ornaggio di Ciro Portolo

ANNUARIO

DEL

R. ISTITUTO TECNICO

ANTONIO ZANON

DI

UDINE

Anno scolastico 1928-1929

(Serie III - Anno VI - Volume XLI, della intera collezione)

UDINE

Tipografia Editrice D. Del Bianco e Figlio

1930 - VIII

ANNUARIO

DEL

R. ISTITUTO TECNICO

ANTONIO ZANON

DI

UDINE

Anno scolastico 1928-1929

(Serie III - Anno VI - Volume XLI, della intera collezione)

UDINE
Tipografia Editrice D. Del Bianco e Figlio
1930 - VIII

Per la terza volta ho l'ambito onore di licenziare l'Annuario del nostro antico Istituto Tecnico.

Questo XLI volume è indubbiamente una nuova prova della costante operosità, della dignità degli studi, della serietà dei propositi che animano gli anziani ed i giovani insegnanti di questa scuola sempre stata, pur col fatale mutarsi degli uomini, un modesto ma apprezzato centro di irradiazione della coltura nazionale.

Ed il silenzioso ma costante lavoro che gli insegnanti dell' Istituto Tecnico di Udine hanno sempre compiuto e compiono ha un grande significato, un significato che va oltre al valore contingente degli studi raccolti in questi volumi, perchè si identifica col dovere di dare al proprio paese non solo il quotidiano obbligatorio contributo di fatiche, ma anche tutte le possibilità del proprio ingegno.

* * *

L'anno scolastico 1928-1929 ha segnato ancora un nuovo lutto nel corpo insegnante della scuola. Il 27 dicembre 1928 si spegneva il prof. Luigi Carlini, ordinario di matematica e fisica nella sezione di agrimensura. Di quest' uomo veramente insigne, di questo maestro emerito, onore e vanto della nostra scuola, scrive più oltre Massimo Misani; io ricordo soltanto qui

quel nobilissimo cuore e quella mente eletta, che ci ha per sempre lasciati.

Una giovane promettente esistenza veniva rapita il 15 febbraio 1929: l'alunno Giustino Piva del corso inferiore, soccombeva, appena tredicenne, a inesorabile violentissimo morbo.

Alla memoria degli scomparsi vada il nostro riverente saluto.

Ciro Bortolotti

LUIGI CARLINI

Il giorno 27 dicembre 1928 spegnevasi il Prof. Dott. Luigi Carlini insegnante di Matematica e Fisica presso il nostro R. Istituto Tecnico « Antonio Zanon ».

Era nato da Nicolò e da Clorinda Santalena in Treviso il 12 settembre 1863. La morte, possiamo dirlo subito, ci ha rapito un ottimo docente, certo uno dei migliori delle nostre scuole, un preclaro cittadino, amorosissimo padre e marito. Ed è di qualche conforto il poter dire pubblicamente di Lui, a favore d'elogio, il che, Lui vivo, la sua modestia avrebbe certamente vietato, imponendo il silenzio sul suo nome.

Con quella pazienza dei forti che è la costanza, con la sincera semplicità della vita, con lo studio indefesso, alieno dal ricorrere a raccomandazioni o favori, percorse pieno di fede e di entusiasmo la Sua via nella quale colse onori senza dubbio inferiori al merito dovuto alla sua scienza non separata mai in Lui dalla coscienza; perchè Egli fu maestro in tutto il nobile significato della parola.

A vantaggio della scuola Egli mise a prova tutta l'attitudine didattica di cui era fornito e con felice risultato avviava i suoi allievi all'acquisto delle cognizioni che veniva man mano impartendo, indirizzandoli alla soluzione di numerosi problemi talora non facili, esercizio questo non mai abbastanza raccomandabile ai nostri docenti di matematica.

Per l'educazione e l'abito scientifico del suo pensiero era un perfetto pedagogista. Non procedeva nello svolgimento della materia se prima la scolaresca non aveva dato prova ampia e sincera di aver conquistate le cognizioni necessarie precedenti, cosa indi-

spensabile in matematica, ed Egli le ripeteva o dichiarava, ove dimenticate o fraintese o mute di quella evidenza che è la parola del vero con la santa pazienza dell'affetto.

Convinto che in matematica poco vale un insegnamento puramente teorico se non è sovvenuto da alcuno pratico, sapeva bene scegliere esercizi che avessero ragione di essere per le applicazioni da farsi nella scuola e nei corsi superiori; ed obbligava gli alunni al ragionamento rigoroso insistendo in particolar modo sulla discussione dei risultati dei problemi proposti, perchè vedeva in ciò un mezzo utilissimo per spronare i giovani alle ricerche ed a fare da sè.

Con saggia indulgenza giudicava della scappatella dei suoi discepoli quando questi non rivelassero malvagità o bassezza d'animo e con retto criterio compativa le fantasiose esuberanze degli spiriti giovanili austero senza burbanza benevolo nei suoi giudizi, logico nel parlare e nell'agire, scrupolosissimo nell'adempimento dei suoi doveri, se indulgente con gli altri, era severo censore di se stesso. Era bello il vedere come nella uggiosa e pazientissima correzione dei compiti dei suoi alunni mettesse quel sentimento, quasi quella passione, che un innamorato della scienza pone negli studi prediletti.

La sua bontà, da non confondersi con la bonarietà, la sua bontà dico, si fermava davanti ad una questione di giustizia nè mai agì a scopo di suo privato interesse. In Lui la rara modestia era pari alla schiettezza dell'animo e alla genialità della mente.

Parecchie sono le sue pubblicazioni delle quali diciamo più avanti l'elenco, inserite in parecchi periodici scientifici; notevole l'ultima comparsa nell'annuario del nostro Istituto Tecnico per gli anni 1925-1927 dal titolo « Determinanti in aritmetica ». Sono ricerche e studi per la massima parte nel campo delle matematiche elementari, ma alquante anche in quello delle superiori, tutte fanno fede del suo acuto ingegno, della sua lucidità di mente.

Abilissimo sempre nel trovare le vie più eleganti; più brevi e quasi sempre volgendole a vantaggio della scuola a cui teneva fissi costantemente, amorosamente i suoi sguardi. La malattia negli arti inferiori che da anni lo colpì lo costringeva negli ultimi anni a farsi condurre ogni giorno a mezzo di una carrozza dalla casa alla scuola e da questa a quella con grave suo

disagio. Ciò però non fiaccò il suo spirito, Egli non mancò neppure un'ora alle sue lezioni.

Con il rimpianto di quanti tengono in onore il sapere, le private e civili virtù, dobbiamo inchinarci riverenti davanti alla tomba del Cittadino e dell'Insegnante che ha speso sì nobilmente la sua vita.

Carriera percorsa dal professore dott. Luigi Carlini

1° Diploma di laurea in matematica pura conseguito nella R. Università di Padova il 23 luglio 1888.

2° Diploma di abilitazione all'insegnamento conseguito nella stessa Università il 24 luglio 1888.

3° Nomina a Direttore della Scuola Tecnica e Ginnasio pareggiato di Tivoli in data 25 settembre 1888.

4° Nomina per concorso a Reggente di matematica e incaricato di computisteria nella R. Scuola Tecnica di Lendinara (Rovigo) in data 30 settembre 1889.

5° Conferma nel posto precedente in data 15 luglio 1890, e nomina a V. Direttore di scuola Tecnica.

6° Conferma d'incarico della computisteria con decreto in data 12 ottobre 1891 poi un altro in data 8 ottobre 1892.

7° Trasferimento per ragioni di servizio con insegnamento nelle classi ordinarie e aggiunte alla R. Scuola Tecnica di Udine, con decreto in data 1° ottobre 1893.

8° Prima promozione per merito alla classe superiore con decreto 5 maggio 1895.

9° Con decreto del 1° gennaio 1897 nominato per concorso Reggente di matematica per il corso del 1° biennio con supplenza per l'insegnamento dell'aritmetica commerciale nel II° corso della sezione commerciale nel R. Istituto Tecnico di Melfi (Potenza).

10° Con decreto del 1° ottobre 1898 ebbe la supplenza dell'insegnamento pure di matematica nel secondo biennio dello stesso Istituto.

11° Con successivo decreto del 1° agosto 1899 ebbe una seconda promozione per merito.

12. Per ragioni di servizio con decreto 1° ottobre 1900 fu trasferito al R. Istituto Tecnico di Cuneo.

13° Promozione a titolare con decreto 1° luglio 1902.

14° Per ragioni di servizio trasferito con decreto 1° dicembre 1903 al R. Istituto Tecnico di Bergamo per l'insegnamento nelle classi ordinarie e in due aggiunte.

15° In seguito a concorso per l'insegnamento della matematica nelle sedi principali, essendo riuscito vincitore, fu trasferito al R. Istituto Tecnico «Carlo Cattaneo» di Milano con decreto 1° novembre 1905.

16° In seguito a sua domanda venne poi trasferito al R. Istituto Tecnico di Udine con decreto 1° ottobre 1912.

17° In parecchie riprese fu dichiarato idoneo per la nomina a capo d'Istituto.

18° Con decreto del 25 gennaio 1923 conseguì una anticipazione d'aumento quinquennale per merito distinto.

19° Per parecchie volte fu nominato Commissario Regio per gli esami fuori sede.

Elenco delle pubblicazioni del prof. Luigi Carlini

1° SULL'EGUAGLIANZA $a^b = b^a$ CON a E b INTERI E POSITIVI. — Si dimostra che l'eguaglianza è soddisfatta solo quando uno dei due numeri è uguale a 2 e l'altro a 4. — *Periodico di matematica* anno V. — 1890 — pag. 117.

2° SOPRA UN PROBLEMA DELLA TEORIA DEI NUMERI — *Periodico suddetto anno VI.* — 1891 — *pag.* 119.

3° SAGGIO DI UNA TEORIA GENERALE DELLE PROGRESSIONI ARITMETICHE. — *Treviso, Zuppelli* 1893.

In questo saggio l'autore si propone di considerare la serie di quantità di cui, quella delle differenze successive, conduce ad una serie formata di numeri che si ripetono periodicamente. In questa serie, che si può chiamare progressione aritmetica, distingue l'ordine e la classe e trova la formula generale per il calcolo di un dato termine, l'n^{mo} e la somma di n termini di dato ordine e classe.

4° APPLICAZIONE DELLE PROGRESSIONI ARITMETICHE ALLA DETERMINAZIONE DEI NUMERI PRIMI. — *Treviso tip. Zoppelli,* 1895.

5° RICERCA DEL MASSIMO COMUNE DIVISORE DI DUE

O PIU' NUMERI MEDIANTE LA DIVISIONE. — *Periodico suddetto anno* XI 1896, *pag.* 96.

L'autore ricava la seguente regola: Per trovare il massimo comune divisore di più numeri, si dispongono dapprima in ordine decrescente e si trova il loro residuo finale; si abbandona il numero maggiore alla destra del minore, si scrive il residuo finale, prima calcolato e si trova il residuo finale di questi numeri e così via. I residui finali che risultano nulli si abbandonano di volta in volta. Terminata l'operazione, l'ultimo residuo finale non nullo è il massimo comune divisore dei numeri dati. Si intende per residuo finale quello che si ottiene dividendo il primo numero per il secondo, il resto ottenuto per il terzo, il nuovo resto per il quarto e così via.

