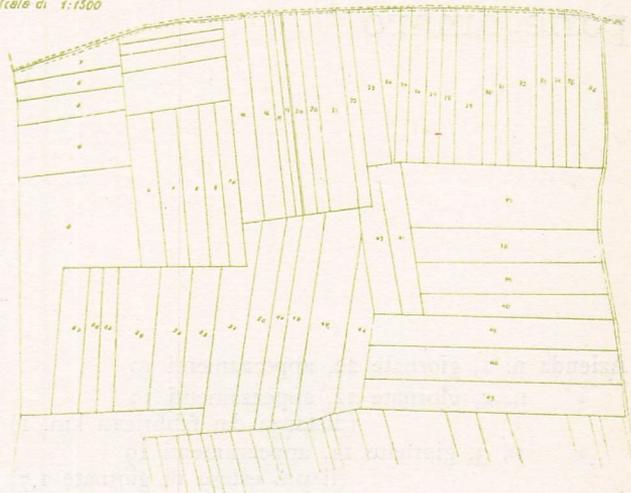
TABELLA 1

Giornate	N. aziende	Superficie totale	Percentuale
fino a 5	42	78	5,46
da 5 a 10	25	170	11,99
» 10-14	14	167	11,80
» 14-19	13	213	15
» 19-26	5	109	7,50
» 26-31	7	201	13,40
» 31-37	3	102	7,12
» 37-40	2	79	5,50
oltre 40	6	313	20,50
totale	115	1425	

65 aziende non superano le 10 giornate e coltivano il 16-17% della terra. È assente la grande proprietà. Appena 4-5 sono accorpate e hanno i fabbricati nel centro di attività.

Nel complesso 115 imprenditori lombriaschesi lavorano 1425 giornate, delle quali 400 sono fuori dei confini del Comune, e giornate 230 a una distanza dal fabbricato di km. 2 circa. Gli spostamenti più costosi sono verso Osasio e Pancalieri ove sono i prati stabili. Considerata la particolare « attività » delle colture foraggere e l'abitudine di pascolare almeno un taglio del prato, risultano evidenti lo sciupio di tempo e di mezzi nel viaggio di andata e ritorno di mandrie di vacche e di carri trainati da bovini.

Scala di 1:1500



A completare il quadro vanno registrate oltre 550 giornate di terra lombriaschese coltivata da imprenditori di Comuni limitrofi.

b) CASALGRASSO

superficie agraria e forestale totale giornate: 4150
 componenti famiglie imprenditrici agricole: 654
 dipendenti agricoli e loro familiari: 31
 addetti ad attività extra-agricole: 430
 n. trattori: 65
 numero e dimensioni delle aziende come dalla tabella seguente:

TABELLA 2

Giornate	N. aziende	Superficie totale	Percentuale
fino a 5	77	162	6,8
da 5 a 13	52	454	19,6
» 13-16	12	177	7,5
» 16-22	29	541	23
» 22-28	12	306	13
» 28-34	4	122	5,2
» 34-45	9	346	14,7
oltre 45	13	851	35,5
totale	208	2940	

Delle 208 aziende riscontrate, 173 (84%), con una superficie pari a 790 giornate, non sono in grado di garantire lavoro e pane a una famiglia normale.

Le rimanenti, 30, con una superficie di giornate 16-22 caduna, sono al limite dell'autosufficienza; il loro bilancio si può definire asmatico. Solo il 50% della terra appartiene ad aziende (in genere affittate) il cui avvenire immediato presenta qualche garanzia, posto che non si verificano perturbazioni di mercato.

Le forme di conduzione, cioè i rapporti intercorrenti fra impresa e proprietà, sono indicative di un processo di naturale, se pur lento, ridimensionamento delle aziende. Ciò non può essere che confortevole. Infatti le conduzioni sono così ripartite:

economia diretta	giornate	655
affitto	»	1067
mista (aff. econ.)	»	1220.

Il che significa che numerose imprese possono raggiungere una certa autonomia assorbendo le terre di chi si dedica ad occupazioni extra, e senza che siano

necessari passaggi di proprietà, sempre costosi e ai quali il contadino è naturalmente restio. Il fenomeno è proprio delle aziende di più modeste dimensioni.

In ogni caso però la frammentazione non diminuisce, anzi!

Inoltre mentre non esistono imprenditori casalgrassei che sconfinino su terre di Comuni limitrofi, sono ben 1200 le giornate facenti parte di aziende con sede fuori del Comune.

Polverizzazione e frazionamento

Il quadro clinico della distribuzione irrazionale della proprietà risulta di chiara, direi di tragica evidenza dalle tabelle n. 1 e 2.

Evidentemente metà della terra dei due paesi fa parte di aziende nelle quali non esiste proporzione fra capacità lavorativa della famiglia imprenditrice e ampiezza del fondo, nel senso che l'annua occupazione di ciascuna unità lavorativa non è sufficientemente elevata. Il fatto che uno o più membri cerchino e trovino lavoro extra-aziendale, non è di incoraggiamento per quelli che vi restano.

Le conseguenze della piccola dimensione delle proprietà si riassumono in:

minore convenienza di strumenti tecnici, di industrie agricole e dell'irrigazione;

scarsi rapporti commerciali con l'esterno;

difficoltà di diffusione dell'alto fusto, per via delle distanze dai confini;

imposizioni di pesanti servitù.

Ma un altro aspetto comune ai due paesi, che grava di pesante ipoteca l'avvenire dell'agricoltura locale e alla cui soluzione è legata la possibilità di sopravvivenza è il frazionamento delle proprietà e più ancora delle aziende. A tale riguardo ecco come si presentano le conduzioni oggetto della presente analisi.

pane amaro

- Azienda n. 1, giornate 22, appezzamenti 10
 » n. 2, giornate 22, appezzamenti 10
 (distanza dai fabbricati km. 1)
 » n. 3, giornate 14, appezzamenti 19
 (il più esteso di giornate 1,7)
 » n. 4, giornate 17, appezzamenti 17
 (distanza media dai fabbricati km. 1).

Una superficie di 75 giornate con 56 appezzamenti! Il fenomeno supera ogni limite di sopportabilità economica e stronca ogni volontà di miglioramento sia agrario che fondiario.

Ricerche analitiche

Si sono scelti fondi che fossero abbastanza rappresentativi e assommassero in sé pregi e difetti della maggioranza, per quanto riguarda ampiezza, conduzione e scorte.

TABELLA 3

Azienda	Forma di conduzione	Superficie aziendale		
		Affitto	Proprietà	Totale
1	mista	4	18	22
2	»	15	7	22
3	»	4	10	14
4	»	8	9	17

I primi due sono dotati di trattore FIAT R 25; gli altri lavorano con motori animali e fanno ricorso a noleggi per gli impieghi più pesanti.

Nella ricerca dei dati economici fu determinante la collaborazione degli imprenditori interessati, persone ordinate e intelligenti.

a) INDIRIZZO PRODUTTIVO

La produzione lorda vendibile unitaria si può ritenere notevole.

Produzione lorda vendibile

TABELLA 4

Azienda	Erbacea	Arborea	Zootecnica	Cons. fam.	Totale	Per giorn.
1	1.098.300	350.000	2.090.000	210.100	3.748.400	170.000
2	928.750		2.315.000	167.100	3.410.850	155.000
3	301.000	500.000	968.200	222.500	1.991.700	142.000
4	389.160	100.000	1.027.500	269.800	1.786.460	105.000

L'indirizzo è zootecnico, orientato verso la produzione di carne di vitelli di razza piemontese, ingrassati fino a un peso di q. 3-4.

L'incidenza della stalla sui prodotti totali è del 55%-67%-48%-57%, nell'ordine, con marcata tendenza ad aumentare.

I prodotti delle colture erbacee sono dati principalmente dalle sarchiate industriali primaverili: menta, peperone, pisello.

Mais, cruscami, parte del frumento, costituiscono reimpiego, permettendo un carico di bestiame notevole, come appare dalla tabella n. 5.

La forma di conduzione è di per se stessa fattore limitante allo sviluppo della coltura del pioppo, che, comunque, è già ben rappresentato e lascia intravedere massicci incrementi.

b) CAPITALE DI ESERCIZIO

TABELLA 5

Azienda	Scorte vive		Scorte morte		Totale	
	Totale	Per giorn.	Totale	Per giorn.	Assoluto	Per giorn.
1	2.790.000	126.000	1.985.000	90.200	4.775.000	217.000
2	2.580.000	117.000	1.700.000	77.272	4.280.000	194.270
3	1.284.000	91.700	849.000	60.640	2.133.000	152.000
4	1.860.000	109.400	902.000	53.000	2.762.000	162.000

Il valore delle attrezzature è modesto, specie dove manca il trattore: e questo è uno degli aspetti marcatamente negativi della organizzazione di simili aziende.

Il capitale di anticipazione non è notevole, in merito all'indirizzo produttivo.

Considerevole, e in continuo aumento, sono le scorte vive. Sarà presto raggiunta una intensità di un capo grosso per giornata.

c) CAPITALE FONDIARIO

Il capitale fondiario, per la parte di proprietà degli imprenditori, venne calcolato sommando il valore della terra con quello dei fabbricati e del soprassuolo arboreo. Sono i fabbricati e i frutti pendenti che ne determinano l'intensità.

TABELLA 6

Azienda	Terreni	Fabbricati	Piante	Val. giorn.	Totale
1	18 × 600.000	5.000.000	2.100.000	990.000	17.900.000
2	7 × 600.000			600.000	4.200.000
3	10 × 60.000	1.800.000	2.700.000	1.050.000	10.500.000
4	9 × 600.000	3.000.000	90.000	940.000	8.490.000

d) BILANCIO DEL REDDITO NETTO

La conoscenza del reddito netto è di particolare importanza, poichè ci fornisce il compenso totale, detto anche reddito disponibile, spettante alla famiglia dell'imprenditore, come retribuzione di tutte le prestazioni fornite. Nella fattispecie è la somma di quattro elementi:

- 1 interesse del capitale fondiario;
- 2 interesse del capitale di esercizio;
- 3 salario per il lavoro prestato dall'imprenditore e dalla sua famiglia;
- 4 stipendio per il lavoro organizzativo dell'impresa.

TABELLA 7

	Azienda 1	Azienda 2	Azienda 3	Azienda 4
Prodotto lordo vendibile	3.748.400	3.410.810	1.991.700	1.786.464
Deduzioni	2.017.800	2.129.500	800.400	654.600
Reddito netto	1.730.600	1.281.310	1.191.300	1.131.860

Il reddito netto costituisce l'attivo del bilancio familiare di cui l'imprenditore può disporre senza intaccare il patrimonio aziendale.

L'entità di esso va giudicata in rapporto ai capitali investiti (tab. n. 5 e n. 6) e al numero dei componenti attivi del nucleo familiare (tab. n. 9).

e) CALCOLO DEL COMPENSO DI LAVORO MANUALE

Ai fini di rendere possibile la conclusione per la quale si è impostato il presente lavoro, si è dovuto scindere il reddito netto disponibile nei suoi componenti, attribuendo una certa fruttuosità al capitale fondiario (3,25%) e al capitale di esercizio (6%).

Ecco il risultato.

TABELLA 8

	Azienda 1	Azienda 2	Azienda 3	Azienda 4
Reddito di lavoro	826.650	854.700	719.350	705.135

La composizione delle famiglie consentirà di valutare il salario annuo per il quale prestano il lavoro i singoli nuclei. Infatti l'unità lavorativa non è l'individuo, ma la famiglia, nella quale tutti, donne, vecchi, ragazzi, danno prestazioni alle dipendenze dell'imprenditore che le coordina e rende efficaci. E si tratta di

prestazioni che per intensità di sforzo richiesto o per la durata della giornata lavorativa, spesso raggiungono limiti capaci di compromettere lo sviluppo fisico o di abbreviare la carriera lavorativa.

Va ancora aggiunto che la macchina, in particolare il trattore, permette di utilizzare meglio le forze marginali di lavoro.

TABELLA 9

Componenti del nucleo	Compenso globale
<i>Azienda n. 1</i> capofamiglia valido moglie figlio maggiorenne valido	826.650
<i>Azienda n. 2</i> capofamiglia valido moglie due figli a carico	854.700
<i>Azienda n. 3</i> capofamiglia valido moglie cinque figli a carico	719.350
<i>Azienda n. 4</i> capofamiglia valido fratello valido sorella valida	705.135

I risultati ottenuti andranno letti tenendo conto che, localmente, un salariato fisso, addetto al bestiame, tra moneta e beni in natura assomma un salario di circa L. 700.000.

Conclusione

La conclusione possibile è una soltanto, quella del titolo: « Pane amaro! ».

Il confronto con i compensi medi calcolati su scala nazionale, è di magro conforto. Arrigo Serpieri calcola un reddito di lavoro pari a L. 200.000 nel Nord e L. 180.000 nel Sud a unità-lavorativa-uomo-anno, per salariati. Mentre gli altri lavoratori agricoli indipendenti (coltivatori diretti, mezzadri ecc.) riceverebbero un compenso di L. 164.000 per unità-anno; assai inferiore a quella dei lavoratori dipendenti.

In posto, il confronto appare ancora più grave, poichè *il coltivatore diretto non sempre raggiunge il 50% del salario che paga ai propri dipendenti.*

nota
sull'esecuzione
pratica
di una verifica
delle
condizioni
di un livello
inglese

Per verificare se un livello di tipo inglese è rettificato, sui trattati di topografia, sugli opuscoli in dotazione ai livelli forniti dalle case costruttrici, si espone il metodo della livellazione equidistanza (dal mezzo) e da un estremo; o quello della livellazione reciproca. I metodi esposti sono legittimi. I risultati però dipendono dalle osservazioni: se sono fatte bene le conclusioni sono vere, diversamente sono false. Certo che ripetendo le operazioni si può dalla costanza dei risultati concludere all'esattezza delle osservazioni stesse.