6° GENERALIZZAZIONE DI UN TEOREMA DEL PROF. CESÀRO. — *Periodico suddetto, anno* XII, 1897, *pag.* 137.

7° INTORNO ALLA DIVISIONE DEI POLINOMI. — *Treviso tip. Zoppelli* 1898.

8° NOTA SULLE ORIGINI DEL CALCOLO DELLE PROBABILITÀ. — *Pitagora anno VII* 1901 - *Palermo.*

Vi si fà cenno del matematico Francesco Peverone di Cuneo (1509-1559) come precursore, quasi si direbbe, dei celebri Fermat e Pascal.

9° SUL PRODOTTO DI DUE MATRICI RETTANGOLARI CONIUGATE. — *Periodico suddetto anno* XVI 1901, *pag.* 193.

10° A PROPOSITO DI UNA NUOVA FORMULA CHE DA' UNA SERIE LIMITATA DI NUMERI PRIMI. — *Periodico suddetto anno* XVII 1902, *pag.* 137. Si dimostra che le due funzioni intere seguenti: $6x^2+17$, $6x(x+1)+17$ forniscono numeri primi per ogni valore di x intero e positivo inferiore a 31.

11° SOPRA DUE TIPI DI RELAZIONI FRA I PRODOTTI DELLE COPPIE DI MATRICI CONIUGATE FORMATE CON I MEDESIMI ELEMENTI. — *Periodico suddetto anno* XVII 1902, pag. 175.

L'autore prendendo le mosse dalla nota precedente N. 9, dimostra il seguente teorema:

Date le due matrici rettangolari coniugate A e B formiamo le $n!$ matrici permutando in tutti i modi possibili gli elementi di una orizzontale qualunque di A, e scegliamone $n+1$ fra esse; in ciascuna di queste facciamo n permutazioni, simili fra gli elementi da quella orizzontale. Il determinante di ordine $n+1$ che ha per elementi i prodotti di queste matrici per la matrice B è identicamente nullo.

12° UN TEOREMA SULLA FUNZIONE γ DI GAUSS. *Periodico suddetto anno* XVII 1902, *pag.* 329.

Vi si dimostra il seguente teorema: Se n è un numero intero positivo qualunque sussiste l'eguaglianza

$$\sum_{h=1}^{h=n} \gamma(h)\, E\, \frac{n}{h} = \frac{n(n+1)}{2}$$

in cui $\gamma(h)$ indica il numero dei numeri primi con h ed inferiori ad h ed $E\frac{n}{h}$ il massimo intero contenuto in $\frac{n}{h}$

13° SULLA DISCUSSIONE DEI PROBLEMI RIDUCIBILI AL 2° GRADO. — *Supplemento al Periodico di matematica fasc. I-II-III*, 1902-1903.

L'autore mette in mostra l'importanza del metodo Tartenville-Girod per la discussione completa e sistematica dei problemi, riducibili al 2° grado e dimostra come facendo intervenire sistematicamente la semisomma delle radici del trinomio $ax^2 + bx + c$, la discussione completa di un problema riducibile al 2° grado acquista assai in uniformità ed anche in semplicità.

14° NUOVE CONSIDERAZIONI SOPRA LE PERMUTAZIONI. — *Periodico suddetto anno* XIV 1904, *pag.* 33.

15° SOPRA I SISTEMI ORDINATI DI PERMUTAZIONI. — *Pitagora, anno* X 1904, *pag.* 134.

16° DUE TEOREMI SUI DETERMINANTI. — *Nota inserita nel volume* XVIII, 1905, *pag.* 63 *del Giornale di Matematica di Battaghini — Napoli.*

L'autore dimostra il teorema:

Un determinante di ordine n può essere espresso, a meno di un fattore (prodotto di minori di ordine $m - 1$, dei dato), con un determinante d'ordine $n - m + 1$, i cui elementi sono minori di ordine m del dato. Per cui come conseguenza immediata di questo teorema si deduce l'altro: Se tutti i minori, di ordine m di un determinante di ordine n sono divisibili per un numero p (senza che lo siano i minori di ordine $m - 1$) il determinante dato è divisibile per $p^{n - m + 1}$

17° A PROPOSITO DI CERTE MATRICI CHE PRESENTANO ANALOGIE CON I DETERMINANTI DI PUCHTA-NOEHTER. Milano — *Rendiconto dell'Istituto Lombardo* 1905.

18° GENERALIZZAZIONE DI UNA QUESTIONE POSTA DAL PROF. DI DIA *nel fascicolo marzo-aprile, Anno* XII, 1906 *sul giornale il Pitagora.*

19° ERRORI DA CORREGGERE (Cuneo, Lega degli insegnanti elementari 1903).

20° SOPRA L'INTRESSE COMPOSTO. — *Roma Giornale di ragioneria* 1911.

21° INTORNO ALLE SOLUZIONI DELLA EQUAZIONE $x^n + y^n = z^n$. — *Periodico suddetto Anno* XXVII, 1912, *pag.* 83.

Scopo dello scritto è quello di dimostrare che non esiste una terna di forme lineari che fornisca, per ogni coppia dei valori delle viriabili uno soluzione dell'equazione indeterminata $x^n + y^n = z^n$ in cui n è un numero intero maggiore di z.

22° SOPRA UN SIMBOLO OPERATORIO LA CUI TEORIA PRESENTA ANALOGIE CON QUELLO DEI DETERMINANTI. — *Annali del R. Istituto Tecnico "Antonio Zanon" di Udine, serie II, Anno* XXXI, 1914.

23° I NUMERI BERNOULLIANI ED EULERIANI, GENERALIZZAZIONI E SVILUPPI. — *Annali R. I. T. « Antonio Zanon » di Udine serie II, Anno* XXXII, 1915. Dove si tratta delle funzioni generatrici di quei numeri.

24° I RESIDUI NELLA RICERCA DEL MASSIMO COMUN DIVISORE DI PIU' FUNZIONI INTERE AD UNA VARIABILE. — *Atti dell'Accademia di Udine,, Anno* 1913-1914.

Il lavoro è diviso in due parti, qui è esposta la prima dove è determinata la forma dei quozienti e dei residui finali che si ottengono applicando il procedimento a più polinomi.

25° INTORNO ALLA FORMA $ax + by$ — *Bollettino di matematica diretto dal prof. Alberto Conti. Anno* XVII. 1920, *pag.* 83. L'autore alla fine della memoria giunge al teorema: Se a e b $(a > b)$ sono primi fra loro e k è un'intero positivo, esistono $\frac{1}{2}(a-1)(b-1)$ valori di k per i quali l'equazione $ax + by = k$ non ammette soluzioni intere e positive.

26° INTORNO ALLA FUNZIONE INDICATRICE DI GAUS. — *Bollettino di Matematica suddetto, anni* XIX, *pag.* 124 — 1923. Si dimostra il teorema: Se a e b $(a > b)$ sono due numeri interi assoluti non primi fra loro, il numero delle disposizioni con ripetizione n ad n, formate coi numeri $b + 1$, $b + 2$, ...a, e tali che con a e b costituiscano gruppi di $n + 2$ numeri complessivamente primi fra di loro è dato da:

$$(a - b)^n \left(1 - \frac{1}{p_1{}^n}\right)\left(1 - \frac{1}{p_2{}^n}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{p_r{}^n}\right)$$

in cui $p_1\ p_2 \dots p_2$ sono i divisori primi comuni ai due numeri a e b.

27° DETERMINANTI IN ARITMETICA. — *Annali del R. I. T. A. Zanon di Udine — Anno* XXXIX, 1926-27, *serie III.*

Fra le carte inedite

28° METODO DA SEGUIRE PER DETERMINARE IL NUMERO DEI NUMERI PRIMI NON SUPERIORI AD UN DATO NUMERO.

29° SULLA COSTRUZIONE DI UN TRIANGOLO DATI I TRE ASSIALI. — Si dicono *assiali* di un triangolo i segmenti degli assi dei suoi lati compresi fra i loro piedi e uno degli altri due lati o del loro prolungamento. I primi si dirono *assiali interni* i secondi *assiali esterni* del triangolo. Ogni triangolo ha quindi sei *assiali*: tre interni e tre esterni.

M. Misani

FRANCESCO MUSONI

Discorso pronunziato per la giornata coloniale, davanti a Professori ed alunni del R. Istituto Tecnico "A. Zanon" di Udine, nel Giugno 1926, curato e annotato dal prof. Antonio Rettore.

L'Africa fu l'ultima parte di mondo alla quale si rivolse l'attività colonizzatrice delle Potenze europee, come fu l'ultima ad essere esplorata e riconosciuta in ogni sua parte: e ciò nonostante sia quasi contigua all'Europa, nonostante abbia albergato una delle più antiche civiltà, l'Egizia; nonostante sia stata sede di una potenza militare che fè tremar Roma stessa, Cartagine. Il deserto sahariano era stato per gli antichi ostacolo insuperabile a qualsiasi tentativo di penetrazione verso mezzogiorno, di cui ebbero solo qualche incerta e confusa notizia (1). Fu appena nella seconda metà del secolo XVI che i Portoghesi riconobbero, dopo molti decenni di navigazione, l'intero sviluppo delle coste africane. Essi però, scoperta contemporaneamente la via alle Indie (2), trascurarono il Continente Nero, l'accesso al cui interno

(1) A cui si potrebbero aggiungere le numerose e varie leggende che pullularono tanto nell'antichità quanto nel medioevo circa l'abitabilità o no dell'interno dell'Africa. Si riteneva infatti che l'eccesso del calore fosse un ostacolo insormontabile alla vita dell'uomo e che impossibile pure fosse il trapasso attraverso l'equatore dalla zona temperata settentrionale a quella meridionale.

(2) Ciononostante l'Africa esercitò sempre una grande attrattiva, un fascino, direi quasi, irresistibile. I Cartaginesi, con ogni probabilità, oltrepassarono le «temute d'Ercole colonne» e giunsero fino alle coste di Sierra Leone. Erodoto poi racconta che cinque giovani della tribù dei Nasamoni, avendo visitato l'interno dell'Africa, vi trovarono alcuni uomini piccolini al di sotto della statura mediana, i *Pigmei*, la cui esistenza venne ai nostri tempi provata dalle esplorazioni dello Schweinfurth, dell'italiano Miani, di E. Stanley. Sul finire del medioevo, e precisamente a partire dalla prima metà del sec. XV, sulle coste occidentali dell'Africa si avventurarono Alvise da Cadamosto, veneziano, e il genovese Usodimare, che al servizio del principe Enrico di Portogallo si spinsero nell'interno del continente e forse toccarono le isole del Capo Verde (1449). Ma prima ancora di essi altri italiani al servizio ora di Spagna ora del Portogallo avevano scoperto, o meglio tornato a scoprire, le *Canarie* (*Isole*

era reso difficile dai lidi importuosi, dalle conformazioni orografiche ad altipiani e scaglioni, dalla mancanza di fiumi navigabili, dal clima torrido e micidiale, dalle miriadi di belve feroci, di serpenti insidiosi, dalla riluttanza degli abitanti ad ogni contatto coi popoli civili. Rese facili le comunicazioni coll'Asia orientale, intorno a cui sempre più attendibili apparivano le notizie tramandate da Marco Polo; rivelate al vecchio mondo le due Americhe, e più tardi l'Oceania, ad esse quasi esclusivamente, per oltre tre secoli, fu rivolta ogni attività colonizzatrice dei popoli europei, e alla terra maledetta di Cam nessuno pensò, i mercanti di spezie e gli incettatori di schiavi limitando le loro relazioni alle zone costiere della Guinea settentrionale e meridionale.

Ma le colonie d'America si resero nella massima parte indipendenti, e le terre disponibili in Asia prima, in Oceania poi finirono con essere divise, sia pure dopo molti contrasti, tra Inghilterra, Russia, Francia ed Olanda. Frattanto in Europa cresceva la popolazione, si sviluppavano le industrie, si faceva sentire la necessità di nuovi sbocchi commerciali, di mercati, di approvvigionamenti delle materie prime. Ed ecco che nel principio del sec. XIX comincia a diventare oggetto di seria attenzione anche l'Africa, nella quale vengono penetrando in numero sempre maggiore missionari, esploratori, commercianti. Una società per l'esplorazione dell'interno di essa si era costituita a Londra già nel 1788. E un notevole impulso ai viaggi di esplorazione diedero la spedizione napoleonica in Egitto nel 1798 e subito dopo le coraggiose iniziative di Mehmet Alì, l'intelligente ed intrepido pascià salito al governo di quel paese nel 1806.

Tali imprese si moltiplicarono, disponendo di mezzi sempre più grandiosi, sulla seconda metà del sec. XIX e la geografia registra a caratteri d'oro i nomi di molti audaci, che superando fatiche e pericoli degni di storia e di poema, svelarono ad uno ad uno i misteri del tenebroso e pauroso Continente; nè furono soltanto inglesi, come il Burton, lo Speke, il Livingstone, lo

---

fortunate). Una di esse infatti, l'isola *Lanzerota*, porta il nome di Lancilotto dei Maloccelli, uno degli scopritori. La gloria principale però spetta ai Portoghesi che con Fernando Po toccavano la Guinea ed il Congo, con Bartolomeo Diaz il capo Tormentoso o di Buona Speranza e finalmente con Vasco di Gama si aprivano la via delle Indie.

Stanley; o tedeschi come il Barth, il Vogel, il Rohlfs, il Nochtigol, lo Schweinfurth; o portoghesi come il Cappella e Serpa-Pinto e financo austriaci come il Holub e il Magyar, ma non meno rilevante e gloriosa è la schiera dei nostri: di cui alcuni missionari, quali il Camboni, lo Stella, il Beltrame, il Miani; altri uomini di studio, quali il Belzoni, il Rosellini, il Segato, il Brocchi; altri commercianti e uomini d'azione quali il Gessi, il Piaggia, il Campeno, il Casati, il Marsari, il Matteucci, il Bove e gli udinesi Pietro Savorgnan di Brazzà e Attilio Pecile (1) In pochi decenni vennero risolti tutti i più importanti problemi geografici del vasto Continente: dalle sorgenti del Nilo alla foce del Congo, dai laghi equatoriali, alle sterminate distese del Sahara, dagli accidentati acrocori dell'Etiopia a quell'immensi formicai di gente nera, che è la Nigrizia; e sulle vecchie carte dell'Africa una fitta selva di nomi di monti, di fiumi, di popoli di stati venne a sostituirsi grado grado ai molti spazi bianchi, sui quali era scritto *terra incognita* o semplicemente *hic sunt tigres, hic sunt leones.*

Alle esplorazioni scientifiche e alle missioni religiose tennero dietro le spedizioni e le imprese militari e coloniali; dietro i missionari e gli scienziati, i consoli — soleva dire il negus Teodoro (2) — e dietro i consoli i soldati. Sorvolando sulle fattorie

---

(1) Sarebbe troppo lungo e forse un po' fuori posto enumerare ad una ad una le scoperte e le esplorazioni compiute dai personaggi qui citati dal compianto prof. Musoni. Ad ogni modo per una più retta comprensione del merito che ai principali di essi spetta, non sarà inutile ricordare che il Burton scoprì il lago Tanganica; lo Speke il lago Victoria e le sorgenti del Nilo, che il Livingstone tra il 1853 e il 1873 attraversò l'Africa Australe, scoprì la cateratta dello Zambesi, il lago Niassa, il Bangvelo ecc., che lo Stanley dall'Oceano Indiano all'Atlantico percorse l'Africa esplorando il corso del Congo e più tardi scoprì il Ruenzori e il lago Edoardo; che infine dei nostri il Miani esplorò il fiume delle Gazzelle, affluente del Nilo, Pietro Savorgnan di Brazzà per conto della Francia riconobbe e conquistò il Congo francese, che il Belzoni, come ingegnere idraulico al servizio d'Inghilterra, fece importantissime scoperte d'antichità in Egitto oltre ad altre scoperte ed esplorazioni di carattere geografico.

(2) Evidentemente l'A. si riferisce qui a Teodoro II, proclamatosi del 1856 Negus Neghesti d'Abissinia. Costui aveva imprigionato il console inglese cap. Charles Duncan e poi altri inglesi ancora, provocando così l'intervento armato dell'Inghilterra. Vinto, si uccise a Magdala (1868).

commerciali fondate già nei secoli precedenti su alcuni punti delle coste da Portoghesi e Spagnoli prima, da Olandesi, Inglesi, Francesi più tardi, dirò che le occupazioni vere e proprie datano appena dal principio del sec. XIX e cominciarono dall'estremo Sud, quando gli Olandesi (boeri), sotto la pressione degli Inglesi, salirono sugli altipiani retrostanti alla colonia del Capo; e dall'estremo Nord, quando i Francesi nel 1830 iniziarono la conquista dell'Algeria, impresa lunga ed aspra, che fu condotta a termine dopo quasi tre decenni di sanguinose e dispendiose guerre. Frattanto altrove le conquiste venivano risalendo i più importanti fiumi, quali il Senegal, la Gambia, il Niger, lo Zambesi. Nel 1881 i Francesi, senza chiederne il permesso all'Italia, imposero il loro protettorato alla Tunisia; dipendenza storica e geografica della Tunisia; e poco dopo, lo scoppio di un movimento xenofobo ad Alessandria, offerse agli Inglesi il pretesto di occupare militarmente l'Egitto.

Senonchè l'espansione coloniale fino allora era avvenuta disordinatamente, ciascuna Potenza avendo agito per proprio conto, indipendentemente dalle altre. Allo scopo di evitare possibili conflitti, una conferenza tenuta a Berlino nel 1885 fissava le norme colle quali si sarebbero dovute fare le nuove occupazioni. In pochi decenni, quanto ancora rimaneva del Continente Nero, fu ipotecato dall'una o dall'altra delle Potenze che provvidero a dare assetto sempre più stabile e definitivo ai loro possessi. Naturalmente le parti del leone se le fecero Francia ed Inghilterra, ciascuna d'esse riuscendo a procurarsi laggiù un impero coloniale vasto quanto l'Europa: quello costituito di terra di vario valore, rappresentato in grandissima parte dal Sahara, ma intorno al quale formano un blocco quasi unico, che dalle spiagge del Mediterraneo allarga i confini della Madre Patria sino alla foce del Congo; meno uniti i domini inglesi, ma contenenti ricchezze incalcolabili e le più importanti miniere d'oro del mondo (1).

L'Italia, insieme alla Germania, fu l'ultima nella lizza coloniale, impeditane nei primi anni della sua unità, dalla ancora scarsa fiducia in sè stessa, dal bisogno di darsi una stabile siste-

(1) Vale a dire la Nigeria, cioè il territorio bagnato dal Niger, e sulla costa orientale il territorio detto Africa orientale inglese.

mazione interna, dalla mancanza di mezzi finanziari e sopra tutto dalla mancanza di comprensione nei governanti dei nuovi destini a cui era chiamata la Patria risorta. Quando la consapevolezza dell'errore commesso per non avere accolto l'invito della Inghilterra di metterci al suo fianco in Egitto (1), e il rammarico per non esserci opposti all'occupazione francese della Tunisia scossero al fine le nostre sfere dirigenti aprendo ad esse una più realistica visione dei doveri imposti al Paese dalla sua posizione geografica e dalle sue condizioni demografiche ed economiche, la nostra attività coloniale fu orientata verso quella parte d'Africa, fra l'Etiopia, il Mar Rosso e la costa somalica, della quale una folla di nostri viaggiatori — l'Antinori, il Beccari, l'Issel, il Cecchi, il Doria, il Sopeto, il Chiarini, il Giulietti, il Bianchi, il Porro, per tacere di altri — con le loro esplorazioni ed alcuni col sacrificio della vita, avevano già preso possesso morale in nome dell'Italia (2).

Data dal 1882 l'acquisto della baia d'Assab, cui nel 1886 tenne dietro l'occupazione di Massaua e di quella parte di retroterra del Mar Rosso, onde, dopo più o meno fortunose vicende, sorse la colonia Eritrea nei suoi massimi confini odierni. Tra il 1887 e il 1891, in seguito a vari trattati coi sultani di Obbia, dei Migiurtini, del Zanzibar e ad accordi conclusi con le popolazione del litorale e con alcuni dell'interno, ebbe origine la colonia della Somalia, ingrandita un anno fa, dall'Oltre Giuba, che la Inghilterra, grazie alla fermezza dell'on. Mussolini, dopo molte tergiversazioni, cedette all'Italia.

---

(1) E' opportuno a questo proposito ricordare che nell'anno 1882 ad Alessandria in seguito al malumore per le inframettenze straniere erano scoppiati tumulti con uccisione di cittadini europei. L'Inghilterra allora intervenne in difesa dei beni e della vita de' suoi sudditi, bombardò Alessandria ed occupò militarmente l'Egitto, che solo nel marzo 1922 venne dichiarato indipendente. Ma l'influenza britannica vi è sempre grande.

(2) Infatti il marchese Orazio degli Antinori aveva insieme col Miani (v. s.) esplorato il fiume delle Gazzelle; il Cecchi (Antonio) insieme col Chiarini (Giovanni) aveva esplorato il paese dei Galla. Quest'ultimo ritrovò la morte e solo più tardi le sue ossa rividero la patria. Gustavo Bianchi visitò anche lui il Paese dei Galla, ma vi rimase vittima dei feroci Danakili. Nè sorte diversa toccò nello stesso paese a G. M. Giulietti, i cui resti mortali furono recentemente portati in Italia dalla spedizione Franchetti.