A me piace fondere i due metodi in un'unica completa operazione che mentre controllano le condizioni del livello controllano pure la bontà delle osservazioni.

L'operazione si svolge in questo ordine.

1 *Determinazione col metodo dell'equidistanza del dislivello fra due punti ben determinati e fissi. La ripetizione dell'operazione è utile per assicurarsi della esattezza delle prime osservazioni.*

2 *Determinazione del dislivello fra gli stessi punti col metodo della livellazione reciproca. Il dislivello così nuovamente determinato se risulta uguale al primo valore, tenendo conto degli errori accidentali, oltre a confermare l'esattezza della prima operazione, mi assicura che ognuna delle due livellazioni da un estremo delle quali la livellazione reciproca si compone è stata esattamente eseguita.*

Le conclusioni quindi che si trarranno dai risultati delle osservazioni saranno senz'altro vere.

esattezza e approssimazione

Don Antonio Belletti

*... quando cominciano a concernere la materia;
per la sua contingenza si cominciano ad alterare le proposizioni
in astratto dal geometra considerate:
delle quali così perturbate siccome non si può assegnare certa scienza,
così dalla loro speculazione è assoluto il matematico.*

(G. Galilei, Lettera al marchese Guidobaldo Del Monte, Padova, 29 novembre 1602).

ALCUNE OSSERVAZIONI SULLE MATEMATICHE, SULLE SCIENZE SPERIMENTALI E SULLA TECNICA

Lombriasco, giugno 1960

Nel Congresso internazionale dei matematici a Parigi nel 1889 fu stabilito l'elenco delle branche della matematica pura, quasi, si direbbe, per una sdegnosa preoccupazione di distinguersi e di separare le responsabilità dalle matematiche applicate. E che la nostra non sia un'arbitraria malignità risulta esplicitamente dalla dichiarazione del grande matematico David Hilbert che, nella prolusione ad un altro congresso, osò dire: « La matematica pura e quella applicata non possono essere ostili l'una all'altra per la semplice ragione che nulla di comune esiste tra loro ».

L'espressione, pur nel suo significato polemico, serve ad introdurci nel nostro tema, perchè ci premunisce, consigliandoci cautela quando si parla di esattezza matematica. Può sembrare infatti contraddittorio nella nostra epoca, che si vanta come l'era del progresso e del rigore scientifico, sentir così spesso ricorrenti in campo scientifico i concetti di *probabilità*, di *indeterminazione*, di *valore statistico*, che sembrano denunciare invece un senso di incertezza. Interessa dunque fare alcune semplici considerazioni sul significato della esattezza in matematica, nelle scienze sperimentali, nella tecnica.

Le divergenze vanno ricercate nella natura delle singole discipline.

Il carattere essenziale della matematica è quello di essere una *costruzione* puramente *astratta*. La stessa geometria euclidea (quella normalmente studiata nelle

Scuole medie) considera la figura come una pura costruzione ideale, basti pensare al « punto senza dimensioni », alle « linee senza larghezza » ecc.

Giustamente è stato osservato che Euclide, pur supponendo il compasso senza nominarlo, lo considera strumento ideale che si richiude appena le punte vengono ambedue sollevate dal foglio. Si spiega così perchè, dopo aver posto il 3° postulato « con ogni centro e distanza (raggio) si può descrivere un cerchio », senta ancora il bisogno di porre e risolvere nel secondo teorema (o proposizione) sempre del I libro degli Elementi, il problema: « Condurre con estremo in *C* un segmento uguale ad un dato segmento *AB* ».

In questo evidentemente si nota un esigente senso di rigore razionale che vuol escludere ogni appoggio ad elementi concreti meno controllabili dalla ragione. Del resto, se mai ci fossero dubbi su eventuali riferimenti alla realtà concreta, gli studi più recenti hanno concluso che la geometria euclidea poggia su una costruzione più astratta, detta appunto « geometria astratta » di cui le varie geometrie, compresa l'euclidea, non sarebbero che particolari modelli. Ora è certamente vero che più i concetti sono astratti e più sono intelligibili, cioè più chiari ed immediatamente accettabili dal nostro intelletto (eppure c'è il pessimo vezzo di affermare il contrario!). Così è senz'altro accettato da ogni intelletto che $1 + 1 = 2$ senza possibilità di eccezioni, mentre ad esempio il caso più concreto $1H^2 + 1H^2 = 2H^2$ solo apparentemente è indiscutibile, perchè la realtà concreta ci ha dimostrato che, in particolari condizioni, $1H^2 + 1H^2 = 1He^3 + n + 3,3MeV$.

Il pregio però della matematica non sta nell'essere *astratta*, bensì nell'essere una *costruzione*, cioè in quel suo concatenarsi ferreo che da concetti primitivi si sviluppa mediante particolari regole di procedimento (dette regole metamatematiche o più precisamente sintattiche) snodandosi, per così dire, in sempre nuove articolazioni. Per questa sua particolare forma costitutiva la matematica è in qualche modo paragonabile ad una struttura metallica di un grattacielo: in certo senso tutto è struttura vuota senza contenuto (non entriamo nella questione tutt'ora aperta sul significato da dare a questo *vuoto* e a questo *contenuto*).

È evidente che la matematica così delineata non può che essere assolutamente *esatta*, perchè ogni successiva articolazione o è connessa secondo le regole di procedimento accettate, e allora è rigorosamente esatta, oppure non è connessa debitamente, e allora non è un errore o un'approssimazione in matematica, ma è semplicemente non-matematica, per definizione.

Non si deve sottacere però che la matematica, pur nella sua intoccabile esattezza, ha i suoi deboli, i suoi problemi aperti e le sue intrinseche insufficienze. Sono caratteristici a questo proposito gli studi del Gödel, dai quali si conclude per esempio che il sistema logico così ferreo che abbiamo descritto come struttura matematica ha, per così dire, un piede di argilla, in quanto è dimostrato che deve poggiare la sua consistenza su qualcosa di esterno al sistema stesso. Non solo, ma lo stesso Gödel ha dimostrato che in qualunque sistema razionale matematico, in particolare nell'aritmetica, esiste sempre almeno una proposizione matematicamente valida eppure non dimostrabile in quel sistema logico, e quindi ne rimangono infinite proposizioni che sfuggono alla dimostrazione.

Ma la matematica non è mai stata lasciata dagli uomini nel suo splendido isolamento del mondo delle idee, e fu sempre trascinata nel mondo del concreto come valido strumento di lavoro e facile mezzo espressivo. Anzi, di fatto, l'uomo usa nozioni e ragionamenti ma-

tematici prima di scoprire la matematica, come del resto ragiona assai prima — per fortuna! — di sentir il bisogno di riflettere sulla struttura del suo ragionamento.

Ci si potrebbe porre la domanda donde nasca questa prima spontanea matematica applicata. Credo che la risposta più ovvia, anche se forse incompleta, debba essere questa: il mondo della nostra esperienza più elementare si presenta sotto il segno della *molteplicità* e della *estensione*, due manifestazioni della *quantità* della materia. Ora, se oggi è discutibile la definizione di matematica come «scienza della quantità», è però fuori di dubbio che la quantità, in quanto divisibile e quindi molteplice, ha il carattere della *numerosità*, che per il Frege è il concetto base della teoria dei numeri. In quanto poi è estesa la stessa quantità suggerisce immediatamente il confronto tra estesi omogenei, da cui il concetto di misura, e il confronto tra forme, da cui il concetto di figura e dei suoi elementi geometrici essenziali. Così il linguaggio matematico diviene una delle espressioni più immediate dell'esperienza esterna ed è noto che le nozioni più elementari di aritmetica e di geometria sono comuni nell'uso almeno pratico dei popoli primitivi. È chiaro che, scesa così nel concreto, la matematica, ridotta a poche nozioni empiriche, denuncia subito, per così dire, i disagi del compromesso con il mondo che non è suo, e lo stesso calcolo numerico più semplice porta a casi in cui l'esattezza ideale deve ripiegare su più comode espressioni di approssimazione: si pensi al pur comodissimo calcolo della numerazione decimale nell'operazione della divisione dei numeri interi. La teoria esatta dei numeri si traduce così nel calcolo numerico con le necessarie approssimazioni: si noti che in questo caso l'approssimazione è teoricamente senza limiti, cioè si può sempre ottenere che l'espressione numerica differisca dal valore esatto ideale di un numero più piccolo di qualunque numero assegnato, senza mai raggiungere il valore esatto. Considerazioni di altro genere si potrebbero fare sul concetto di necessaria approssimazione nella misura, ma le rimandiamo ad altra parte.

Più che il primitivo e immediato linguaggio matematico, è interessante analizzare il significato e il va-

lore di quel linguaggio matematico che è divenuto l'espressione più corrente e più adeguata della scienza moderna, e, prima fra tutte, della nuova fisica da Copernico a Bacone, a Galileo, a Keplero, a Newton, su su fino ai notissimi contemporanei.

L'impostazione sperimentale era nata in un clima avverso al razionalismo (non passare da una teoria astratta al concreto, ma ricavare le teorie dell'analisi dall'esperienza) e tuttavia non si trovò altro linguaggio più espressivo che quello più astratto della matematica. Anzi si può dire che non c'è branca, per quanto astrusa, di matematica pura, dalle geometrie non euclidee a quelle a più dimensioni, dalla teoria dei gruppi alla teoria delle matrici, che, appena messa a punto dai matematici, non sia stata adoperata per spiegare questo o quell'aspetto del mondo fisico.

Lo stesso schema metodologico della ricerca sperimentale è dominato prevalentemente da preoccupazioni quantitative, che richiamano necessariamente in campo la matematica. Infatti il ricercatore analizza i dati del fenomeno mediante l'osservazione e possibilmente con l'esperimento, che riproduce il fenomeno in condizioni particolarmente favorevoli; successivamente, mediante la misura degli elementi più determinanti del fenomeno, ricerca le mutue relazioni quantitative tra le grandezze misurate, allo scopo di isolare quelle relazioni che denotano un carattere di invarianza e che si potranno quindi accettare come leggi e si esprimeranno con una formulazione matematica. Nessuno oserà dire che questa impostazione non abbia dato i suoi frutti nello sviluppo scientifico in questi ultimi secoli. Eppure sempre più si è andata affievolendo la fede nell'effettivo valore delle cosiddette leggi fisiche, e questo non tanto perchè qualcuna di esse, ad un più acuto esame, abbia fatto cilecca, quanto invece perchè si è venuto chiarendo l'impossibilità di ridurre adeguatamente la realtà alla esattezza di una formula. Basteranno poche osservazioni per convincerci dell'opportunità di questo atteggiamento critico.

Oggetto delle scienze sperimentali sono i *dati osservabili*, cioè che cadono sotto il controllo dell'osservatore o che per lo meno, secondo una precisazione moderna,

sono definibili mediante operazioni, almeno concettualmente possibili, capaci di renderli noti all'osservatore (definizioni operative).

Orbene, non occorre partire da pregiudizi filosofici per asserire che la sensibilità di risposta dei nostri sensi all'azione esterna è molto imprecisa, spesso erronea o comunque inadeguata. Si pensi nel caso della vista al limite di potere risolutivo, di sensibilità per piccoli impulsi luminosi, di separazione tra lunghezza d'onda (colori) e soprattutto all'impossibilità di paragonare con esattezza sensazioni visive successive nel tempo. Anche le sensazioni multiple confermate da più sensi si son rivelate spesso errate in un modo impressionante: valga per tutte l'esperienza sensibile della continuità e della impenetrabilità dei corpi, clamorosamente smentita dalla fisica moderna tanto che, al dire di Eddington, «la cosa più straordinaria è... che la mano non passi attraverso il tavolo al solo posarvi sopra».

Il ricorso a strumenti riduce questi inconvenienti, ma, per così dire, ci allontana dall'oggetto, cioè introduce un nuovo intermediario tra il dato fenomenico e l'osservatore, per cui il vero dato osservabile diviene un fenomeno secondario: sarà una traccia nella camera a nebbia o a bolle, o un impulso visivo o acustico in un contatore Geiger, o un segno luminoso sul radar o addirittura lo spostamento di un indice su un quadrante.

Non è quindi paradossale quanto è stato asserito circa la nostra autentica posizione di *osservatori*: «Noi siamo all'incirca nella posizione di un uomo chiuso dalla nascita in una cella senza finestre, e che non conosce del mondo che quello che gli trasmettono gli apparecchi di radiofonia e di televisione» (P. Rousseau).

Non c'è da meravigliarsi se fenomeni, che realmente sarebbero dello stesso tipo e ordine, diventano dati osservabili in modo totalmente diverso: così gli spostamenti degli astri furono i dati visibili per la costruzione della meccanica di Keplero e di Newton, mentre lo scontro delle due galassie della costellazione del Cigno non si è presentato a noi che come una potente stazione di radioonde.

esattezza e approssimazione

Nella fisica moderna delle cosiddette particelle elementari si son presentate altre insormontabili difficoltà di osservazione, dovute al fatto che ogni osservazione è possibile soltanto a prezzo di una modificazione dello stato dell'oggetto osservato, perchè ogni particella si rende presente ad un osservatore mediante una *azione*, cioè cedendo energia in qualche modo, per cui quando si manifesta non è quella stessa di prima. A questo si aggiunge che le particelle atomiche o nucleari si manifestano soltanto quando attualmente non sono nel loro stato naturale di elementi costitutivi dell'atomo. Si pensi d'altro canto alle analoghe e più gravi difficoltà di osservazione dei fenomeni biologici, psicologici, sociali, economici, e si vedrà che il dato empirico è sempre un elemento che della realtà può dire assai poco.