Dopo i disastri del 1896 — per cui dovette abbandonare il potere uno dei nostri maggiori uomini di Stato, Francesco Crispi — il Paese colto da deplorevole scoramento, si dimostrò fortemente contrario alla politica delle così dette avventure africane e per molti anni, quanti avevano la qualifica di africanisti, furono esposti al dileggio ed all'obbrobrio della pubblica opinione. Tuttavia non mancarono uomini illuminati che fin d'allora vennero affermando la necessità non solo di risollevare le condizioni dei nostri domini coloniali, ma d'aumentarne la superficie coll'occupazione della Tripolitania e della Cirenaica. E mi sia permesso ricordare come io stesso, proprio nell'anno di Abba Garima, scrivessi in un giornale di Roma che non dovevamo lasciarci sfuggire quell'ultimo lembo dell'Africa settentrionale data la posizione acquistata dall'Inghilterra, dalla Spagna, dalla Francia; data la continua tendenza di questi ultimi a spostare i loro confini tunisini verso oriente. L'Italia correva pericolo di rimanere essa sola esclusa da quel Mediterraneo, su cui Roma aveva dominato, stampando ovunque magnifiche ed indelebili orme della sua civiltà, di rimanere essa sola esclusa dall'eredità del grande Mulat del Bosforo - così allora veniva chiamata la Turchia - mentre il primo e più fiero colpo alla Mezzaluna avevano inferto a Lepanto Sebastiano Venier ed i Veneziani (1). Ci volle la comparsa di una nave tedesca ad Agadir (2) e l'accordo concluso il 4

---

(1) La battaglia di Lepanto, all'imboccatura del golfo di Corinto, combattutasi il 7 ottobre 1571 dalle armi di Spagna, di Venezia, di Genova, del Papa, di Emanuele Filiberto di Savoia e di Malta insieme collegate, segnò la prima e più grande vittoria che i Cristiani riportassero sui Turchi. Si disse, e con ragione, che ivi si era rasa la barba al Sultano. Sebastiano Venier era il capitan generale dei Veneziani.

(2) Approfittando delle continue discordie che agitavano e rendevano deboli il Marocco e abilmente insinuandosi, la Francia tendeva ad imporre il suo protettorato anche su questo paese, rendendosi così padrona di un vastissimo e continuo dominio coloniale nell'Africa Mediterranea. Senonchè mentre la Francia si adoprava con ogni mezzo a questo scopo comprando il silenzio dell'Inghilterra col riconoscerle l'occupazione dell'Egitto, e quello dell'Italia promettendole di lasciarle man libera in Tripolitania, ecco apparire ad Agadir, sulla costa occidentale marocchina, una nave da guerra germanica (1 luglio 1911). Il conflitto Franco-Tedesco fu allora evitato col trattato di Berlino, pel quale la Germania riconosceva alla Francia il protettorato sul Marocco, ma otteneva in compenso una parte del Camerum francese.

novembre 1911 tra Germania e Francia per cui veniva abbandonata alla mercè di questa anche il Marocco; ci vollero i segreti patteggi, intesi a prevenirci in quella conquista della nostra ex alleata teutonica col Sultano, abilmente accarezzato dal Kaiser, per deciderci finalmente a rompere gli indugi e ad agire.

L'impresa, cominciata l'11 settembre 1911, durò fino al 18 ottobre 1912 e si chiuse con la pace di Losanna, negoziata dall'attuale ministro Volpi. In essa — nonostante ci avversassero larvatamente e anche palesemente gli stessi alleati e sedicenti amici — rifulse il valore del nostro Esercito, e il Paese, cresciuto di prestigio all'estero, dimostrò di essere, se ben guidato, maturo per maggiori destini. Premio della vittoria non furono solo le due provincie libiche, ma le brillanti operazioni della marina ci misero in possesso di Rodi e del Dodecaneso, che l'attuale Governo ha assicurato definitivamente all'Italia.

Oggi le nostre colonie hanno una superficie complessiva di oltre 2 milioni e mezzo di Kmq., eguale a più che sette volte la superficie del Regno, con 2.150.000 abitanti. Così scarsa popolazione non deve indurci in errore circa la loro potenzialità economica, la quale, se oggi è debole, è tuttavia suscettibile di sviluppi considerevoli e tali da consentire una assai maggior densità demografica.

La Somalia, quantunque a clima piuttosto arido e quindi dall'aspetto prevalentemente steppico, ha terreni feracissimi dovunque può esservi praticata l'irrigazione con acqua derivata dai fiumi, che ne sono la vita e la bellezza: ivi all'indigeno basta smuovere leggermente il terreno con una zappetta dal manico cortissimo per ottenere due o tre raccolti all'anno, e verdeggiano ondeggianti al vento le alte e fiorenti messi del granoturco e della dura. Tacendo d'altre minori coltivazioni, potrà assumervi confortante sviluppo quella di alcune piante industriali, quali il tabacco, la canna da zucchero, il cotone, come ne è prova l'azienda agricola sorta lungo il medio Uebi-Scebelli per illuminata iniziativa del duca degli Abruzzi, la quale ha già dato meravigliosi risultati. Del cotone — dice il senatore De Martino, governatore della colonia dal 1910 al 1913 — per qualità non è punto inferiore a quello prodotto nelle piane dell'Egitto: anzi la Somalia presenta ormai un carattere ben definito di colonia cotoniera e risponderà sempre meglio a una funzione reale nella economia

del nostro Paese con rifornire, in ragione e misura dei capitali che vi saranno investiti, di materia prima, cioè di cotone, una delle maggiori industrie italiane. Nell'Oltre Giuba è stata recentemente scoperta la pianta da caucciù, che non si sa ancora quale importanza vi potrà assumere. Mentre la zona agricola così promettente, è lungo i fiumi, nell'interno è la zona dei pastori nomadi, ricchi d'armenti e l'allevamento del bestiame ha costituito finora la risorsa principale della regione, alimentando un notevole commercio di esportazione.

Intorno all'Eritrea furono versati fiumi d'inchiostro per scriverne bene e male. Paese vario sotto i rispetti orografico, climatico e financo etnico, offre facili argomenti ad africanisti e ad antiafricanisti, che, spesso senza alcuna conoscenza di causa, esagerarono quali in un senso e quali in un altro, ispirandosi a ragioni più o meno plausibili di ordine politico, piuttosto che agli interessi veri del Paese. Pertanto è da stare all'opinione di coloro, che sono stati laggiù e vi hanno dimorato a lungo studiando con serietà e competenza, e non alle affermazioni di coloro che non vi furono mai, o furono solo di passaggio, poco avendo veduto meno ancora avendo imparato. L'on. Martini, il Bartholomeis-Gioli, il Boldrati sono autorevoli fonti, a cui possiamo attingere notizie in proposito.

Dalle loro relazioni appare che vi sono plaghe desertiche o quasi, come la zona costiera, affatto inadatta all'agricoltura lucrativa; altre vanno soggette a piogge invernali abbastanza regolari ed abbondanti per consentire colture ordinarie asciutte; altre con piogge estive ed invernali sono atte alla coltivazione delle piante coloniali; infine l'altipiano sopra i 1500 m. con piogge solo estive è l'unica regione, in cui esiste presentemente una veramente notevole attività agricola. Le piogge però nel complesso sono scarse dovunque, ma a tale deficienza si può rimediare con canali di derivazione, con opere di sbarramento, con sollevamenti delle acque, che corrono nei letti fluviali durante le piene e delle stesse acque subalvee e freatiche. E' bene sapere che in molti luoghi dell'Eritrea esistono tracce di grandiosi lavori, specialmente di terrazzamenti, onde furono vinte le impervie accidentalità dell'altipiano e domate le furie delle acque scendenti dai monti ripidi, che accennano ad un'attività agricola e ad una capacità tecnica ed economica di altri tempi, ora scomparse; scom-

parsa che non si può spiegare se non col decadimento e la degradazione civile di quelle popolazioni, quando e per quali ragioni avvenuta, non possiamo sapere con sicurezza. Ma quanto venne già fatto dai predeccessori degli attuali abitanti, ben dovremmo essere in grado di rifare noi con risultati di molto superiori, dati i maggiori mezzi, le conoscenze scientifiche e tecniche di cui disponiamo. Concludendo, per valorizzare l'Eritrea occorrono sopratutto perseveranza, antecipazione di capitali, lavoro, energie di private iniziative; le quali, dice il Boldrati, non mancheranno di trovarvi a lungo andare, rimunerazione adeguata; e, secondo egli lascia comprendere, l'Eritrea potrà non solo essere colonia di sfruttamento, ma anche fino ad un certo punto, di popolamento, dato che, la sua popolazione è di gran lunga deficiente, anche dove è più densa. Olinto Marinelli (1) che fu al Congresso dell'Asmara, le attribuiva importanza economica e politica, per la sua posizione fra il Sudan, l'Etiopia e il Mar Rosso: importanza destinata a crescere col progrediente incivilimento e col sempre maggiore incremento dei popoli, che la circondano. Ciò fu assai bene intuito dall'attuale Governo, il quale con interessanti opere, dopo un triste periodo d'abbandono, durante il quale Suakim e Port Sudan l'avevano soppiantata negli stessi commerci con l'Etiopia, tanto da essi più lontana, ha ridato a Massaua quel primato, che ne fa la regina del Mar Rosso.

La Libia, la più importante delle nostre colonie, che prolunga per oltre 15 gradi verso mezzogiorno la latitudine dello stato italiano, è bensì vero che appartiene alla zona delle terre aride, la quale si estende dall'Atlantico attraverso il Sahara, l'Arabia e gli altipiani dell'Asia centrale fino al Pacifico. Ma sulla sua sterminata superficie non mancano estese plaghe, che si prestano a una proficua colonizzazione. Avanzi di grandiose rovine, sparse un po' dappertutto, accennano a condizioni passate ben diverse dalle attuali, quando sotto i Romani vi si praticava l'irrigazione mediante cisterne, pozzi, dighe che assicuravano la con-

(1) Il prof. Marinelli, friulano, viaggiò l'Eritrea negli ultimi mesi del 1905 e, data la sua profonda cultura geografica e geologica, non è meraviglia che questo suo viaggio sia riuscito uno dei più importanti e ricchi di risultati scientifici fra quanti altri furono compiuti in questi ultimi anni nella Colonia Eritrea. V. Atti del VI Congresso Geografico Italiano — Venezia 1906.

tinuità nella distribuzione delle acque e rimediavano alla deficienza delle piogge. Ma, come ogni progresso della civiltà fu sempre accompagnato da uno spostamento negativo nei confini del deserto, così ad ogni regresso dalla medesima è seguito uno spostamento positivo dei confini stessi. Ciò spiega come sotto la dominazione araba e turca, che il lavoro trascurarono o non curarono affatto, il suolo coltivato si fosse ridotto al centinaio o poco più di oasi, cioè a nemmeno 1/30 dell'area totale, su cui oggi vive il milione di abitanti, che conta l'intera regione. Senonchè tutta la zona pianeggiante, fra il mare e le falde del Gebel, grande quanto i 2/3 dell'Italia quantunque d'aspetto o stepposo o desertico, presenta spiccati caratteri di fertilità, come fu provato dalle analisi chimiche e potrebbe riessere coltivato purchè, con opportuni lavori idrulici, vi si portasse alla superficie l'acqua attinta alla falda freatica poco profonda del sottosuolo.

Per riuscirvi la tecnica agraria meglio adatta alle terre coltivate è stata stabilita con precise norme dall'istituto sperimentale agricolo e zootecnico di Sidi Messri, e diffusa tra i coloni, grazie alla cui volontà operosa, il lido di Tripoli è ormai ridotto a un lembo della Madre Patria, che si avanza nel continente nero, con la sua verde cimosa di palmizi e d'oliveti, di campi d'orzo e di altri cereali, estendentesi a tutta la piana costiera, così che le oasi, già isole in mezzo al deserto o alla steppa sono venute a congiungersi e a fondersi insieme.

Quanto è stato fatto nella zona prossima al mare, potrà essere tentato con successo, in proporzioni sempre crescenti, anche nell'interno, dove la completa sottomissione delle tribù ribelli in Tripolitania e l'estinguersi graduale dell'influenza senussita (1) in Cirenaica con la occupazione della oasi di Giarabub, hanno creato le necessarie condizioni di sicurezza. Per ottenervi rapidi e grandi risultati spetta al Governo l'organizzazione fonda-

---

(1) *Senussi*. Setta politico-religiosa, che sorse nel 1835 ed ebbe come sua sede l'oasi di Giarabub. Essa fu assai potente in tutta l'Africa settentrionale. Lo sceicco, che la fondò, si proponeva di difendere ad oltranza la religione mussulmana da ogni invadenza cristiana, e questo spiega la irriducibile resistenza alla nostra penetrazione in Cirenaica. Solo nel 1929, in seguito all'energica azione svolta dal Governo Fascista, i capi dei Senussi fecero atto di sommissione.

mentale, sulla quale poi l'iniziativa privata dovrà svolgere il suo lavoro. Ora il Governo che ha fatto di Tripoli il meglio attrezzato porto dell'Africa settentrionale, a eccezione di quelli del canale di Suez, che hanno necessità di sviluppo pari alle loro funzioni mondiali, che con le opere portuarie da poco iniziate mira a portare Bengasi allo stesso livello della sorella libica, il Governo sta assolvendo magnificamente questo compito anche nell' interno. Persuaso non potersi estendere la colonizzazione se non mediante l'opera di grandi imprese a carattere industriale, sta facendo vaste concessioni di terreni vergini, indemaniati a consorzi o società. Recentemente alla società anonima agricola con sede a Milano ne furono concessi 10.000 ettari presso l'Azizia, 30 Km. a sud di Tripoli ,perchè si proceda a ridurli in condizioni di coltivabilità, colla costruzione di canali di irrigazione, di fabbricati rustici, di vie d'accesso; di tutte quelle opere insomma, che richiedono forti antecipi di capitali. Dette concessioni in un secondo tempo potranno essere divise in lotti ed affidate a famiglie di lavoratori diretti, agevolando ad essi il modo di rimborsare ratealmente i capitali investiti insieme ad un congruo interesse. Così la colonia potrà assorbire un sempre maggior numero di emigranti siciliani, ora diretti all'Africa francese, sobri, pazienti, intelligenti, facili ad accontentarsi di modeste posizioni, attrattivi, se non dal miraggio di una terra promessa, dalla prospettiva di essere a casa propria. Fu detto e ripetuto che l'avvenire della Libia deve essere sopratutto agricolo, e non è infondata la speranza che, non solo potrà produrre a sufficienza per mantenere una popolazione destinata ad aumentare, ma anche per l'esportazione. Degnissimo di rilievo mi sembra, come, risentendo i benefici effetti del riordinamento datole dall'ex-governatore Volpi e dal suo successore, secondo calcoli preliminari nel 1925 le esportazioni salirono in Tripolitania a 38 milioni di lire, in Cirenaica a 42 e 1/2, con un aumento complessivo di ben 35 milioni sull'anno precedente. Dal fin qui detto possiamo dedurre che le nostre colonie sono tutt'altro che prive di valore, come si voleva far credere quando si parlava in nome dell'ignoranza e sotto l'influsso di vieti concetti ideologici; ma che con un lavoro paziente, tenace, assiduo, metodico possono diventare invece fonte di reddito non trascurabile per l'economia nazionale. Ricordiamoci che l'Italia è uno degli Stati più saturi demografica-

mente di tutto il globo e che il suo già troppo ristretto territorio sarà ogni anno più insufficiente a nutrire una popolazione che viente continuamente aumentando. In passato trovava sfogo nell'emigrazione e non vi è angolo del mondo dove i nostri non si recassero per procurarsi quel pane, che non era in grado di dar loro la Madre Patria; e che molte son le terre d'oltre mare e d'oltre oceano, che, spesso a prezzo di privazioni, di umiliazioni e di dolori, da selvagge e disabitate ch'erano, i nostri confratelli riuscirono a convertire in fiorenti, prospere e civili.

Ora quelli stessi paesi, spinti da stupidi egoismi nazionali e dimentichi della prima origine della loro fortuna, o rendono ad essi più difficile l'esistenza, come la Francia in Tunisia, o chiudono loro le porte in faccia, come gli Stati Uniti d'America: senza punto considerare che, mentre l'Italia soffoca entro a troppo angusti confini, essi possiedono terre in esuberanza e non hanno braccia sufficienti per poterle coltivare, senza volersi persuadere che le terre stesse non si possono tenere improduttive, quando sono necessarie all'esistenza di popoli, che hanno diritto a vivere e non a morire di fame.

Mentre di fronte al pauroso ed incalzante problema demografico dobbiamo adoperarci per far prevalere — sia pure colla forza, se vi saremo costretti — questi concetti logici e di così chiara evidenza per noi, frattanto ci incombe l'obbligo di moltiplicare gli sforzi per valorizzare al massimo le nostre colonie, considerandole quale patrimonio prezioso per noi, non solo — come disse recentemente un membro del Governo — dal punto di vista economico, perchè gioveranno all'incremento della nostra agricoltura ed allo sviluppo dei nostri commerci, e dal punto di vista sociale in quanto potranno accogliere una parte della nostra eccedente popolazione, ma anche dal punto di vista politico, come affermazione di grandezza e potenza. Appunto allo scopo di creare una durevole e dinamica coscienza coloniale nel Paese, l'on. Mussolini, con la sua lungimirante e infallibile penetrazione, ha istituito la giornata coloniale italiana, che domani, giorno del Natale di Roma, sarà celebrata dalla vetta d' Italia alla foce del Giuba.

Le colonie sono *conditio sine qua non* per lo sviluppo di quella politica navale che è indispensabile al nostro avvenire, il quale è sul mare, — come lo stesso on. Mussolini ebbe a ripetere

anche in questi giorni, ben più a ragione del Kaiser, che analoga affermazione fece a proposito della Germania, la quale sotto il punto di vista marittimo non è per nulla somigliante all' Italia. Penisola immersa nel Mediterraneo, protendentesi verso l'Africa, è naturale che la sua politica marinara debba essere mediterranea e la sua politica coloniale debba essere specialmente africana: ed è bene tener presente che l'Italia imperiale sorse dall'Africa e dopo essere uscita trionfante dall'aspro duello con la rivale dell'opposta sponda, Cartagine, ebbe aperta sicuramente la via alla conquista del mondo.

La nave Cavour, su cui il Capo del Governo si è recato laggiù, ha un significato simbolico, perchè il grande Statista, il quale condusse la Nazione all'unità, fu il primo degli uomini del Risorgimento, che comprese la necessità di un dominio coloniale per la Patria risorta; e già nel 1859 per mezzo di Mons. Massaia aveva iniziato trattative col Ras tigrino Negussiè per ottenere al regno di Sardegna quel tratto di costa sul Mar Rosso dove l'Italia doveva poi avere la sua prima colonia: ma la cosa non ebbe seguito perchè in quell'anno e nei due successivi a ben altre imprese dovette attendere il Cavour.

Pensatamente il Duce della più grande Italia d'oggi dopo Tripoli, vide Sabrata e Leptis Magna; le località libiche nelle quali più vasta e profonda è l'orma romana, quasi ad affermare il diritto millenario dell'Italia su quella terra e la volontà, sorretta dagli stimoli grandiosi della storia, di ricostruire l'Impero di cui è ben degno il popolo nostro, che irradia tanta luce di civiltà sul mondo nel suo continuo ed inesauribile rinnovellarsi, oggi, che nocchiero delle sue fortune è l'Uomo prodigioso il quale — gli stessi avversari l'ammettono — è magnifico esempio delle insuperate altezze a cui può assurgere il genio latino.

A conforto della tesi così brillantemente ed esaurientemente svolta dall'Autore non sarà male, io credo, riportare qui alcuni dati statistici, che tolgo in parte dal « Compendio Statistico della Tipografia Operaia Romana » in parte dal Calendario Atlante dell'Istituto Geografico De Agostini, perchè da essi, meglio che da qualsiasi altra argomentazione, si potrà rilevare il continuo progressivo sviluppo delle nostre colonie.

Colonia	Anno	Importaz. Lire	Esportaz. Lire	Anno	Importaz. Lire	Esportaz. Lire
Tripolitania	1922	92.610.080	13.654.417	1928	256.400.000	28.400.000
Cirenaica	1922	76.049.886	9.773.563	1928	260.900.000	24.900.000
Eritrea	1922	87.781.759	31.623.301	1928	195.600.000	93.700.000
Somalia Ital.	1922	50.960.536	10.988.537	1928	123 000.000	42.000.000

AMBROGIO ROVIGLIO

ULISSE

(omerico, virgiliano, dantesco)

I. - Ulisse nei poemi omerici

Di tutte le grandi figure create dall'arte la più notevole forse è Ulisse; certo è quella che visse più a lungo, tanto è vero che non si può dire ancora morta, perchè se la fantasia popolare più non lavora intorno ad Ulisse, questi continua a vivere nel mondo dell'arte come provano i due poemetti del Tennyson e del Gray.

Dei grandi personaggi d'Omero, veramente Ulisse appare il meno eroico; parrebbe pertanto che la sua figura dovesse essere meno interessante delle altre. Invece così non è; anzi si può affermare che proprio la sua minore *eroicità* ha fatto vivere più a lungo Ulisse e lo fa vivere ancora perchè egli è l'eroe dalla *umanità* schietta, geniale, potente. Il Romagnoli nella prefazione alla sua traduzione dell'Odissea dice che Ulisse diversamente dagli altri eroi omerici, è perseguitato dai Numi e che «unica sua alleata è Atene, cioè la propria intelligenza cioè egli stesso» (1). La viva simpatia che Ulisse gli ispira, onde mira il Romagnoli a mettere nel maggior rilievo la forte personalità dell'eroe, gli fa dire cosa non esatta. Se Ulisse è perseguitato da Nettuno, non dagli dei in generali, è però validamente protetto da Minerva che non rappresenta affatto simbolicamente l'intelligenza di Ulisse. Per Omero non è certo un simbolo Minerva, ma una divinità come le altre divinità greche.