Non occorre continuare in esemplificazioni per concludere che esiste un primo enorme *limite di esattezza scientifica imposto dai limiti di osservabilità*.

Il fenomeno osservabile non è che il fatto bruto, che non fa scienza, ma ne è soltanto l'origine; di là comincia l'elaborazione che schematicamente riduciamo a due fasi, la misura delle singole grandezze e la successiva formulazione matematica delle relazioni tra le misure delle grandezze.

Lo stesso concetto di *misura* assume a volta a volta significato diverso. Nel caso della lunghezza ad esempio, l'idea primitiva di confronto per sovrapposizione del segmento campione divenne sempre meno attuabile. Anzitutto, in molti casi si ricorre a misure indirette, come nelle misurazioni topografiche, che però potrebbero, almeno teoricamente, essere fatte in modo diretto. Ma nel caso astronomico le distanze sono di tipo puramente ottico (anni-luce) col presupposto che non siano diverse da quelle del tipo tattile, e le considerazioni geometriche che si fanno si basano sull'altro presupposto della validità della geometria euclidea: ma la teoria della relatività mette in dubbio entrambi i presupposti.

Il problema non si presenta diverso nel mondo del microcosmo. Quando si dice che la distanza tra due piani di un certo cristallo è circa 3×10^{-8} cm., «in realtà, questo è numero ottenuto risolvendo un'equazione generale, dedotta dalla teoria ondulatoria della luce, equa-

zione in cui sono stati introdotti certi dati numerici ricavati da esperimenti con i raggi X. Pertanto non solo il carattere del concetto di lunghezza si è trasformato da tattile in ottico, ma inoltre ci siamo ancor più impegnati in una teoria ottica ben definita» che non è detto sia la vera. Queste acute osservazioni del Bridgman ed altre che si potrebbero aggiungere, portano alla conclusione che ogni misura reale (non teorica) esclude assolutamente l'esattezza ed acquista il valore di una semplice approssimazione, senza che neppure si possa determinare con certezza quale grado di approssimazione effettiva garantisca.

Volutamente abbiamo parlato di fenomeni che potremmo dire classici, in cui l'elemento osservabile e misurabile è un evento singolare. Ma questo è il caso più fortunato, non frequentissimo in scienze fisiche e quasi completamente escluso in altre scienze, che pure si rivestono di formalismo matematico. Ci sono infatti fenomeni biologici, economici, fisici, in cui il singolo evento non è affatto controllabile, oppure, appunto perchè individuale, non ha rilevanza ai fini che la ricerca si è prefissi. In questi casi l'indagine e la misurazione sono di tipo statistico e i valori ottenuti indicano una media con significato probabilistico.

Si pensi ad esempio a fenomeni notissimi come quelli dell'ereditarietà dei caratteri regolati dalle leggi di Mendel, o alla diffusione delle molecole di un fluido entro un altro, o al moto degli elettroni in un metallo, o alle fluttuazioni cicliche congiunturali in economia, o all'incremento di una data produzione in funzione delle condizioni ambientali o stagionali. Il metodo statistico si presta in fenomeni il cui ordine di grandezza fisica è, o enormemente superiore, o enormemente inferiore a quello ordinario del nostro mondo osservabile, e in generale in casi in cui il numero degli elementi costitutivi del fenomeno stesso è molto grande, perchè solo in questi casi funziona la cosiddetta *legge dei grandi numeri*, la quale dice che la frequenza di un evento riscontrata in un gran numero di casi osservati, dà un valore approssimato della probabilità dell'evento. L'accostamento, fatto sopra, di fenomeni tanto difforni è evidentemente caotico, dovendo ciascuno essere trat-

tato con criteri metodologici diversi, ma a noi preme concludere che in ogni caso il risultato della misurazione e dell'osservazione è espresso sì con numeri, con formule, o con curve, ma la cui esattezza è puramente formale, mentre in effetti quel risultato non può indicare che un ragionevole apprezzamento di un valore approssimato probabile.

Parlando di misura non abbiamo ancora accennato agli errori cosiddetti casuali, che si commettono all'atto della misurazione: ma, dopo quanto si è venuto considerando, è il caso di dire che gli errori, nonostante la pessima riputazione che hanno, sono i meno responsabili delle inesattezze nella descrizione scientifica dei fenomeni. Anche per questo rimandiamo i pochi cenni sulla teoria dell'errore al paragrafo successivo, dove si parlerà dell'esattezza nella tecnica, in cui l'importanza degli errori ci pare più determinante.

Qui è più opportuno considerare un altro aspetto dell'errore nella fase euristica, cioè di ricerca scientifica, e precisamente la valutazione di trascurabilità o meno delle anomalie incontrate nella misurazione.

È lo scienziato che, davanti a questi scarti anomali, deve interpretarli come errori casuali trascurabili, oppure ritenerli effetti di un elemento sfuggito all'indagine.

Questo fatto ci introduce praticamente nella fase conclusiva e principale della formulazione scientifica, quella della *elaborazione dei dati* osservati e misurati.

Se le fasi precedenti, osservazione e misurazione, si risolvevano in una registrazione in qualche modo passiva, nella fase di elaborazione è la mente che coordina secondo un suo piano i dati raccolti, e ricerca una relazione matematica, che contenga come casi particolari i dati controllati sperimentalmente, e infine costruisce uno schema razionale, ipotesi o teoria, che interpreti i fenomeni descritti.

A questo punto la scienza presenta il risultato delle ricerche effettuate, nella veste di una certa coerenza logica e nella precisione del linguaggio matematico.

Ma a quale prezzo si è ottenuta tale immagine *esatta* della realtà?

Intanto, ciascun dato sperimentale preso a base dell'indagine, sia che si trattasse di un elemento sin-

golo sia che si trattasse di un complesso considerato statisticamente, fu certamente un fatto individualizzato, un fatto atomico, come si esprime qualche studioso, un fatto che perlomeno fu ben localizzato in una cella spazio-temporale del mondo concreto, se è lecito dire così.

Ora, la legge scientifica postula che, a parità di altri elementi, quella individualizzazione non influisca; cioè la legge universalizza automaticamente.

Questa generalizzazione, se risponde ad un'esigenza razionale, nel fatto empirico però introduce almeno due ipotesi gratuite, che potremo dire di infinita interpolazione ed estrapolazione.

Per spiegarci con una rappresentazione familiare, diremo che, dopo aver costruito per *punti* un diagramma, lo completiamo in *linea continua* negli intervalli intermedi e negli intervalli esterni a quelli sperimentali.

Orbene non è escluso che, in intervalli sufficientemente piccoli di tali interpolazioni, gli eventi diventino assolutamente *non-osservabili*, siamo cioè nella classe degli interferimenti di cui parla Reichenbach: l'estensione della legge sperimentale resta pertanto completamente arbitraria. Si potrebbe obiettare che *la verifica* sperimentale è una comprova dell'universalità della legge: ma questa obiezione non modifica il problema, perchè ogni verifica non è che un nuovo fatto atomico e con tutte le incertezze dei dati precedenti.

E c'è di più: nell'analisi di quei fenomeni individuali, che formano la base sperimentale della legge, si fanno più o meno consciamente delle scelte, almeno in parte arbitrarie, tra elementi considerati determinanti ed altri trascurabili, e in questo margine di trascurabilità possono entrare ad esempio quelle anomalie di misura a cui accennammo, anche in casi in cui quegli scarti denunciavano invece fattori integranti del fenomeno indebitamente *trascurati*.

Un esempio caratteristico di doppia interpretazione degli scarti di misura, lo si può trovare nel fenomeno della flessione dei raggi luminosi in campo gravitazionale, previsto dalla teoria della relatività.

Un esperimento di relativamente facile esecuzione al riguardo consiste nel fotografare alcune stelle nel momento in cui i loro raggi rasentano il Sole per arrivare

esattezza e approssimazione

sulla Terra e poi fotografarle di nuovo quando si trovano nello stesso posto senza la presenza del Sole. La prima fotografia si può fare evidentemente soltanto durante le eclissi totali.

Orbene secondo la teoria einsteiniana la deviazione dovrebbe essere di $1'',75$, mentre nelle varie osservazioni astronomiche effettuate puntualmente ad ogni eclisse, si ebbero delle deviazioni varianti fra $1'',18$ e $2'',36$.

Questi scarti dal valore previsto per alcuni scienziati furono da attribuirsi a semplici errori di misura, e quindi gli esperimenti confermerebbero la teoria; ad altri invece lo scarto parve troppo rilevante e quindi indicherebbe qualche elemento sfuggito alla teoria relativistica (questa tuttavia ha dalla sua altre buone conferme sperimentali).

Infine in questo ormai lungo processo per reato di mancata esattezza, bisogna chiamare al banco degli imputati anche la matematica.

Si tratta evidentemente di quella matematica applicata trattata così duramente dalla più nobile sorella matematica pura: in effetti essa è portata per i capelli a fare la funzione d'interprete e non c'è da meravigliarsi se, come in ogni linguaggio, la traduzione non possa essere completamente fedele. Cominciamo col dire che, di per sé, la formulazione matematica di una certa classe di fenomeni non è necessariamente unica.

Di fatto in campo biologico, psicologico e in generale in casi di tipo statistico, la formula definitiva può variare a seconda dell'interpretazione dei dati.

Anche la fisica non ci ha risparmiato la sorpresa di rappresentare gli stessi fenomeni entro teorie diverse e con formulazioni totalmente diverse, arrivando — è questo il bello — a conclusioni e risultati coincidenti. È notorio il doppio indirizzo, l'uno quantistico e l'altro ondulatorio, nella meccanica delle particelle subatomiche.

Detto questo aggiungiamo subito che la formula matematica ha un suo significato, diciamo intrinseco, ben preciso che, portato ad esprimere un fatto empirico, può non corrispondere a pieno a ciò che descrive.

Prendiamo come esempio tipico il linguaggio della matematica infinitesimale messo a punto, si noti, particolarmente da Newton, quindi con interesse fisico.

Ebbene quando si indicano matematicamente la velocità $v = \frac{dl}{dt}$ o la densità $d = \frac{dM}{dV}$ o la intensità di corrente elettrica $i = \frac{dq}{dt}$, si dice qualcosa che sperimentalmente non è controllato o addirittura falso. Per chi non avesse familiare il simbolismo, diremo che il simbolo $\frac{dl}{dt}$ indica il valore del rapporto $\frac{l}{t}$ (ove l = spazio percorso; t = tempo impiegato a percorrerlo) quando t fosse così piccolo da essere quasi o (si dice: quando t tende a 0). Orbene, in matematica, quando si usa una siffatta formula, si premette la condizione che entrambe le grandezze che variano al numeratore e al denominatore (variabili) siano continue, cioè, per parlare semplice, non soltanto infinitamente divisibili in ogni intervallo, ma tali che ogni punto ne ha sempre a destra e a sinistra altri vicini fin che si vuole.

Ritornando ai tre casi sopra citati, le espressioni matematiche indicherebbero rispettivamente che lo spazio (l) e il tempo (t), la massa (M) e il volume (V), la carica elettrica (q) e il tempo sono grandezze continue e non granulari: ebbene, se è discutibile la continuità fisica delle prime due, è certamente falsa per M e q .

Insomma anche la matematica ha talvolta la sua dose di responsabilità nella imprecisa formulazione della scienza sperimentale: il che è tutto dire.

Al termine di un'accusa così serrata — e abbiamo soltanto dato alcuni cenni! — all'esattezza delle scienze, può nascere un senso di sconforto e una visione pessimistica nei riguardi della ricerca. Eppure un simile atteggiamento è profondamente erroneo: ogni nuova formula, o ipotesi, o teoria, pur avendo un carattere di provvisorietà, rappresenta un ulteriore avvicinamento alla mèta, ossia la scienza sta appunto in una continua ricerca di migliorare l'approssimazione.

Dalla ricerca scientifica si passa alla utilizzazione dei risultati acquisiti, all'attuazione pratica, e si ha la fase *tecnica*. Qui non è più soltanto il resoconto dosato di

una rivista o l'articolo di terza pagina del quotidiano che ci presentano le conquiste della scienza, ma i manifesti sulle cantonate, le scritte luminose e la scatola di cerini ci assicurano con certezza assoluta che la precisione matematica si è ottenuta nelle lamette da barba e in mille altri articoli di uso più o meno comune. Non intendiamo naturalmente discutere gli *slogans* commerciali più geniali, nè tanto meno ironizzare sulle conquiste della tecnica, che formano giustamente uno dei vanti del nostro tempo.

A noi, al solito, interessa farci un'idea sul significato da attribuire al termine esattezza in campo tecnico, se pur sia lecito parlarne.

Nel caso della tecnica il fattore che comanda è lo scopo che si vuol raggiungere: per cui due tecniche diverse possono prendere a prestito dalla scienza la stessa formula ed usarla con diversi criteri: adoperando ad esempio un'attrezzatura di diversa precisione, strumenti di misura di diversa sensibilità ed ottenendo in definitiva risultati di diversa approssimazione, pur avendo fatto un buon lavoro o un buon calcolo nei rispettivi campi.

Acquista quindi importanza preminente nella tecnica il concetto di *tolleranza*, considerata come scarto massimo consentito dal valore teoricamente vero (errore assoluto) oppure come rapporto tra tale scarto e il valore vero (errore relativo o percentuale). Stabilita preventivamente la tolleranza, viene concertato il programma di lavoro, cioè il metodo di misura e di lavorazione e l'accuratezza di esecuzione, in modo da assicurarsi che il risultato finale cadrà entro il margine di tolleranza voluto. Questo spiega perchè la tecnica si permetta talora certe arbitrarie semplificazioni anche quando la scienza sarebbe in grado di ottenere risultati molto più esatti. Ad esempio in formule con piccoli angoli si suppone $\operatorname{tg} \alpha = \operatorname{sen} \alpha = \alpha$ (radianti), oppure ad una certa curva di difficile calcolo si sostituiscono dei tratti di curve più facili (curve di interpolazione) o addirittura si sostituisce ad essa una opportuna poligonale.