E' vero che durante i travagli marittimi, Minerva non assiste Ulisse perchè, come ella stessa dice, non avrebbe potuto lottare col potente Nettuno, sdegnato per l'accecamento di Polifemo, ma se egli riesce a salvarsi in quei frangenti nei quali le sole sue forze sarebbero state insufficienti, si salva perchè aiutato da qualche dio. Così, per esempio, quando Nettuno suscita la tempesta che rovina la zattera di Ulisse, questi sfugge

(1) pag. XII.

alla morte per opera della dea marina Leucotea, che mossa a pietà, gli fornisce l'immortal cinto salvatore (1), e così pure, allorchè si trova nell'isola di Circe, egli può vincere gli incantesimi della maga mercè l'erba dal fiore candido e dalla bruna radice offertagli da Mercurio; Giove stesso lo sottrae alla vista del terribile mostro Scilla (2) salvandolo da sicura morte e sono ancora gli dei che l'aiutano, naufrago, dopo nove giorni di lotta col mare, a prender terra nell' isola d' Ogigia, dove la ninfa Calipso benevolmente l'accoglie e in mille guise lo conforta.

Dicevo prima che Ulisse deve la sua potente vitalità alla poesia omerica, ma si può anche aggiungere che la deve sopra tutto, direi quasi esclusivamente, all'Odissea. Sta bene che nell'Iliade Ulisse ha parte assai notevole. Io stesso trattando altra volta di lui ebbi a scrivere che egli fra gli eroi dell'Iliade è di tutti il più interessante per la sua forte personalità e per l'attività che manifesta come guerriero, come consigliere sapiente e artefice di geniali spedienti. Ciò nondimeno, senza l'Odissea, Ulisse sarebbe rimasto, è da pensare, una figura secondaria, o, meglio, una figura che si sarebbe confusa con le molte altre dell'Iliade, anche perchè la sua qualità caratteristica tradizionale — dico tradizionale e non omerica — per la quale egli sopra tutto visse nella fantasia popolare trasformandosi in varie guise, assumendo cioè aspetti diversi; la qualità tradizionale, ripeto, cioè l'astuzia, pronta a tutto, nell' Iliade si manifesta solo apparentemente, in qualche espressione od aggettivo, non nella sostanza, non nell'azione che Ulisse svolge nel poema stesso. Nel quale egli si presenta oltre che valoroso, anche pieno di saggezza, di sagacia, di nobile fierezza, qualità tutte che mal s'accordano con l'astuzia volgare, maligna, ingannatrice (3). Nè varrebbe opporre

---

(1) Od. V.

(2) Od. Canto XII.

(3) Placido Cesareo in un notevole studio, minuto, diligentissimo, pubblicato molt'anni sono — *L'evoluzione storica del carattere di Ulisse* in Rivista di Storia antica. - Messina 1898-99: anno III, fasc. IV pag. 75-102 - Anno IV, fasc. I. p. 17-38 e fasc. IV, p. 383-412 — esprime la opinione che nel canto originario d'Omero (egli distingue come altri studiosi il canto originario dalla epopea omerica) Ulisse altro non sia che un capitano strenuo e prudente, e nell'epos omerico, anzi nell'Iliade stessa,

l'azione che Ulisse svolge nella Doloneia; nella quale qualcuno potrebbe vedere un Ulisse veramente ingannatore, allorchè egli per istrappare a Dolone — caduto prigioniero in mano sua e di Diomede — rivelazioni circa la condizione e i segreti intendimenti dei Troiani, gli promette salva la vita, mentre poi Diomede lo uccide. Ma anche lasciando da parte che la Doloneia (1) è considerata un episodio tardivamente interpolato nel poema, non si può dire a buon diritto che Ulisse abbia usato un' astuzia traditrice facendo una promessa che in cuor suo intendesse di non mantenere. La uccisione viene da parte di Diomede; si potrebbe soltanto dire che Ulisse ebbe il torto di non impedirla.

Se dall'Iliade passiamo all'Odissea, possiamo dir che neanche in questa appare manifesto quel carattere che, come s'è detto, distinguerà in modo particolare l'Ulisse della leggenda postomerica; carattere che annullerà quasi del tutto le qualità fondamentali dell'Ulisse omerico. Giova insistere su ciò perchè la leggenda postomerica accolta e ribadita dalla tradizione romana ha contribuito e contribuisce ancora a far interpretare talvolta in senso non esatto, rispetto al carattere di Ulisse, i poemi omerici.

L'Odissea mette in rilievo di Ulisse la pazienza, la forza morale, l'avvedutezza geniale, ma non veramente l'astuzia. Riguardo alla quale pensa il Cesareo che sia nell'Illiade sia nell'Odissea, essa rappresenti «un accessorio e un effetto del carattere di viaggiatore di Ulisse» (2). Ma io credo si possa andare più in là. Non un accessorio in sostanza essa rappresenta e neanche è un effetto del carattere di Ulisse *viaggiatore*.

Per me ha particolare importanza il racconto che Ulisse fa dei suoi *errori* per accondiscendere all'invito di Alcinoo re dei Feaci. Nulla vi è in quel racconto che riveli un Ulisse *astuto* nel senso che comunemente si dà a questa parola. Egli infatti trova il

---

egli si presenti sotto due aspetti, l'uno assai diverso dall'altro (op. cit. pag. 80) cioè di prudente capitano, e di viaggiatore; dal quale ultimo aspetto, cioè di viaggiatore, si sarebbe sviluppata la qualità di *astuto* che avrebbe però avuto «un sbstrato in quella che nel primo stadio (*s'intende dell'epopea omerica, cioè nel canto originario*) ci si presenta quasi accortezza di lui» (op. cit. pag. 85).

(1) Od. Canto X.

(2) O. c. pag. 85

modo di salvare sè stesso e parte dei compagni dalla ferocia di Polifemo con mirabile abilità che nulla ha che vedere con l'astuzia. Così si sottrae agli inganni della maga Circe non con mezzi astuti ma mediante l'erba fornitagli da Mercurio (1). Riesce poi a lasciare l'isola della maga placando costei con preghiere e non già ricorrendo a sotterfugi.

Se alcuni epiteti od espressioni omeriche, o qualche accenno a fatti particolari (2) possono far pensare ad un Ulisse raggiratore, cioè astuto, scaltro in senso cattivo, l'attività che egli svolge nei due poemi non ce lo mostra tale.

Vien fatto pertanto di pensare che Omero abbia accolto la figura di un Ulisse *caratteristicamente astuto* già bell'e formata nell'epopea o leggenda preomerica e accoltala l'abbia riplasmata dandole una fisonomia del tutto nuova pur conservando, ma soltanto in apparenza, la caratteristica originaria. L'espressione chiara, genuina dell'Ulisse omerico deve vedersi nelle parole che il re dei Feaci rivolge a lui: « Se ti guardiamo, Ulisse, non t'assomigliamo di certo — a tessitor d'inganni, di frodi, ad artefice, quali — tanti ne suole e tanti nutrire la terra feconda — che tramano menzogne più ch'altri sapesse scoprirne. — Di due parole è vaga la forma e son savi i concetti » (3). Ma in un altro luogo dell'Odissea stessa notiamo un'affermazione del tutto contrastante con quella ora ricordata. Son le parole di rimprovero che Minerva rivolge ad Ulisse allorchè — deposto, dai marinai Feacesi, addormentato sul lido della sua Itaca e destatosi senza riconoscere la terra natia — alla sua divina protettrice apparsagli in sembiante di un giovane e bel pastore, egli racconta una favolosa istoria dicendo di essere fuggito da Creta (dopo aver ucciso un figlio del re) sur una nave fenicia e su quel lido a lui ignoto, dov'era sbarcato insieme coi marinai, essersi addormentato, rimanendovi poi solo perchè i marinai tornati sulla nave erano ripartiti verso Sidone.

Aveva sorriso Minerva a quel fantastico racconto e ripreso il suo aspetto di dea « uguale a donna bella, di gran sembiante,

---

(1) Od. Canto X.

(2) Per esempio, l'accenno all'inganno del cavallo (Od., VIII e XI), quello dell'audace impresa da lui compiuta penetrando in Troia vestito da mendico (Od., IV) etc.

(3) Odissea — Canto XI, trad. Romagnoli, vol. I pag. 217.

e di famosi lavori esperta » così gli aveva parlato: « Certo sagace anco tra i Numi, e solo — colui saria, che d'ingannar nell'arte — te superasse! Sciagurato, scaltro, di frodi insaziabili, non cessi — dunque nè in patria dai fallaci detti — che ti piaccion così fin dalla culla » (1). Un'affermazione più esplicita dell'astuzia veramente ingannatrice di Ulisse non si potrebbe avere; ma tale affermazione deve considerarsi come un'eco della tradizione preomerica; tradizione che Omero esplicitamente non ripudia, sebbene per lui Ulisse non sia affatto, in nessuna occasione, un ingannatore. Nel ritratto che Minerva fa dell'eroe, non si riconosce certo l'Ulisse omerico; non l'Ulisse dell'Iliade, nel qual poema, come s'è detto, egli appare fornito non già di volgare astuzia ma della più viva intelligenza, sicchè nulla di notevole si compie senza di lui; non l'Ulisse dell'Odissea, nella quale è addirittura glorificato; ed è glorificazione dell'eroe paziente e forte ad un tempo. Dico paziente e forte e non già scaltro od astuto perchè questi due attributi sebbene usati frequentemente dallo stesso Omero, potrebbero ingenerare un'idea non esatta del vero Ulisse omerico; quell'Ulisse che desta in noi grande simpatia ed ammirazione; certo anche ammirazione perchè è da ammirare chi agisce costantemente con assennatezza e coraggio, virile rassegnazione e forza d'animo indomabile; qualità tutte che nelle varie circostanze manifesta Ulisse nei due poemi.

Un'opinione un po' diversa mostra in proposito il Cesareo. Questi ammette sì che Ulisse « nel canto originario d'Omero o almeno in quello che dai più si ritiene ormai tale non sia altro che un capitano strenuo e prudente » ma crede che nell'epos omerica appaia talvolta « tutt'altro che nobile e generoso perchè non si può dire generosità quella che usa con Dolone (2), non si può dire nobiltà quella che usa fra i Proci (3) là dove si compiace dello scrocco della moglie » (4).

Riguardo all'episodio di Dolone richiamo quanto prima ho notato aggiungendo che a Ulisse non doveva in

---

(1) Od. Canto XIII, trad. Pindemonte.
(2) Iliade, X
(3) Odissea XVIII.
(4) O. c. pag. 79-80.

verità premere gran che la sorte di Dolone che appare vilissimo e per di più traditore della sua patria, perchè con la speranza di salvarsi rivela senza esitazione i segreti disegni dei Troiani. Nè ha valore, a mio giudizio, l'osservazione del Cesareo rispetto al ricordato contegno di Ulisse fra i Proci. Ulisse gioisce, è vero, dello scrocco di Penelope, ma soltanto perchè vede in esso nient'altro che una sottile astuzia della fedele sposa che si fa gioco dei Proci: « Ulisse divino tenace fu lieto — che ella carpisse ai proci regali ed i cuor lusingasse — con parolette melate, ben altro volgendo nel cuore » (1). Nè l'azione che egli svolge subito dopo il ritorno nell'isola natìa può dirsi astuta; certamente accorta, coraggiosa, audace se si vuole anche, ma non astuta. Egli ha un gran disegno da attuare e infatti mercè la viva intelligenza e l'ardimento riesce ad attuarlo pienamente.