Possono entrare in questo stesso ordine di considerazioni quei metodi di programmazione tanto in voga

in campo industriale, commerciale, agricolo, logistico ecc. specialmente negli U.S.A. Sono metodi recentissimi che vengono impiegati per risolvere rapidamente e con semplici calcoli (con l'uso di calcolatrici elettroniche però!) dei complicati problemi circa la distribuzione delle lavorazioni, o delle colture, o dei trasporti ecc. in modo da ottenere un *optimum* di risultato con il minimo dispendio.

Il metodo di programmazione lineare ad esempio, che è il più semplice perchè, come dice la parola, si limita ad equazioni lineari cioè di primo grado, consiste nel ridurre — con la semplificazione tecnica di cui stiamo parlando — ogni fattore in questione ad un opportuno coefficiente ricavato da un'indagine statistica preventiva, in modo che i fattori siano proporzionali all'utile medio ricavabile per unità di impiego. Ad esempio in una sistemazione agricola ogni fattore indicherà una coltura e sarà proporzionale all'utile medio di quella coltura per unità di superficie. Ogni coefficiente verrà moltiplicato per un'incognita (nel caso accennato saranno gli ettari) e la somma di tutti questi termini darà un'equazione indeterminata. Si tratterà con opportuni calcoli (i modi di risoluzione sono parecchi) di trovare il valore da dare a ciascuna incognita in modo che la somma sia massima possibile (o minima possibile, se il problema fosse quello dei costi ad esempio): si tratta di un problema di analisi indeterminata, come si dice in termini matematici. Non possiamo inoltrarci di più, ma è già evidente come una simile trattazione dei problemi sia possibile soltanto entro i limiti di una certa tolleranza, rappresentata dall'approssimazione dei coefficienti prestabiliti con una forte semplificazione del problema reale.

Però il problema più comune ed anche più urgente nella tecnica è quello di mantenere entro i limiti, consentiti dalla tolleranza stabilita, gli *errori* casuali o accidentali nelle misure, cioè quegli scarti dal valore vero che dipendono dall'osservatore.

La questione era già affiorata più volte nelle pagine precedenti. Il grosso guaio sta nel fatto che le misure errate, appunto perchè errate, non dicono nulla del valore vero e quindi è impossibile stabilire lo scarto.

A risolvere questo insolubile problema pratico viene in soccorso la cosiddetta *teoria degli errori*, che è una formulazione matematica astratta a cui però l'esperienza ha dato e dà una buona conferma. Due sono le questioni essenziali che interessano il misuratore: 1) come si dispongono gli errori di più misurazioni rispetto al valore vero; 2) date più misure discordi, qual è il valore più probabile. Alla prima questione risponde la teoria di Gauss, la quale dice press'a poco che gli errori per eccesso sono più o meno numerosi come quelli per difetto e che le misure più vicine al valore vero sono più frequenti di quelle più lontane.

La famosa *campana* di Gauss è appunto il diagramma che ha per ascisse i valori delle misure e come ordinate la frequenza delle misure stesse, il vertice della campana avrebbe per ascissa il valore vero.

La seconda questione si risolve solitamente con la media aritmetica e talora con altri metodi più complicati, i quali tutti però non sono che casi semplificati del metodo dei minimi quadrati di Legendre. Mediante queste due teorie si ha la massima probabilità di tenere gli errori entro quei margini che sono stabiliti nella programmazione tecnica. Senza addentrarci in altre considerazioni che porterebbero il nostro discorso troppo lontano, ricorderemo di passaggio che in operazioni multiple i singoli errori parziali si accumulano, però si dimostra con procedimento matematico che soltanto in casi particolarmente semplici i singoli errori hanno lo stesso peso nell'errore finale. Quindi anche l'accuratezza della misura o dell'esecuzione andrà per così dire concentrata in punti particolari: la cosa è intuitiva nel caso di tecnica costruttiva, forse lo è meno quando si tratta di certi problemi di misurazione, ad esempio di tipo topografico, in cui la precisione spinta in certi elementi porta nessun vantaggio, mentre in altri è di capitale importanza.

Ed ora riproponiamoci il nostro problema: è lecito parlare di esattezza in campo tecnico? Evidentemente no. E questo non per un difetto della tecnica stessa, ma semplicemente perchè non ha senso il parlarne. Non ha senso perchè la tecnica non ha neppure l'aspirazione, che abbiamo visto nella scienza, di approssi-

marsi il più possibile ad un certo valore che chiamiamo semplicemente la verità, ma ha soltanto lo scopo di ottenere un risultato entro certi limiti. Inoltre non ha senso parlare di esattezza perchè la matematica, l'unica che potrebbe garantirla, ha qui soltanto più la funzione di mezzo, di strumento di calcolo approssimato. Di fatto nell'uso corrente si parla con più proprietà di *precisione* tecnica, intendendo per precisione il grado di tolleranza garantito o di approssimazione raggiunto.

E in verità è proprio di questo alto grado di precisione che la tecnica moderna va fiera: e ne ha buon diritto.

Nella nostra rapida corsa ci siamo aggirati con spensierata disinvoltura in mezzo a questioni più o meno difficili, sfiorando talora problemi che formano tuttora — e ancora chissà fino a quando — il rompicapo dei campioni del pensiero scientifico e filosofico. Ma a noi premeva una questione molto più modesta e marginale, quella dell'uso appropriato, cioè giustificato, dei termini esattezza e approssimazione. Le conclusioni del nostro discorso non sono molto vistose, ma ci interessava darne una qualche giustificazione razionale. Volendo raccogliere il tutto in poche righe si potrebbe riassumere così:

1) L'*esattezza* rimane propriamente nel dominio puramente astratto delle costruzioni razionali delle *teorie matematiche*, sia che le si vogliano concepire — come più comunemente — sotto l'aspetto di sistemi deduttivi formali, sia che si preferisca considerarle prevalentemente frutto di quell'*esprit imaginatif* di cui parla il Duhem cioè come « costruzione di successioni finite (anche se proseguibili oltre ogni limite) di atti mentali singoli » (F. Lerda), come vorrebbe la scuola intuizionistica. Questa esattezza, è triste dirlo, resta fuori da ogni calcolo numerico propriamente detto che è già una matematica applicata.

E, tanto per inculcare un po' di modestia anche ai matematici, occorre ricordare che non mancano neppure

tra loro le solite brave beghe di famiglia: è interessante notare ad esempio che la teoria dei numeri interi, apparentemente la più elementare, ha soltanto da pochi decenni una sistemazione teorica razionale, non per tutti del resto soddisfacente, e rimane tuttora con un numero impressionante di questioni insolute.

2) Nella fase di ricerca (fase euristica), propria della *scienza sperimentale*, parlare di esattezza è fuori posto. La scienza, così come oggi si presenta dopo profonde crisi e ripensamenti, è essenzialmente *approssimata e provvisoria*. Si tratta insomma di una descrizione della realtà, ma di una descrizione incompleta e in fase dinamica, cioè che continuamente cerca di arricchirsi scoprendo nuovi elementi o nuovi aspetti di essi. Anzi, appunto per questa dichiarata veste di provvisorietà, la scienza non rifugge neppure dal rappresentare lo stesso fenomeno sotto aspetti totalmente diversi e apparentemente contraddittori (è il caso dell'onda-corpuscolo nelle cosiddette particelle elementari) accettandoli come *complementari* in attesa che una futura maggiore approssimazione del problema riporti eventualmente ad una formulazione unitaria più coerente. Il metodo è dunque quello delle successive approssimazioni; il *linguaggio* è prevalentemente quello della *matematica*, la quale però in questo caso, più che in funzione di possibili calcoli, è concepita come espressione quantitativa più o meno adeguata del fenomeno. In ogni modo l'ordine di approssimazione ottenibile nella formulazione scientifica ha un limite non superabile nella esattezza dell'osservabilità dei dati fenomenici: resta in discussione se questo sia un limite teorico o pratico.

3) Infine, nella fase della realizzazione pratica, la *tecnica* si stabilisce previamente l'ordine di approssimazione voluta, rinunciando talora ad un grado maggiore di esattezza quando questa non porti vantaggi apprezzabili, ossia raggiungibili soltanto con pregiudizio di altre esigenze pratiche quali la rapidità, il costo ecc. D'altra parte è evidente che, in quanto deriva dalla formulazione scientifica, la tecnica ha il suo

limite teorico di approssimazione nell'ordine di approssimazione della formulazione scientifica. In questa fase la *matematica* è ridotta al ruolo di semplice *strumento* di calcolo.

Dopo queste conclusioni, se si può esprimere una impressione, si deve dire che il progresso vertiginoso di questi ultimi tempi, invece di produrre una facile ubriacatura di entusiasmi, ha reso più guardinghi gli studiosi. Rileggendo oggi le famose espressioni de *Il Saggiatore*: « La filosofia è scritta in questo grandissimo libro che continuamente ci sta aperto innanzi agli occhi (io dico l'universo) ma non si può intendere se prima non si impara ad intendere la lingua e conoscere i caratteri nei quali è scritto. Egli è scritto in lingua matematica e i caratteri son triangoli cerchi, ed altre figure geometriche senza i quali è impossibile a intenderne umanamente parola », rileggendo, dicevamo, queste parole, non si può non vedere la malcelata soddisfazione dell'uomo che si sente davvero l'*homo sapiens* che ha scoperto nella propria razionalità il linguaggio stesso di Dio che « geometrizza » secondo l'espressione platonica. Questa visione non dico ottimistica, ma davvero semplicistica, che nel secolo scorso era giunta ad affermazioni d'impressionante presunzione, ha avuto improvvisamente le più deludenti sconfitte agli albori di questo secolo con la scoperta del mondo subatomico e con le nuove rivoluzionarie teorie fisiche. Oggi lo scienziato non si considera più l'*homo sapiens*, dal tranquillo possesso della esattezza della verità, ma l'umile *homo faber* che sfatica per fare un nuovo passo di avvicinamento al *vero* o, quantomeno, per trovare una *descrizione* più esauriente del fenomeno; ed anche nel linguaggio scientifico il senso del provvisorio e dell'approssimativo è entrato in quell'espressione tanto corrente « tutto avviene *come se...* ».

Quasi si direbbe che, dopo tante spiacevoli esperienze di clamorosi passi falsi nella storia della scienza, lo studioso moderno preferisca darsi socraticamente dell'ignorante, piuttosto che correre il rischio di sentirselo dire poi da più evoluti pronipoti... però, che screanzati!

lesioni da escursioni termiche invernali diurne

Sac. Prof. Augusto Rinaldi

Nel 1948 sul *Giornale botanico italiano* fu pubblicata una relazione sulle lesioni del fusto di ciliegio constatate in varie province italiane, attraverso referti ottenuti dai vari Ispettorati agrari.

In una cartina annessa erano notate le province in cui le lesioni in parola erano state osservate. Forse per una svista non compariva il Piemonte, nel quale sono diffusissime tali lesioni.

Mi riferisco a constatazioni fatte nelle due province di Torino e di Cuneo, più specialmente nella seconda. La constatazione più evidente (non escludo i ciliegi esistenti qua e là) è quella fatta su ciliegi piantati nelle piazzuole stradali destinate a deposito di ghiaia e pietrisco. Si tratta di piante coetanee e nelle stesse condizioni ambientali.

Solo sul tratto stradale Lombriasco-Saluzzo ne furono constatate malate circa il 70%. Le lesioni si presentano come fenditure sul fusto interessanti corteccia e parecchie cerchie annuali dal colletto alla inforatura. Accenno solo; non di questo debbo trattare.

L'articolo di cui sopra dava, in una descrizione esauriente di tali lesioni, come *probabile causa* del malanno l'escursione termica diurna invernale, quando la minima mattinata scende al di sotto di zero.

Allarghiamo la constatazione. Intanto cominciare ad eliminare il «probabilmente», e cambiarlo in «certamente», per la relazione che il fatto ha con altre lesioni del genere su altre latifoglie, a foglia caduca e persistente.

Lesioni del genere constatiamo in zone fredde-umide nei pioppeti impiantati nelle golene dei fiumi e in riva a corsi d'acqua. (Po ed affluenti, in zona Lombriasco, Casalgrasso, Polonghera, Pancalieri ecc.).

Nei pioppi, è noto, si producono delle vere fenditure che interessano buona parte del tronco reso inutilizzabile o poco utilizzabile come legname da opera, da trancia, da pasta di cellulosa.

Tali fenditure evidentissime e numerose nelle terre accennate, sono orientate come quelle dei ciliegi, prospicienti verso sud, sud-ovest, prodottesi sul tronco nella parte in cui è massimo il riscaldamento solare

verso le ore 14, massima quindi in tale parte delle piante l'escursione termica diurna, compresa tra le ore 7 e le 14 circa.

È pure risaputo che tali fenditure da gelo si verificano nelle piante recettive, come nei pioppi, al mattino al sorgere del sole o poco prima, con degli schianti rumorosi.

Nei ciliegi tali danni si manifestano in necrosature localizzate rese evidenti nelle cerchie legnose annuali sovrappoventisi vicendevolmente a gradino, anno per anno.

Non mi indugio su queste ultime, di cui fu trattato largamente nell'articolo accennato. La causa, non data come certa in esso, è evidente ove si ponga la malattia in relazione con quanto è accennato riguardo ai pioppi e riguardo ad altre latifoglie di cui ora fo parola.

In tigli piantati lungo la provinciale Torino-Saluzzo è evidente che le formazioni peridermiche, a ritidomi più pronunciati dalla parte a sud-sud-ovest debbano attribuirsi al massimo squilibrio termico diurno, a cui è soggetta la parte verso sud. La cosa che potrebbe lasciare perplessi diventa quasi certezza se la poniamo in relazione con il comportamento identico, per ciò che riguarda maggiore abbondanza di ritidomi nella esposizione sud-sud-ovest sui platani, impiantati lungo le strade, come nei tratti Pancalieri-Pinerolo, Carmagnola-Villastellone, specialmente dove la strada corre dalla parte di mezzogiorno rispetto all'alberata.

Cade ogni dubbio se riferiamo la cosa ad un fatto congenere verificatosi a Pavia e controllato in via Lodovico il Moro.

Tale via è fiancheggiata da tigli, diretta da est-sud-est ad ovest-nord-ovest, con una inclinazione di circa 35 gradi, dell'asse stradale sulla linea est-ovest, sul parallelo.

Ho osservato specialmente il comportamento dei tigli nel tratto che va dalla biforcazione di detta strada oltre via Setti, fino alla piazza fiancheggiante il Convitto Universitario. Nel tratto esposto a sud-sud-ovest che guarda la strada, su 32 piante, ve ne sono 29 lesionate da freddo; di esse la settima a partire dalla biforcazione

è addirittura spaccata da una parte all'altra; anche la fenditura ha uguale orientazione delle altre lesionature. Procedendo verso il largo a destra, ne troviamo 13, di cui solo 2 lesionate da traumi fisici; manca qui orientamento evidente. Più avanti di 8, 5 lesionate da freddo; dalla parte opposta ne troviamo 13 sane; delle 8 successive solo 2 lesionate da freddo. Procedendo per via Lodovico il Moro, oltre il largo ne troviamo 36 di cui 28 lesionate da freddo.

Sul lato opposto, a partire dalla biforcazione accennata, ne troviamo 31 di cui solo 9 con lesioni leggere. La percentuale più bassa va attribuita all'ombra proiettata dai fabbricati verso la strada, con eliminazione del riscaldamento maggiore nelle ore pomeridiane. Tra le lesionate ne va notata una che si trova di fronte ad una cancellata munita di lamiera alta m. 1,50; l'ombra della lamiera copre nel pomeriggio solo in parte la pianta, che però è soggetta ad irradiazione del calore oscuro della lamiera a basso calor specifico, come in genere per i metalli.

Nella biforcazione, ramo a sud, nel tratto più esposto a riscaldamento invernale, ne troviamo 16 di cui lesionate 14.

Notevole altro fatto: in una via che termina perpendicolare sul Naviglio dal lato sinistro di esso, le piante sono in file orientate verso ovest-sud-ovest, in posizione quindi da ombreggiarsi a vicenda nelle ore pomeridiane. Le sole lesionate sono le prime due più vicine al Naviglio, le più esposte naturalmente al sole; le altre sono immuni evidentemente perchè difese nell'ombra delle prime due e delle altre.

Sulle piante necrosate ho raccolto in abbondanza funghi del genere *Schizophyllum*, e del genere *Ozonium*. Normalmente questo si sviluppa in miceti sterili. Qui l'ho trovato con corpi fruttiferi numerosi.

Sarebbe interessante porre questi fatti in relazione con l'andamento stagionale invernale di Pavia: precipitazioni atmosferiche, oscillazioni termiche stagionali mensili e diurne, umidità assoluta e relativa ecc. Tempo e comodità me lo impediscono.

Altro rilievo: Terme di Castrocaro (Faenza).

In un viale, piante di alloro, poste dietro una siepe sempreverde (se non erro, nel ricordare, di *Pittosporum*) nella parte sporgente sulla siepe, presentano analoghe necrosature. Su 11 piante 9 sono lesionate verso sud-sud-ovest.

Mi si permetta riaccostare questi fatti del mondo organico ad analoghe constatazioni nel mondo fisico.

Casalgrasso (Cuneo): la spalla sinistra del ponte sul Po, costruita in blocchi di gneis, probabilmente delle valli di Pinerolo, nella parte a valle, sulle superfici libere, perpendicolari quindi al cosiddetto « verso della piota », sono constatabili delle desquamazioni dello spessore di circa mezzo centimetro lunghe e larghe fino a cm. 30. Si tratta della spalla sinistra libera al sole, per lo specchio di acqua sottostante: non così la parte simmetrica opposta, ombreggiata dalle piante del pioppeto. Notare che le desquamazioni si verificano proprio sulla superficie che in cava non fu sottoposta a metamorfismo dinamico verticale, quel metamorfismo che porta a scistosità visibile o latente. Quest'ultima scistosità i marmorari distinguono bene, come i falegnami riconoscono agevolmente sulla tavola il lato che guarda il midollo della pianta.

Tali desquamazioni si vollero attribuire alle percussioni dello scalpello determinanti irregolarità superficiali di compattezza nella lavorazione. Data l'esposizione mi pare di doverle attribuire alla stessa causa di cui ho accennato riguardo a ciliegi, tigli, alloro, platani, pioppi.

Lo stesso fatto su arenarie ho potuto constatare su un parapetto fiancheggiante una strada alla Spezia, su colonne di un cortile nella Casa Salesiana di Sampierdarena, nelle parti esposte al sole e non su colonne riparate all'ombra dell'edificio. Altrettanto si può constatare sui piedi di colonne di granito rosso di Baveno nel cortile dell'antica Abbazia Cistercense a Casanova di Carmagnola.

Ho voluto ricordare questi ultimi rilievi, come riferibili ad identica causa.

da cenerentola a regina

Assai prima dell'Istituto tecnico, la ben più modesta « Scuola agricola » fu aperta, a Lombriasco, nel 1912. A quei tempi le scuole in genere e più ancora quelle « per loro », dai contadini erano guardate con diffidenza o addirittura con ostilità. « Che bisogno c'è di tanto studiare per fare un buon contadino? Mio padre e mio nonno facevano bene il loro mestiere senza tante scuole; dove i ragazzi perdono la voglia di lavorare. E sarà sempre vero, come dicevano i nostri vecchi, che “la pratica vale più della grammatica” ».

Forse per questo le prime scuole di agricoltura si coprivano volentieri con l'aggettivo conciliante di « Scuole pratiche ».

Fra le diverse materie di insegnamento la più di tutte guardata in cagnesco dagli allievi e dai loro parenti, nonché da non pochi professori, era senza dubbio la chimica. « Cosa serve ai nostri ragazzi quella roba lì? La chimica sarà buona per le fabbriche chimiche, quelle che fanno gli acidi e magari i concimi chimici, ma nelle nostre campagne, grazie a Dio, quei fumi acidi e cattivi odori non c'entrano ».

A poco a poco però le cose e le idee andarono mutando. Quando verso il 1848, il grande chimico universitario tedesco Giusto von Liebig, uno dei fondatori della oggi così trionfante ed applaudita chimica organica, pubblicò le sue *Lettere sulla chimica* interessandosi a fondo della vita delle piante coltivate e della loro chimica in relazione con quella del terreno, non mancò di destare ampie meraviglie nel mondo degli « scienziati puri ». Egli per primo formulò e sostenne la nuova teoria chimica della nutrizione delle piante, affermando che queste non si nutrono, come allora da tutti si credeva, con quella cosa certo « naturale » che è l'*humus* del terreno, formato dai cascami decomposti di piante precedenti, o ancor meglio, quando c'era, quel materiale più « nobile » perchè più ricco che è il letame di stalla e il suo liquame. Ma invece soltanto dell'anidride carbonica dell'aria e di pochi ma indispensabili sali contenuti nei terreni. Il che gli sollevò contro un'ondata mondiale di contraddittori e di veri nemici in tutti i campi. I quali poi solo dopo una controversia durata parecchi anni si arresero dichiarandosi finalmente

e per sempre sconfitti. La chimica scientifica aveva vinta una decisiva battaglia sopra la comune «esperienza».

Il vecchio chimico che scrive ricorda bene le facce, prima sprezzanti, ma poi stralunate e smagate, dei contadini vecchi e pratici del mestiere, che dopo aver sogghignato al principio, si vedevano sotto gli occhi certi vecchi prati «magri» e cioè sterili e infestati da erbacce, tramutati in floridi erbai e trifogliai, dai quali solo i diabolici concimi chimici, oltre a dare un prodotto mai visto, avevano fatto totalmente sparire le erbacce infestanti, che prima li facevano spesso apparire come coltivate piantagioni di dorati ranuncoli. (Le loro «zampe d'oca»). Cosa questa che purtroppo ci tocca di vedere ancora oggi in molti prati piemontesi là dove le elementari nozioni di chimica agraria non sono ancora arrivate!

Come ricorda quell'altro che già vent'anni fa gli parlava (finalmente!) non solo con rispetto, ma con ammirata riconoscenza dei benefizi ricevuti dal «solfato monaco che fanno adesso», come lo chiamava lui.

A poco a poco il tempo, che passa e non sta fermo (e per questo è galantuomo) è venuto facendo giustizia. Seppellite le vecchie generazioni idolatre della «pratica» e di quella che loro chiamavano «esperienza», dapprima già un po' i loro figli ed oggi i nipoti si van persuadendo che l'agricoltura tutta, zootecnica compresa, nel suo intimo meccanismo è prettamente una «industria chimica». Che non è meno tale se non fa uso di grandi e costose apparecchiature metalliche in stabilimenti costruiti dall'uomo.

Tanto i terreni quanto le piante e gli animali sono dei veri e propri laboratori chimici, solo apparentemente

più semplici di quelli dell'uomo, ma dove in realtà si compie, in un miracoloso silenzio, un numero immenso di reazioni chimiche, dalle più semplici fino a quelle più terribilmente difficili e complesse che l'uomo con tutta la sua scienza odierna non è ancora giunto a conoscere nè a riprodurre, sebbene sembri avviato ad arrivarci un giorno.

Fortunati furono i primi che si persuasero, per esempio, che bovini, suini e pollame non sono altro che apparecchi chimici viventi, in cui la bocca è la tramoggia o sportello di entrata, ed il latte, le uova, la carne ed il lardo sono le materie che essi producono «chimicamente» e perciò solo nella misura in cui l'*homo sapiens* che li governa, avrà introdotto dal disopra le necessarie e convenienti materie prime. Il che è determinabile solo mediante le convenienti analisi chimiche. È così che già oggi molti realizzarono produzioni e profitti tanto maggiori di quelle d'un tempo; perchè non perpetuavano oltre gli errori dei loro nonni che li nutrivano «alla buona», come si era sempre fatto; e senza accorgersi che facevano come chi desse molto legno e poco ferro a chi deve fabbricar biciclette, e poca quercia e molto ferro a chi deve fargli le botti per il vino.

Quei tali nonni, però, erano *sicuri* della loro secolare «esperienza» che aveva loro *dimostrato*, per esempio, che «la gallina che mangia troppo ingrassa e non fa uova»... Ma solo perchè essi davano molto legno a chi per «fare» aveva bisogno di ferro.

Dopo tanti anni di resistenza passiva da una parte e di risultati pratici sempre più dimostrativi dall'altra, oramai quasi tutti si sono persuasi che fu proprio e soprattutto la chimica, scoprendo a poco a poco i segreti del nascosto lavoro delle piante e dei terreni coi loro

microscopici abitatori, a regalare all'umanità delle produzioni di cereali, di foraggi e di tanti altri prodotti dell'agricoltura, carne, latte e uova compresi, che solo cinquant'anni addietro nessuno avrebbe osato non solo sperare, ma neppure sognare. Il che però accadde solo là dove delle conoscenze di chimica anche affatto elementari ma chiare erano già possedute dai coltivatori. E ciò si ottiene soltanto se questi le hanno acquistate da un insegnamento non solo «pratico», ma anche teorico quanto basta, nelle apposite scuole.

Al principio di questo secolo un grande chimico inglese profetò solennemente che l'umanità sarebbe stata esposta a morir di fame per il prossimo esaurimento delle riserve di salnitro del Cile, allora le sole fornitrici di tutto il mondo, se avesse continuato a crescere di numero come già allora aveva cominciato a fare per i progressi dell'igiene e se gli uomini non avessero trovato altrove gl'indispensabili concimi azotati. Ma, poichè una superiore Provvidenza che governa tutto nel mondo sembra proprio che ci sia, fu la chimica che non tardò a far fronte brillantemente, assicurando agli uomini una produzione illimitata ed anche economica di ogni specie di composti azotati dall'aria.

Chi segue i progressi dell'agricoltura nel mondo non ignora e sa apprezzare i vantaggi tecnici ed economici procurati da sempre nuovi prodotti chimici, come gli insetticidi e i diserbanti, perfezionati questi fino al punto di distruggere solo certi gruppi di piante nocive senza danneggiare le colture granarie dove quelle si annidano; in altro senso, per la frutta e la floricultura le auxine che producono dimensioni ed anche forme e colori tanto più vantaggiosi.

E all'inverosimile aumento, in questi ultimi anni,

dei nemici micro- e macroscopici delle nostre piante coltivate, chi altri che la chimica ha saputo fornire ai coltivatori un corrispondente esercito di anticrittogamici e antiparassitari, dopo l'antico e allora pure deprecato solfato di rame, senza dei quali la coltivazione di molte frutta e verdure sarebbe oggi affatto impossibile? Questa è cosa che oggi nessun coltivatore ignora.

Ancora in un altro campo una sufficiente istruzione chimica, anche elementare ma chiara, agli studenti delle nostre Scuole agrarie può e più potrà recare un notevolissimo vantaggio economico. Facendo loro conoscere e parare in tempo le sofisticazioni e gl'inganni dilaganti nella sempre crescente produzione e commercio di «concimi speciali», di mangimi sedicenti scientifici e bilanciati, di antiparassitari e rimedi svariati, vantati come più o meno miracolosi. Dai quali chi ha imparato anche solo un poco di chimica non si lascerà gabbare, come invece accade a tanti poveracci che non ne capiscono nulla.