Anche in quell'impresa, più che mai pericolosa, egli mostra, oltre a grande accorgimento, pieno dominio di sè così da soffocare l'immenso sdegno che dentro lo agita finchè non giunge il momento opportuno di rivelarsi ai Proci e compierne la strage; strage che a noi moderni potrà sembrare una feroce vendetta ma che, dati i tempi, dobbiamo considerare autentica azione eroica. Certo che, per quanto viva, la sua intelligenza sarebbe stati impari al bisogno; egli non sarebbe cioè riuscito a superare l'ardua prova soffocando nel sangue la protervia dei Proci senza il valido aiuto di Minerva, la naturale protettrice di chi l'arte d'Omero ha fatto il rappresentante massimo dell'umana intelligenza. Si può aggiungere che nell'Odissea Ulisse figura anche come il sapiente eroe della rassegnazione; rassegnazione, s'intende, non passiva ma attiva: non vani lamenti contro l'inevitabile, non avvilimenti, ma lotta vigorosa, ardita, costante.

Non è però da pensare che le sue disavventure non abbiano avuto in questo o quel momento, conforti.

Certamente il suo soggiorno di ben sette anni presso la ninfa Calipso, che tanto ospitalmente l'aveva accolto naufrago, non fu continuamente lacrimoso, anche se Omero ci narra che Calipso dopo l'ordine di Giove, portato da Mercurio, di lasciar partire l'eroe, trovò costui piangente sulla spiaggia, desideroso di tornare nella sua Itaca. Va da sè che bisogna intendere con discre-

(1) Od. XVIII, trad. Romagnoli, vol. II, pag. 116.

zione le parole del poeta (1). Tempra troppo forte d'eroe era Ulisse e troppo a lui benevola Calipso perchè egli non profittasse di liete ore obliose, quando gli si presentavano. Giustamente scrive il Romagnoli in proposito: Ulisse «è marito e padre esemplare e il pensiero di Penelope lo assilla continuamente. Ma quando gli si offre un ora di gioia, la coglie senza pensarci due volte (2). E infatti lietamente trascorse, come egli stessi racconta al re dei Feaci, l'anno del soggiorno suo e dei compagni presso Circe; tanto lietamente che il desiderio del ritorno nella sua Itaca era quasi svanito e sono le parole dei compagni che lo richiamano al pensiero della patria: « Ma quando un anno fu trascorso stagione a stagione, — furon compiuti i mesi, compiute le lunghe giornate, — così, trattomi a parte, mi dissero i cari compagni: Diletto Ulisse è tempo che d'Itaca tu ti ricordi — se pur vuole il destino che salvo tu rieda, che giunga — alla diletta tua patria, e all'eccelsa tu casa: — Dissero; e fu convinto da quelle parole il mio core» (3).

Ho prima osservato doversi ammettere che la figura di un Ulisse caratteristicamente astuto fosse già fissata nella tradizione preomerica e che Omero senza ripudiare tale tradizione, anzi apparentemente accogliendola, avesse riplasmato la figura stessa fornendola dei caratteri più volte notati. La figura però dell'Ulisse caratteristicamente astuto non morì; tutt'altro; andò anzi assumendo forme sempre più appariscenti nella letteratura greca dell'età aurea e della decadenza e nella letteratura romana e medioevale.

Il Cesareo nel lavoro già più volte citato — nel quale tiene diligente conto della critica moderna, specialmente tedesca — studia gli aspetti che la figura di Ulisse presenta nelle opere a noi giunte e anche nei frammenti degli scrittori posteriori all'epos omerico. Egli mira a mettere in rilievo quello che di buono, accanto al non buono, si attribuisce ad Ulisse dagli scrittori stessi e os-

---

(1) Udito ch'ebbe la Ninfa l'ordine di Giove s'avviò a cercare Ulisse: « E lo trovò che sedea sovressa la spiaggia; nè gli occhi — erano asciutti mai di pianto, e struggea la sua vita — desiderando il ritorno; chè cara non gli era la Ninfa ». Od. V, trad. Romagnoli, Vol. I pag. 96.

(2) Pref. all'Od. pag. XII.

(3) Od. X trad. Romagnoli, Vol. I, p. 198.

serva che mentre nei poeti ciclici Ulisse è presentato come astuto o viaggiatore, o anche come uomo crudele (nella *Distruzione d'Ilio*); nei poeti lirici e tragici egli figura come paziente e nei drammatici come scaltro (1). Osserva ancora che la popolarità e l'ammirazione per lui nel bel tempo greco furono tali che venne persino considerato come un dio ed ebbe particolare culto (2).

Si può vedere in ciò l'influsso dell'Ulisse omerico; influsso che perdura sì, ma soltanto parzialmente; mentre il tipo dell'Ulisse astuto, in senso non buono, va poi prendendo il sopravvento nella tradizione popolare. Si capisce facilmente come la fantasia del popolo abbia preferito di sbizzarrirsi intorno a un Ulisse ingannatore, e come tale tradizione abbia influito su molti scrittori, che in generale però non dimenticano del tutto il tipo omerico; onde la mescolanza o confusione negli scrittori stessi dei due tipi, l'omerico e il postomerico, molto diversi l'uno dall'altro.

Il Cesareo mostra spesso, se non sempre, di considerare quanto di Ulisse dicono gli scrittori piuttosto come una concezione loro personale che non come l'eco dell'incessante lavorio della fantasia popolare.

Che gli scrittori nel presentare la figura di Ulisse ci mettano anche del proprio naturalmente non si nega, ma il più l'attingono dalla tradizione popolare. Di regola è così; ma, s' intende, non mancano le eccezioni. Principalissima è l'eccezione rappresentata da Omero, come quella che, tanti secoli più tardi, rappresenterà Dante.

Il Cesareo è poi persuaso che nella letteratura alessandrina o ellenistica che dir si voglia, il carattere di Ulisse abbia subìtto «l'influsso romano specie per il riguardo che si dice politico e a cui era tutt'altro che estranea la storia della guerra troiana e quindi degli eroi di essa» (3). Non credo sia da dare gran peso a questo influsso, se si pensa che l'Ulisse degli scrittori greci del buon tempo è già ben diverso dall'Ulisse omerico; ciò che mostra che la stessa tradizione popolare greca aveva fondamentalmente alterato il carattere dell'Ulisse di Omero; alterazione che appare nelle opere degli scrittori ricordati; onde il popolo romano non

(1) O. c. pag. 87 e 94.
(2) O. c. p. 25 e 27.
(3) O. c. pag. 28.

aveva da far altro che accogliere il nuovo tipo ulisseo, coi suoi caratteri odiosi, che la tradizione greca stessa gli offriva. Premesso questo, si può benissimo accettare quanto afferma il Cesareo, cioè che l'antipatia dei Romani per Ulisse «doveva nei più gelosi custodi della tradizione che faceva derivar direttamente Roma da Troia, in Ennio, in Virgilio, in Orazio, negli epici e nei lirici insomma, venir accresciuta e rafforzata dal fatto che se in Troia vedevano la loro prima patria, nei Troiani i loro padri, in Ulisse vedevano quasi il cagionatore e per di più, con male arti, della ruina di essa, del tradimento dei loro consanguinei» (1).

II. - Ulisse nell' Eneide

Qualcuno potrebbe osservare che nell'Eneide Ulisse è figura di così scarso rilievo da non valer la pena di occuparsene. Così è solo in apparenza perchè se veramente la persona di Ulisse compare appena, essa è però notevolmente rappresentata da Sinone, nel quale l'anima di Ulisse si è per così dire trasfusa; onde si può dire che per Virgilio Sinone è in sostanza lo stesso Ulisse, che nascosto nel capace ventre del cavallo famoso non poteva agire personalmente.

Virgilio non aveva da fare sforzo alcuno d'immaginazione per presentare Ulisse come gli conveniva, potendo accoglierlo quale la tradizione greca già l'aveva foggiato. Sinone è il tipo del greco del tempo romano, cioè mentitore e ingannatore astutissimo, greculo dispregevole. Virgilio non avrebbe potuto rappresentare meglio la subdola azione di Sinone, caratteristicamente ulissea. Con accortezza insuperabile Sinone riesce nell'intento suo di accaparrarsi la piena fiducia dei Troiani e trarli alla rovina fingendosi tutto sollecito della loro salvezza. L'arte sua diabolicamente astuta aveva Ulisse saputo benissimo insegnare a Sinone che a sua volta l'aveva magnificamente appresa e messa in atto. Simone mira innanzi tutto a destare la compassione dei Troiani a suo riguardo: «Heu quae nunc tellus, inquit, quae me aequora possunt — accipere? aut quid iam miser mihi denique re-

(1) O. c. pag. 386-7.

stat? (1) e mentre accoglie in sè lo spirito di Ulisse, per cattivarsi quasi la simpatia dei Troiani, si finge vittima d'Ulisse stesso, il perfido Ulisse, falso accusatore e principale causa della strage dell'innocente Palamede, che Sinone, già suo amico, avrebbe voluto vendicare. « Hinc mihi prima mali labes, esclama Sinone, hinc semper Ulysses — criminibus terrere novis » (2). Mentre sta tessendo la sua tela ingannatrice contro i Troiani, Sinone per isgombrare dall'animo loro ogni ombra di sospetto, a un tratto interrompe il suo racconto e fingendosi ormai rassegnato alla sua sorte esclama: « Sed quid ego autem nequidquam ingrata revolvo? — Quidve moror? Si omnes uno ordine habetis Achivos — idque audire sat est, jamdudum sumite poenas: — Hoc Ithacus velit, et magno mercentur Atridae » (3).

Sinone non esita a chiamare gli stessi dei testimoni della verità da lui affermata e con sacrilega lingua, lagrimando esclama rivolto a Priamo: « Quod te per superos et conscia numina veri, — per, si qua est quae restet adhuc mortalibus usquam — intemerata fides, oro, miserese laborum — tantorum, miserere animi non digna ferentis » (4).

Con arte mirabile Virgilio ci presenta la drammatica scena in cui attore è apparentemente Sinone, veramente Ulisse, ormai divenuto la massima personificazione della turpe scaltrezza greca.

Presso il poeta romano adunque come in genere nella letteratura romana, il tipo d'Ulisse, senza assumere particolare importanza, appare quale la fantasia popolare greca dopo Omero era andata capricciosamente foggiandolo, come s'è visto prima. Dell'Ulisse secondo la concezione omerica non resta più nulla, sebbene — può parere una contraddizione — egli continui a vivere appunto per la fama conferitagli dall'arte di Omero; non resta, ripeto, più nulla, a meno che non si voglia vedere traccia del vecchio tipo, in quel carattere col quale talvolta Ulisse si presenta di vagabondo, di avventuriere; carattere evidentemente derivato dall'Odissea.