Oggi non son più tanti quelli che protesterebbero all'affermazione di quel professore di chimica che ai suoi allievi di una Scuola agraria affermava che di tante materie che dovevano studiare quella che più di tutte avrebbe contribuito a far crescere (o diminuire se trascurata) i denari in tasca durante la vita sarebbe stata proprio la chimica.

Così è — e sempre più sarà — che quella « antipatica e superflua » materia d'insegnamento che piaceva così poco agli studenti, in una cinquantina d'anni si è andata facendo sempre più largo con onore, talchè si può ben dire che, avendo cominciato come Cenerentola, oggi sia diventata almeno principessa se non proprio regina.

la menta piperita

Don Vittorio Lorenzatti

Un poeta greco, Appiano, scrisse una lunga favola su certi dissapori familiari che turbano per qualche tempo la pace di Pluto e Proserpina. Pluto si era invaghito dell'avvenente figlia di Cocito, Mintha, ma Proserpina gelosa la rapì e la trasformò nell'erba che ancora oggi porta il suo nome.

Così, come molte altre erbe aromatiche, la menta ha la sua « dignità » mitologica.

La favola appaga il cultore di cose classiche, ma non il naturalista. Questi, però, sfortunatamente, si trova molto a disagio nell'affrontare la questione degli antenati di questa odorosa Labiata.

Gli ibridi attuali sono talmente complessi che oltre a rendere ardua l'indagine sugli ascendenti, rendono anche confusa la classificazione botanica.

Tra tutti cotesti ibridi, la varietà più pregiata, quella cioè che offre la miglior essenza, è la *Mentha piperita*.

È originaria della Regione mediterranea e risulta dall'incrocio tra la *M. viridis* e la *M. acquatica*; ma poichè la prima è un ibrido tra la *M. sylvestris* e la *M. rotundifolia*, ne segue che la *M. piperita* è da considerarsi un triplice incrocio: *M. sylvestris* × *M. rotundifolia* × *M. acquatica*.

Il profumo della *M. piperita* si esalta quanto più i suoi caratteri si avvicinano alla *M. acquatica* e si allontanano dalla *M. viridis*. Dal che, teoricamente, nasce il suggerimento di selezionare varietà che siano ricche di caratteri della *M. acquatica*.

In pratica, però, le difficoltà sarebbero veramente enormi dato che le varietà di *M. piperita* oggi coltivate

sono i risultati di naturali incroci, non essendovi stata una ibridazione controllata.

Dalla Regione mediterranea passò in Inghilterra. Qui si ebbe la varietà inglese o nera, o *M. Mitcham* (*M. piperita* v. *vulgaris* L.), dalla quale discendono tutte le varietà coltivate in Italia, Francia, Russia.

In Italia, la *M. Mitcham* trovò nei terreni fertili, sabbiosi, sciolti, con fondo fresco, facilmente irrigabili di Lombriasco, Pancalieri e paesi limitrofi il suo *habitat* migliore. Importata all'inizio del secolo, soppiantò la *M. piemontese*. L'olio essenziale ricavato in quantità soddisfacenti e con raffinati caratteri organolettici fu pregiato sul mercato nazionale ed estero. Sorsero gli alambicchi per la distillazione in corrente di vapore, aumentò la superficie coltivata, si affinò la tecnica culturale e sui terreni formati da antiche alluvioni del Po ebbe vita la grande cultura della *M. piperita*.

Dopo accurata preparazione del terreno con arature profonde, erpicature e buona fertilizzazione, ecco in aprile le chiassose squadre delle trapiantatrici, poi la lunga, continua sarchiatura per eliminare le erbacce, infine ad agosto la raccolta e la distillazione. La fioritura indica il tempo di raccolta. Quando i fiori labiati, bianco-rosacei o violacei in glomeruli piccoli, riuniti in racemi spighiformi, densi, in forma di pannocchia ramosa sorridono al sole, è segno che la quantità di olio, il contenuto in mentolo ha raggiunto l'*optimum*, sempre che durante la fioritura si abbia un clima caldo ed asciutto.

L'olio essenziale è contenuto in numerosissime glandole che si trovano sulla pagina inferiore e superiore

la menta pipèrita

della foglia, poco negli steli. La membrana che avvolge il globulo d'olio può essere rotta o meccanicamente, o con alte temperature (vapore), o col processo di idrodifusione. Ancora aperta è la discussione: fino a che punto si può essiccare l'erba prima della distillazione senza avere perdita di olio, di mentolo o processi di resinificazione.

È accertato che l'olio di *M. piperita* distillato da erba fresca, resinifica parzialmente e gradualmente. Ciò perchè, probabilmente, la menta fresca contiene prodotti volatili che facilmente resinificano, mentre gli stessi, nell'erba essiccata, già ossidati e polimerizzati in resine, non passano più nel distillato, perchè non volatili. L'olio quindi distillato da erba essiccata è più stabile. È ovvio che l'essiccazione dev'essere fatta all'ombra.

La distillazione è un'operazione delicata da farsi con criteri aggiornati tecnicamente onde avere un buon prodotto, maggiori rese e minor spesa.

Ma, cos'è l'olio essenziale di *M. piperita*? Sulla genesi delle sostanze aromatiche ben poco si sa. Circa 300 specie appartenenti a 50 famiglie botaniche offrono oli essenziali, detti anche oli eteri, molti dei quali conosciuti, unitamente a metodi di distillazione, fin dalle epoche più remote.

Sono sostanze odorose, oleose, volatili, poco solubili nell'acqua, solubili nell'alcool, nei grassi e nei solventi dei grassi. I loro componenti: idrocarburi, alcoli, aldeidi, chetoni, acidi e relativi esteri, lattoni, ossidi, sostanze azotate, fosforate, solforate.

Tra i componenti dell'olio essenziale di *M. piperita* troviamo: mentolo, principale costituente, ace-

taldeide, aldeide ed acido isovalerianico, alcool amilico ed isoamilico, acido acetico libero, pinene, fellandrene, cineolo, limonene, terpinene, mentone, mentil acetato, cadinene ed infine mentofurano.

Quest'ultimo composto che è un dimetilcumarone tetraidrato, fu trovato per la prima volta da Carles in un olio distillato da *M. piperita*, fresca ed in fiore, di Pancalieri. Poichè il mentofurano esposto all'aria si ossida ad acido, spiega in parte i processi di resinificazione osservati negli oli distillati da erba fresca, ed il contenuto acido negli oli resinificati.

L'insieme di così numerosi composti, mirabilmente armonizzato dalla natura è l'essenza di *M. piperita*, e come spesso accade nell'arte, molta importanza hanno i costituenti secondari, sovente, poco conosciuti.

L'aroma e la fragranza che distinguono la *M. piperita*, ad esempio dalla *M. giapponese* (*M. arvensis*), è dovuto a sostanze presenti in piccole tracce, come acido ottilico, un composto carbonilico con odore di carvone, timolo, carvacrolo, jasmone.

Queste tracce si osservano nella frazione che bolle alle più alte temperature.

L'olio di *M. piperita* è usato largamente per aromatizzare preparazioni farmaceutiche, paste dentifrice, gocce e pastiglie, *chewing gums*, liquori, sciroppi. È carminativo, stimolante gastrico, antisettico e localmente anestetico.

La *réclame* commerciale, moderna Proserpina che troppo sovente rapisce le cose belle, come ai tempi della favola, per presentare prodotti orribili, non degna di molta considerazione l'olio di *M. piperita*, tuttavia è e rimane un grande dono della natura meravigliosa.

cora derivano Po da Padan che in lingua celtica significa campo, pianura, scorrendo il fiume per grandi regioni pianeggianti.

Il nome mitico e poetico del Po è Eridano perchè questo figlio del Sole fu da Giove precipitato nelle sue acque. Un giorno il figlio di Apollo, Eridano, volle dare al mondo una prova della sua discendenza divina e chiese al padre che gli concedesse di guidare il carro del Sole. Condurre i quattro focosi cavalli frementi per le distese dei cieli? Quale folle volo! Ma il padre aveva promesso. I cavalli impetuosi partirono e non appena si accorsero che le redini non erano impugnate dalle vigorose mani del dio splendente, ma da quelle inesperte del giovane Eridano, si gettarono con galoppo sfrenato per il libero cielo. Salendo vertiginosi tra le nubi, precipitando verso la terra, vagavano senza pace per i sentieri immensi dell'aria: la terra era un incendio immane, bruciavano i boschi e ardevano i pascoli, tutto era un'ardente fornace.

Allora Giove, per salvare la terra dal rovinoso flagello, lanciò dall'alto del suo trono la folgore sul temerario, che cadde precipitando nell'acqua del Po. Le sorelline Eliadi accorsero sulle rive fiorite e piansero giorni e notti il povero Eridano, e tanto stettero senza conforto

e riposo che furono trasformate in pioppelle sugli argini erbosi del fiume, sospiranti sommessamente la storia del fratello caduto dal cielo.

Quando Vittorio Amedeo II il 7 settembre 1706 battè l'esercito di Luigi XIV, il re Sole, che assediava Torino, fu coniata una medaglia rappresentante Eridano precipitato da Giove nel Po (e fu innalzata alla Madonna, a ricordo della vittoria, una delle più belle chiese del mondo: la Basilica di Superga).

Il fiume nel corso di milioni di anni ha portato una quantità enorme di sedimenti che sollevarono il fondo del vario ed estesissimo letto, formando la grande pianura.

A Lombriasco il fondo marino si trova alla profondità di 242 metri.

La corrente del fiume è soggetta a grandi variazioni per il regime di magra e di piena e per la superficie notevole del bacino imbrifero. Continui cambiamenti pertanto ne mutano il percorso diminuendone la pendenza e la velocità e producendo vasti allagamenti. L'uomo attraverso i secoli con lotte insistenti e minuziose è intervenuto a impedire divagazioni dell'alveo, ma non sempre gli sforzi furono coronati da successo. Presso Lombriasco oggi ancora l'acqua dolcissima fluisce tra fresche boscaglie e ampie costiere.

Don Silvio Baitleri

disegni di Carlo Olivero

IL CASTELLO

LA VETUSTA MERIDIANA DEL CASTELLO HA SEGNATO LE ORE LIETE E TRISTI DI LOMBRIASCO

Forse il nome stesso del borgo ci dà un'idea della realtà, che si perde nei tempi. Lombriasco: *locus umbrae aptus*? Forse. Certo che agli inizi della storia documentata di Lombriasco troviamo la zona circostante incolta, coperta di densi boschi selvaggi, di acquitrini e paludi, dovuti all'errabondo corso del Po.

Un ridotto, una cappella, proprietà dei Romagnano, sono i primi segni di vita, che emergono dalla notte dei tempi.

Lontana dai centri di grande comunicazione, la zona lombriaschese non può vantare una storia che si illumini di documenti storici oltre il 1173.

Questa data segna gli inizi veri della storia e solo per induzione si può risalire indietro, cercando di strappare qualche notizia od almeno qualche supposizione attendibile, durante il periodo romano e longobardico ed anche durante l'epoca carolingia.

Nel 1173 la famiglia nobile dei Romagnano della grande famiglia arduinica, che possedeva per diritti feudali tutta la zona del Lombriaschese, chiama una Comunità di monaci agostiniani, perchè insieme alla vita religiosa diano forma alla convivenza civile e segnino nella zona l'evoluzione del progresso sociale.

Venuti dalla vicina Corveglia, dove già una fiorente Comunità di monaci aveva dato organizzazione religiosa e civile a tutta la zona circostante, i monaci a Lombriasco si trovarono, per munificenza donazione di Manfredo II di Romagnano, investiti di tutte le responsabilità: religiose, civili e sociali.

Il pio Manfredo ed i suoi fratelli, che ancora oggi riposano nella tomba murata nel corridoio della chiesa parrocchiale, vollero trasmettere ai monaci tutti i diritti feudali, così come allora la vita era organizzata.

Confermati dal vescovo Milone di Torino e dal grande papa Alessandro III, nel 1180, i monaci agostiniani diedero inizio al loro fecondo lavoro.

Da qualche secolo anche la loro Regola era stata informata allo spirito della Chiesa di Roma, che aveva orientato le Comunità religiose ad un nuovo genere di vita attiva, per potenziare la vita cristiana.

Veramente fecondo fu il lavoro di quei monaci agostiniani, oscuri ormai e dimenticati dalla memoria degli uomini di oggi, che godono il frutto del loro lavoro.

Venne bonificata la zona attorno al primitivo ridotto ed alla primitiva cappella di Santa Maria, divenuta *Prevostura*.

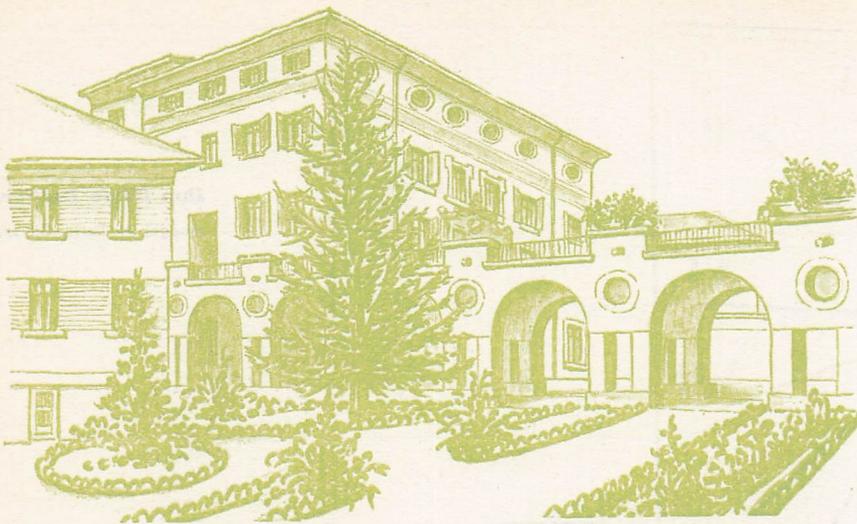
La bonifica portò subito all'incremento della coltivazione dei cereali ed all'allevamento del bestiame, come sorgente essenziale per la vita che andava costruendosi, sull'esempio dei monaci, *in loco* una volta *umbrae aptus*.

Forse l'ombra poteva anche essere desiderata in certi momenti di particolare calura estiva, quando il sole doveva dardeggiare nella piana infuocata, bagnata dal sudore dei monaci e degli agricoltori alle dipendenze della *Prevostura*!

E così, con la bonifica, la vita prese forma definitiva: le prime memorie non lasciano ricordo scritto, ma i monaci dovettero pensare alla loro abitazione, costruendo a fianco del « ridotto » precedente, il loro monastero e la loro chiesa, dedicata, come prima, alla Vergine Maria. Nei documenti comparirà sempre con il titolo *Sancta Maria de Lumbriasco!*...

Case coloniche rustiche diedero origine al primo borgo, che presto raggiunse una popolazione stabile, fino a 700 abitanti.

Il lavoro esige commercio: questo domanda vie di comunicazione con altri centri di produzione.



Ciò spiega la preoccupazione dei monaci di mettersi in relazione con l'altra sponda del Po, verso Carmagnola e Casalgrasso, e la costruzione del ponte sul Po.

Col tempo, tale passaggio divenne utile anche alla Comunità lombriaschese, perchè divenne la strada della *sale*, verso Torino, proveniente dalla Liguria. E con il sale si ebbe una notevole fonte di entrata, per il pedaggio che dovevano pagare i cavallanti.

Decisamente il primo secolo di vita, sotto la direzione dei Religiosi agostiniani, fu un periodo di splendore.

Si sa che nella giovinezza, ogni cosa umana è bella!

La fama della nuova Comunità e dei successi valicò presto i confini del feudo, e Lombriasco divenne centro di attenzione da parte di principi e di vescovi.

Nel 1219 Federico II, giovanissimo imperatore, prese Lombriasco sotto la sua protezione, mentre l'influsso religioso si faceva sentire nella zona. Nel 1274 la Prevostura agostiniana di Lombriasco invia il suo delegato al celebre Concilio di Lione, insieme con il Vescovo di Ivrea.

● Il lento esaurimento naturale, proprio di ogni cosa umana, gli avvenimenti sociali contemporanei influirono notevolmente sull'andamento della Prevostura.

Tempi difficili: lotte fraterne insanguinavano l'Italia comunale, mentre faticosamente stava maturando nella Penisola la struttura sociale ed economica delle Signorie.

Le ripercussioni si ebbero anche a Lombriasco.

Il secolo XIV segna già un periodo di ombra e di decadenza, rispetto al primitivo splendore.

Le cronache ci raccontano come la Prevostura attirò le brame di bande armate di predoni che infestavano le zone circvicine: ed i monaci e la popolazione rurale non trovarono di meglio che affidarsi alla protezione del Signore vicino più potente, e cioè al Principe di Savoia-Acaia, cedendo parte dei diritti che avevano ricevuto in feudo dai Romagnano.

Così i Savoia appaiono sulla scena lombriaschese nel 1277, quando il can. Robaldo, Prevosto e Signore di Lombriasco, a nome della sua Comunità, offre a Tommaso III di Acaia i diritti su 5 banni, metà del porto verso Carmagnola, tutti i diritti sui redditi del porto stesso, una tassa di due soldi annui per ogni contadino libero della terra di Lombriasco e ben 12 soldi annui per ogni famiglia che disponesse di un focolare in proprio.

I Savoia-Acaia s'impegnavano a difendere i monaci, il feudo, su cui ormai avevano anch'essi diritti personali.

Anche i monaci erano ridotti a poco, da quando una discordia interna nel 1280 aveva minato alla base la loro forza morale.

Aggiogati agli Acaia dovettero seguirne le vicende, sempre in lotta con i cugini del ramo Aosta, i quali pretendevano diritti anche sul Pinerolese, terra degli Acaia. Questi dovettero entrare in buoni rapporti con i Marchesi di Saluzzo, segnando diversi patti, firmati proprio in Lombriasco nel 1318, nel 1330.

Così per sgravarsi dei debiti, la Comunità deve cedere i diritti su tutto il feudo ai Romagnano di Virle.

Lotte interne ed esterne avevano fiaccato la resistenza della pianta vigorosa: i monaci nel 1341 perderanno la loro autonomia e dovranno ritornare a dipendere dalla Abbazia originaria di Corveglia.

Così, dopo aver diviso i diritti feudali con i Savoia e dopo essere ritornati alle dipendenze dei Confratelli di Corveglia, i monaci di Lombriasco dovevano necessariamente accettare la sorte che stava maturando per loro e cioè la *definitiva perdita del feudo*.

● Questa maturò nel 1382.

Una triste realtà incombeva sull'Europa cristiana: lo scisma d'Occidente.

Il Piemonte e tutti i dominî dei Savoia erano passati alla obbedienza di Clemente VII, antipapa avignonese; e Lombriasco seguì la sorte religiosa delle altre terre piemontesi.

Però Lombriasco presentava una situazione diversa: infatti era possesso feudale dei monaci di Corveglia, i quali dunque dipendevano dal Pontefice anche per la loro posizione feudale.

E Clemente VII, dovendo provvedere ad urgenti necessità della sua Curia avignonese, vendette il feudo di Lombriasco alla famiglia Ponte, ricchi cittadini dell'Astense.

Qualche cosa era cambiato a Lombriasco; la vita era impostata su basi nuove e diverse.

Dall'epoca medioevale, Lombriasco si affaccia alla storia moderna nell'anno 1382. Sono partiti i monaci, ed è arrivato un nuovo Signore: non più una Comunità religiosa, ma una famiglia sarà la guida del paese, ancora costituito in feudo.

Nel passaggio di proprietà vennero distinti due aspetti prima congiunti: e cioè l'aspetto religioso da quello puramente profano, laico, civile.

La Prevostura viene staccata dal feudo e prende consistenza giuridica propria, alle dipendenze del Ve-

IL CASTELLO

scovo di Torino, mentre tutte le responsabilità e tutti i diritti e doveri civili vengono comperati dalla famiglia Ponte.

Nel decreto di Clemente VII v'è però un punto di incontro tra le due mansioni: ecclesiastica e civile. E cioè la famiglia Ponte nella compera ottiene pure il diritto di « patronato » rispetto alla Prevostura, e cioè il diritto di nomina del parroco.

● Toccò ai Ponte organizzare la vita economica del loro feudo, appoggiandosi ora all'uno ora all'altro potente Signore, per destreggiarsi nelle continue lotte che devastarono le terre italiane, dal periodo comunale alla calata dei Francesi con Napoleone.

Intanto sembra che la Comunità lombriaschese, nel passaggio, abbia tentato una sua rudimentale autonomia nell'ambito delle leggi feudali.

Ma vero e proprio diritto autonomo non compare in Lombriasco come dotazione del popolo, che rimane ancora per lunghi secoli all'ombra del Castello e della Prevostura, per dividerne lotte, trionfi e guerre...

Un primo documento economico ci dice che i Ponte ottengono dai Savoia qualche franchigia, onde sollevare le finanze sempre stremate.

I Ponte dovranno poi, nel corso del secolo, ricevere il condominio, anche se solo sulla dodicesima parte, dei Gramaia di Moncalieri e poi dei Costa di Benevagienna.

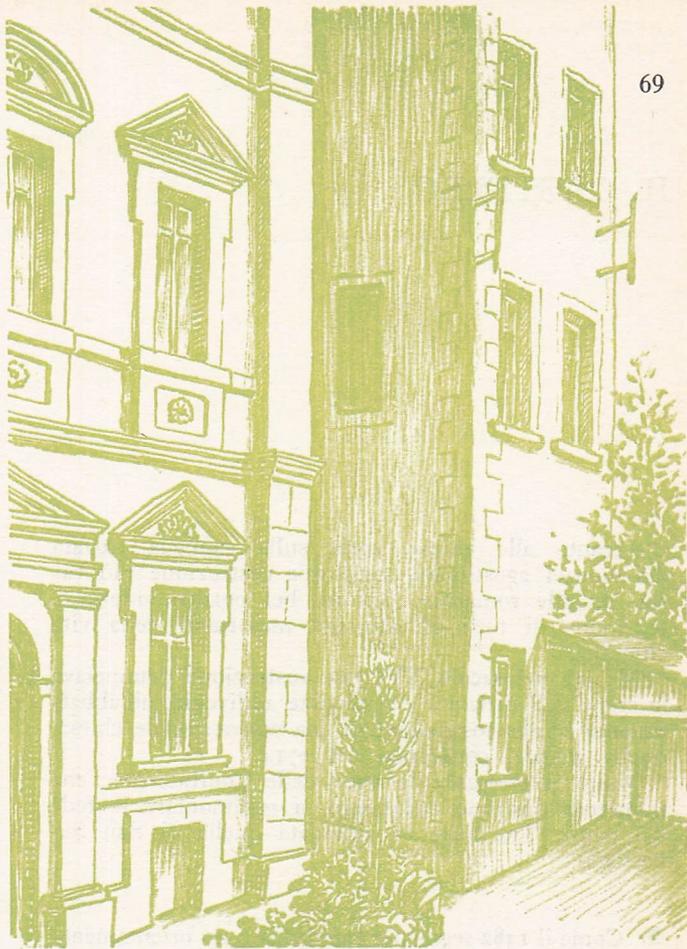
Squallore durante le invasioni, durante le guerre tra Francesco I e Carlo V: morte per il ripetersi frequente della peste: ecco il bilancio di quasi due secoli, tra il 1500 ed il 1700.

La peste del 1630 devastò la popolazione: 370 morti su 700 abitanti!

Alle guerre esterne ed alle pestilenze, cui sempre segue la fame e la rottura di ogni vincolo sociale e familiare, si aggiunse anche la guerra civile in Piemonte, all'epoca di Madama Cristina. Le cronache dicono come Lombriasco sia stato gettato nella più squalida miseria.

A risollevarlo un poco gli animi e a dare fiducia per una rapida ripresa, il territorio venne elevato da Madama Cristina in Contado o Contea, e quindi la famiglia Ponte acquista il titolo comitale, nel 1643.

Ma nuovamente, nel 1690, truppe francesi di passaggio saccheggiano Lombriasco interrompendo per un'altra volta la ripresa dell'economia e della vita sociale in genere!



Indizio di lotta aperta o sorda, tra vicini, è la questione sempre aperta del porto sul Po: Carmagnola giunge al punto di far deviare il corso del torrente Maira, onde diminuire l'afflusso delle acque nel Po e quindi abbassare il livello e danneggiare il porto ai Lombriaschesi.

La questione, per intervento diretto del Sovrano, verrà risolta nel 1659 a favore di Lombriasco.

E così leggiamo che non sempre i rapporti con il prevosto furono sereni, se nel 1613 il parroco rifiutò di pagare le decime ai Ponte, adducendo che esattamente l'incontrario avrebbe dovuto farsi, perchè i Ponte godevano di un feudo ricevuto da un antipapa e quindi illegittimo!

Se la dura realtà delle guerre e della pestilenza non avesse turbato tante volte la pacifica convivenza, a Lombriasco per secoli la vita sarebbe trascorsa tranquilla, nel godimento sereno d'un feudo ed onesto lavoro, appena turbato da qualche lite con i Comuni vicini o da qualche rissa domestica.

Nonostante la separazione della Prevostura dal feudo, e nonostante il frequente uso del diritto di patronato da parte dei Ponte, la vita religiosa attraverso i secoli mantenne la sua vitalità.

Nella normalità, qualche voce ha maggiore interesse e polarizza tutte le attenzioni della popolazione e dei parroci: e precisamente la chiesa parrocchiale, il campanile, le confraternite.

Dagli atti delle numerose visite pastorali risulta che la chiesa rappresentò sempre una cura costante da parte dei sacerdoti preposti e della buona popolazione.

Accanto alla chiesa, sorta sulla cappella trovata dai monaci agostiniani, sorse una costruzione più vasta, di stile romanico, con un bel portico anteriore, testimone di tutti gli atti più importanti della vita cittadina.

Ma già nel secolo XVI tale costruzione denunciava le crepe dell'anzianità e si dovette addivenire all'abbattimento ed alla costruzione di una nuova grande chiesa, quella attuale, consacrata nel 1714.

Molto interessante la voce delle Confraternite, che numerose fiorirono nel borgo, a testimoniare la fede dei padri. Tra tutte va ricordata quella di San Sebastiano.

● Come il 1382 segna per Lombriasco un orientamento diverso dal precedente, che dà al borgo un indirizzo nuovo, una fisionomia giuridica nuova, così il 1796 segna per Lombriasco una data fondamentale nella sua storia e cioè il passaggio dalla formula feudale a quella democratica repubblicana.

Ed in ciò Lombriasco seguì l'esempio del Piemonte, all'approssimarsi dei Francesi.

Al fatidico albero della libertà, eretto nella piazza della chiesa, inneggiarono i Lombriaschesi, mentre venivano per sempre cancellati i diritti feudali del Ponte, e trasmessi alla Municipalità di Lombriasco.

La storia dice quali conseguenze abbia avuto tale rivolgimento e come ben presto i Lombriaschesi dovettero accorgersi che il nuovo peso non era meno gravoso del precedente.

Dal punto di vista giuridico però la data è fondamentale, in quanto veramente comincia la storia contemporanea per il piccolo borgo campestre. I diritti civili di organizzazione passarono alla Municipalità, ed i Ponte si ingraziarono il conquistatore Napoleone, il quale di passaggio a Lombriasco, riposò una notte nel castello, per partecipare alla Consulta dei Trenta per il Ministero generale di polizia per il Piemonte.

Ritiratisi nei propri possedimenti, i Ponte pensarono a dare nuova sistemazione al cadente castello e nel 1800 iniziarono i lavori che portarono alla struttura attuale, congiungendo i vari corpi di fabbrica in un unico grande isolato.

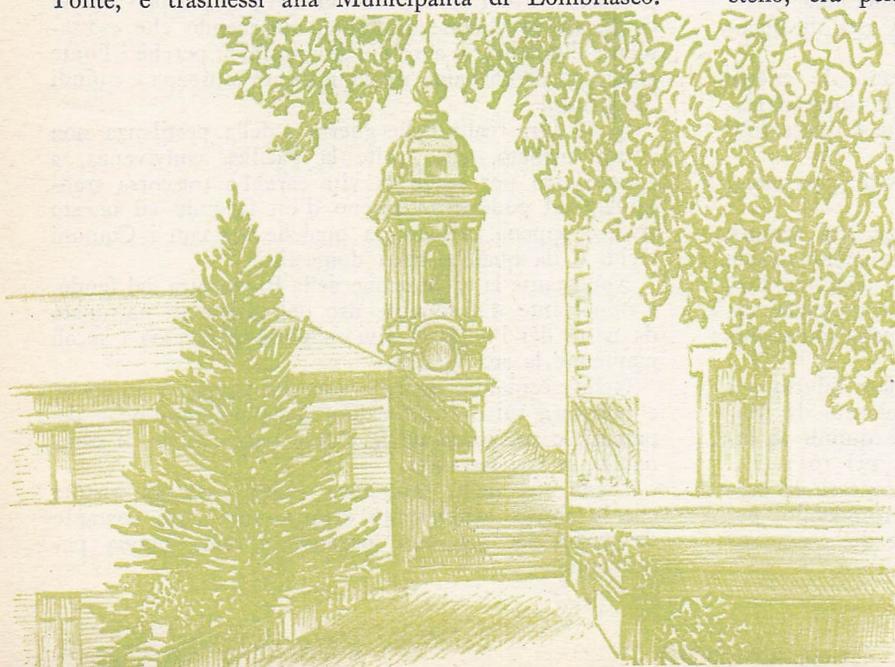
Passati i fermenti della Rivoluzione francese ed anche le piccole vendette dei Savoia a carico dell'arciprete Losana e di altri cittadini, rei di avere fatto buon viso alle novità rivoluzionarie, il borgo si raccolse, nella nuova posizione giuridica, in vita feconda e laboriosa.

Urgeva affrontare il problema del momento: costruire il campanile. Ormai quello vecchio, il torrione del castello, era pericolante e nel 1823 le parti del vecchio maniero prospicienti la piazza della chiesa vennero demolite, ed i mattoni andarono a rinforzare la nuova fabbrica del campanile che doveva ergersi maestoso a testimoniare ai posteri lo sforzo creativo del nuovo Comune.

Costò 15.000 lire il campanile: 2000 più del previsto, nonostante che il Consiglio avesse fatto togliere al primitivo progetto tutta la ornamentazione.

I lavori di restauro per il castello servirono assai poco ai Ponte; anche per la loro famiglia stava per scoccare il decreto della senilità. Da 650 anni circa erano venuti a Lombriasco: ceppo glorioso, ma stanco.

Nel 1822 i diritti dei Ponte sul castello ed altre proprietà, ed anche il diritto di patronato, vengono ereditati dalla sposa dell'ultimo Conte, Enrichetta



Sofia Gabriella Tremolety Burelly de Montpezat, che lascia nome venerato, anche per l'istituzione della «Rosiera», o dote da assegnarsi per elezione popolare alla più buona fanciulla del paese, prossima a sposarsi.

Poi alla sua morte le vicende del vecchio castello, quasi a far dimenticare l'immobilità dei secoli precedenti, prendono ritmo vertiginoso, nel passaggio da uno all'altro proprietario, nel vano tentativo di fermare il tempo e le vicende della nuova età.

Venduto per 460.000 lire da Gabriele Marescot (nipote della marchesa Ortensia) andò a finire proprietà del signor Testa di Bra, per 82.000 lire; poi fu del signor Magra e finalmente il castello vide tra le sue mura rivivere la vita religiosa, per opera delle Benedettine, fuggiasche da Mondovì, donde erano state cacciate dall'amabilità del fisco di allora, esecutore fedele delle leggi di soppressione della proprietà ecclesiastica.

Dal 1878 al 1890 le Benedettine cercarono di far rifiorire tra le vecchie mura cadenti la loro vita religiosa, il loro mistico canto, il lavoro delle loro mani fatiche; ma gli strumenti di lavoro caddero dalle mani e la voce si spense sulle loro labbra, per rimanere olocausto al buon Dio nel dolore delle loro malattie, provocate dagli stenti subiti e dalla povertà eccessiva, cui il nuovo soggiorno le obbligava.

Per quattro anni il castello rimase vuoto, ad attendere, e con il castello, la popolazione di Lombriasco, cui non sembrava vero che il vetusto monumento testimone delle glorie del passato, rimanesse disabitato e ruinoso.

Nel 1894, con a capo il prevosto di allora Don Zaffiri, il popolo di Lombriasco accoglieva un drappello di Salesiani, giunti da Torino, per riprendere nel castello quella vita, che i monaci agostiniani da 600 anni avevano interrotto.

Per 12 anni le stanze del castello risuonarono di preghiere e di lodi a Dio, elevate dalla giovinezza fremente di giovani Polacchi, accorsi a Lombriasco per consacrarsi a Don Bosco.

Poi l'opera salesiana si orientò alla Scuola di Agricoltura, riprendendo inconsciamente l'attività gloriosa dell'antica Prevostura agostiniana.

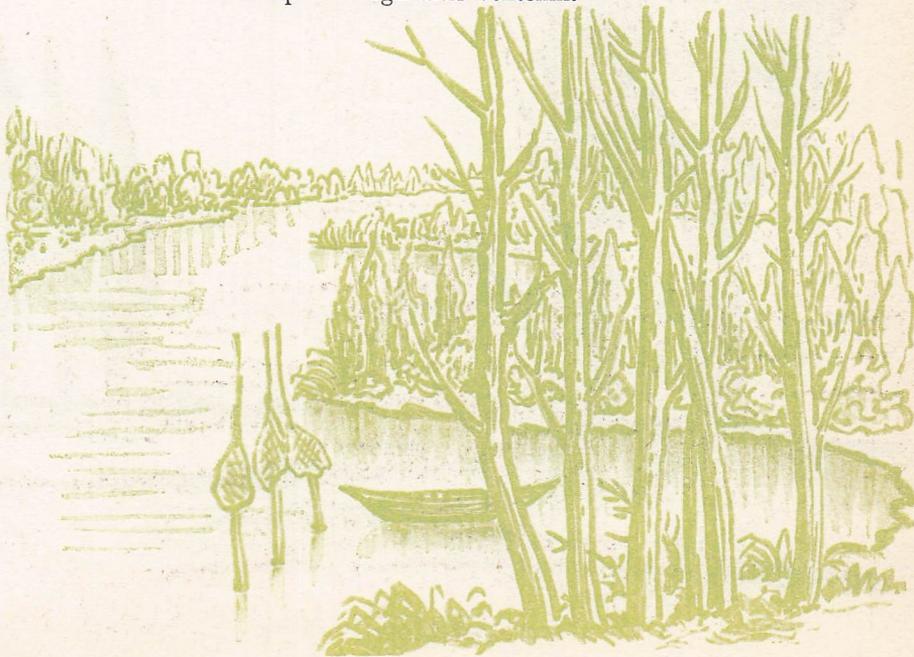
Da allora il tempo ha fermato la sua erosione edace. I Salesiani lentamente ampliarono la loro opera, fino a raggiungere le dimensioni attuali, affiancandosi al vetusto castello, custode severo di antiche memorie e di tradizioni secolari.

Il popolo di Lombriasco segue ed ammira. Il borgo vede che la sua fama è legata alle vicende dell'Istituto che parla di Lombriasco, terra ferace ed ospitale, a tutto il mondo, ovunque giunga un Salesiano od un ex allievo.

- La furia della guerra ha già provato una volta la terra lombriaschese, riunendo, nelle ore del dolore, le sorti del paese a quelle del castello e dell'Istituto.

Furono ore di terrore, di sangue, ed hanno segnato una nuova pagina nella storia secolare delle mura del castello, che sfida ormai il tempo, come ha sfidato altra volta le forze scatenate della violenza e dell'odio.

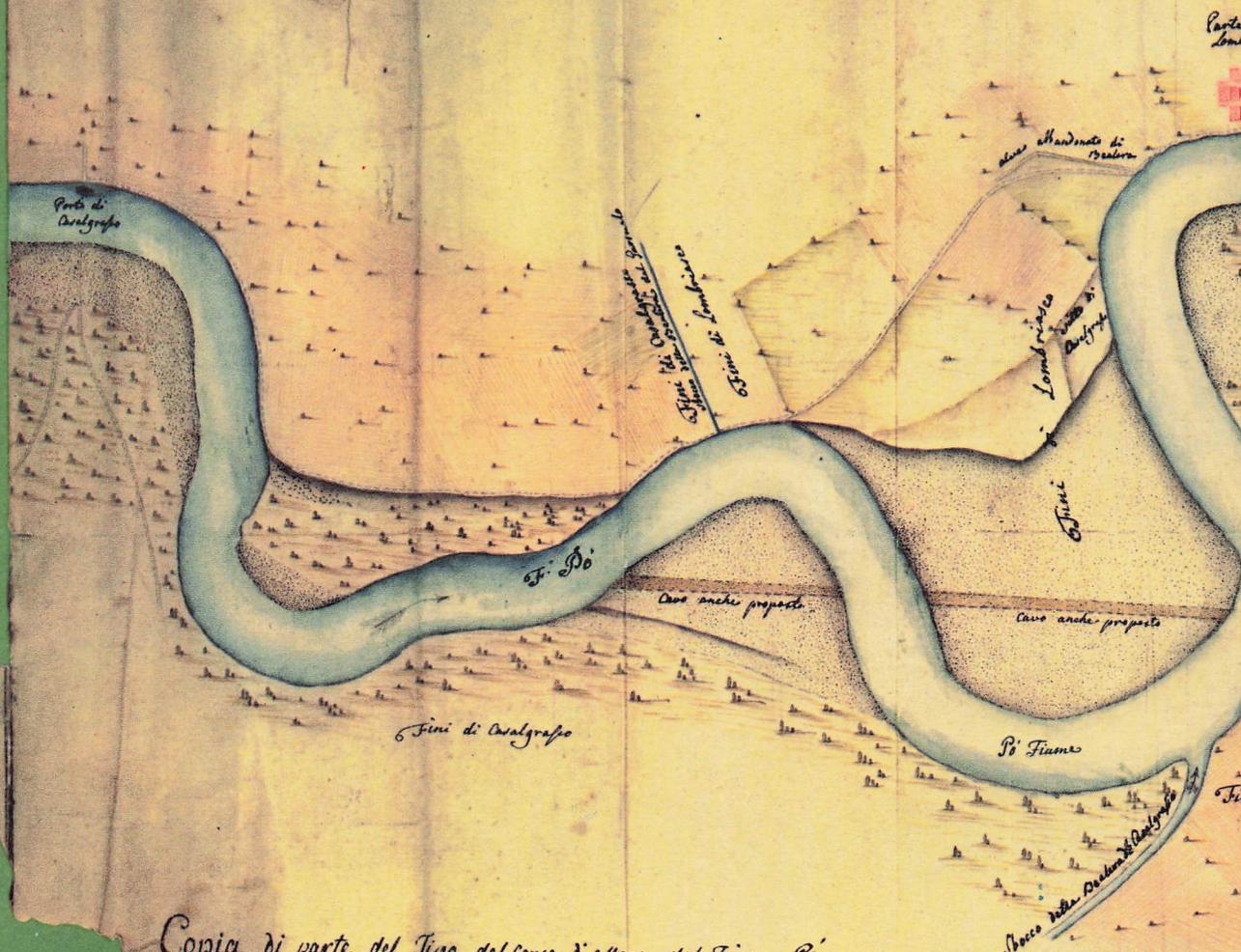
- Dai campi, biondeggianti di messi, in questo primo ventennio dell'Istituto per Agrari sembra salire l'invito agli uomini a fecondare la terra con il sudore dell'onesto e fraterno lavoro e non con il sangue fratricida dell'odio. Tale augurio i giovani ed i Salesiani lanciano al mondo, all'aprirsi degli altri ventenni.





*La campagna ha qualcosa da dare
che non è soltanto limitato ai beni
materiali, essa è ancora una delle più
preziose riserve di energia fisica e
spirituale.*

PIO XII



Copia di parte del Tipo del corso d'allora del Fiume Po.
 dal Porto di Casalgrapo sin dove soui il breccia ^{molata} ~~di Casalgrapo~~ sbocca nel Po
 formato il sud. Tipo dal f. ingegnere Alessandro Luigi Emanueli
 li 4. febbra 1733. e riconosciuto dal P. Papale, ed ing. A. Mazzoni li
 21. ottobr 1737. e Visato Chiaravati Intend. accio non si parj - e da ma
 c. Estato dal Originali in fida Torino li 28. febbra 1763.

C. D'Alipha f. d'artigli. di S. M.