---

(1) Eneide, II, v. 69-70.
(2) En. II, v. 97-8.
(3) En. II, v. 101-4.
(4) Eneide II, v. 141-44.

La fantasia popolare che aveva, prima ancora di Omero, cominciato a lavorare intorno alla figura di Ulisse, non l'abbandona del tutto neanche nel megio evo, come si rileva dagli scrittori del tempo e così si arriva a Dante.

III. - Ulisse nella Divina Commedia

A proposito della figura di Ulisse nella letteratura medioevale, scrive il Cesareo: « presso gli scrittori greci e latini del basso impero, il tipo d'Ulisse, quando non reminiscenza retorica, aveva pigliato due tendenze, punto eterogenee del resto, l'una alle avventure, l'altra alle mariolerie. Le due tendenze furono riprese e svolte nel medio evo e talvolta confuse. Ma quegli scrittori mediovali i quali non volevano... conciliare il paganesimo con le idee della nuova chiesa trovarono un altro spediente... fecero (*s'intende, di Ulisse*) nient'altro che un simbolo, una maschera trista di buone cose. Cosicchè Ulisse nel medioevo, o è un simbolo o un audace avventuriere» (1).

La tendenza al simbolo, specie in materia religiosa, nel medio evo è ben nota, ma la tradizione popolare riguardante Ulisse non ha nulla che vedere col simbolo. Il popolo è naturalmente lontano dalle astrazioni simboliche, ma negli scrittori queste non mancano; onde nel trattare dell'Ulisse dantesco, la tendenza medioevale al simbolo è da tenere presente. Perchè se in Dante Ulisse è principalmente una figura reale, è anche certamente figura simbolica, quantunque questa abbia valore secondario. Ma occupiamoci prima di un'altra questione.

Gli studiosi della Divina Commedia hanno ricercato quali possano essere state le fonti da cui Dante attinse nella creazione del suo Ulisse. Ne fanno un cenno, fra gli altri, il Fornaciari (2)

---

(1) O. c. pag. 395.

(2) Studi su Dante: Ulisse nella Divina Commedia pag. 102-118 - Sansoni Firenze 1901.

e il Chiappelli (1); ne tratta più particolareggiatamente il Cesareo (2).

Sarebbe del tutto superfluo ripetere qui ciò che dagli altri è stato detto. Mi limiterò pertanto a ricordare, rispetto al viaggio di Ulisse oltre le colonne d'Ercole, i versi di Tibullo (3) nei quali si può vedere un accenno alla leggenda già formatasi del viaggio stesso, le seguenti parole di Seneca: « Non vacat audire utrum (*Ulisse*) inter Italiam et Siciliam jactatus sit, an extra notum nobis orbem » (4), e i versi, alquanto vaghi, forse pura reminiscenza omerica, di Claudiano:

Est locus extremum qua pandit Galliae litus
Oceani praetentus aquis, quo fertur Ulysses
Sanguine libato, popolum movisse silentem (5).

Il Cesareo ricorda anche Strabone fra le probabili fonti di Dante, ma conclude affermando che « Claudiano deve parere la fonte determinata e diretta, la indiretta, da cui pur Claudiano (quasi contemporaneo di Olimpiodoro) attinse, dovrebbe piuttosto parere Olimpiodoro » (6). Ma questa questione delle fonti di Dante a proposito della figura di Ulisse, ha, secondo me, importanza del tutto secondaria. E mi spiego.

---

(1) Lectura Dantis: Il canto XXVI dell'Inferno - Sansoni 1900, p. 18, 19, 26.

Particolarmente notevole è la seguente osservazione: « Il motivo iniziale (*per foggiare il tipo di Ulisse*) venne al poeta dal suo Marco Tullio. Poichè questi non solo aveva scritto (De Off. III, 26) non essere onesto consiglio per Ulisse il consumare in ozio la vita ad Itaca coi genitori, colla moglie e col figlio; ma aveva altresì, traducendo e dichiarando altrove un luogo omerico (De Fin. V. 18, 49) attribuita ad Ulisse una viva cupidità di sapere, superiore in lui all'amor di patria ». Questa che può considerarsi una fonte sicura di Dante, l'avrebbe per primo additata, crede il Chiappelli, il dantologo inglese Moore.

(2) O. c. pag. 408 e seg.

(3) Eleg. Lib. IV, I (Panegiricus ad Messalam) v. 79-80. Tibullo in questo luogo ricorda in più versi i viaggi di Ulisse « per ignotas... urbes — qua maris extremis tellus includitur undis » e conclude:

Atque haec seu nostras in ter sunt cognita terras, Fabula sive novum dedit his erroribus orbem Sit labor illius ect.

(4) Ep. ad Luc. XIII.

(5) In Ruf. Lib. I, v. 123-25.

(6) O. c. pag. 409.

Dante fa quello che aveva fatto Omero; egli non contraddice apertamente alla tradizione postomerica, anzi in apparenza la ribadisce, ma evidentemente la tiene in ben poco conto; tanto è vero che anche lui, come Omero, riplasma l'eroe a modo suo cioè originalmente.

Come l'Ulisse omerico suscita in noi viva simpatia ed ammirazione, così, sebbene per motivi diversi, l'Ulisse dantesco. Poco importa, anzi non importa niente che Dante lo collochi — insieme con Diomede, divenuto suo compagno inseparabile nella leggenda postomerica — fra i consiglieri fraudolenti.

Dante grande artista ama i contrasti per dar maggior rilievo alle sue creazioni. Anche il magnanimo Farinata è un dannato, anche Pier delle Vigne, anche Brunetto Latini, *la cara e buona immagine paterna* di chi insegnava a Dante *come l'uom s'eterna*. Le due terzine nelle quali sono ricordate le colpe di Ulisse rappresentano l'omaggio, se mi è lecito dir così, (omaggio però di pura forma), che Dante rende alla tradizione. Se togliamo questo, tutto il resto appartiene esclusivamente a Dante. Non ripeteremo pertanto col Fornaciari che «l'Ulisse dantesco è nella sua sostanza, quello di Virgilio ed Ovidio e, in generale della tradizione posteriore ad Omero» (1). Tutt'altro (2). E come l'Ulisse dantesco non è il vir-

---

(1) O. c. pag. 105.

(2) Anche il Chiappelli fa in proposito una osservazione che in sostanza collima con la nostra: «E dall'Ulisse virgiliano ed ovidiano dipende il dantesco: ma solo per ciò che concerne le gesta troiane di lui, ricordate nelle tre colpe onde è punito nell'inferno dantesco, ove il tipo di Ulisse, per questo rispetto riproduce il *saevus*, il *dirus* Ulisse virgiliano e di tutta la tradizione romana. Ma dal momento in cui l'Ulisse dantesco parla, comincia la leggenda a prendere linee e colori nuovi» (Op. cit. pagina 19). Si deve però aggiungere che lo stesso Fornaciari osserva che «da Circe in poi comincia la leggenda di Ulisse a prendere in Dante un aspetto tutto nuovo, e quale non si trova negli autori antichi». (O. c. pag. 107) Bisogna anzi noare che quanto racconta Ulisse è in pieno contrasto con la tradizione. Infatti egli non pensa affatto di tornare nella sua Itaca, mentre presso Omero, il grande, l'unico desiderio suo è appunto quello del ritorno e invece continua con deliberato proposito quegli *errori* a cui aveva dovuto per forza soggiacere a causa dell'ira di Nettuno e va a morire non già lontano dal mare (éx álòs) secondo diceva l'antica leggenda, ma proprio in mezzo al mare e non per opera del figlio come sempre prima di Dante s'era creduto.

giliano, così non è neanche l'omerico, se si toglie che il viaggio che Dante fa compiere ad Ulisse può far pensare subito all'Odissea. Se lo stesso racconto omerico, conosciuto sia pure molto vagamente da Dante, o piuttosto qualcuno degli scrittori latini a lui noti abbia fatto sorgere nella sua mente l'idea del *folle volo*, non credo si possa con sicurezza stabilire. Non è poi da escludere che alla concezione dantesca abbia fornito motivo un altro fatto d'ordine non letterario ma pratico. Non si può escludere cioè che Dante, come è già stato notato, abbia avuto notizia del viaggio infelicemente tentato al suo tempo, fuor delle Colonne d'Ercole, dai genovesi Ugolino e Vadino Vivaldi (1291), e anche della scoperta delle Canarie compiuta dai Genovesi negli ultimi anni del secolo XIII (1).

Come presso Omero, così presso Dante, Ulisse percorre i mari, ma mentre nell'Odissea gli *errori* suoi sono forzati e accadono entro i confini del Mediterraneo, nella D. C. il *folle volo* di lui è del tutto volontario e accade di là dai *riguardi* segnati da Ercole. Ma, dopo aver osservato ciò, possiamo domandarci: nelle figurazione di tale episodio, Dante appare a noi soltanto un grande artista, oppure anche un geniale profeta? A questa domanda non credo si possa dare una risposta sicura; ad ogni modo, considerare Dante, come hanno voluto alcuni, un precursore addirittura di Colombo sarebbe certamente arbitrario; « tuttavia c'è in questo racconto della navigazione di Ulisse, dove la simbolica *montagna bruna* diviene ad un tratto nel verso dantesco la *nuova terra*, come un alito di tempi nuovi, e vi si preannunzia, se anche in forma di vago presentimento, quello spirito d'esplorazione, onde colla scoperta del nuovo mondo s'apriranno nuove vie alla civiltà ». (2)

---

(1) Ugolino e Vadino Vivaldi, scrive un cronista contemporaneo, « *ceperunt facere quoddam viagium quod aliquis usque nunc facere minime attemptavit*, col proposito di trovare per l'Atlantico la via *ad partes Indiae* (C. Errera - L'epoca delle grandi scoperte, II. ed. Hoepli p. 202). L'infelice fine dei Vivaldi però non impedì che altre spedizioni genovesi si compissero nell'Atlantico. « Ed è scoperta genovese quella che negli ultimi anni del secolo XIII se non prima, rivela al mondo le Canarie dimenticate da secoli » Errera O. c. pag. 206.

(2) Chiappelli, o. c. pag. 29. Credo accettabile tale osservazione dell'ilustre scrittore, tolto il carattere di simbolo che egli vuol vedere nella *montagna bruna*.

L'Ulisse di Dante è certamente anche un simbolo e vedremo poi quale specie di simbolo sia, secondo il giudizio nostro: ma principalmente è una creatura viva, destinata a non morire mai come la creatura di Omero. Naturalmente l'umanità delle due creature è diversa. Il capitano valoroso e pieno di senno, l'*errante* forte, avveduto e paziente diventa il nocchiero impavido e instancabile che vuol fare *esperienza* (1) *del mondo senza gente*, disposto ad affrontare ogni pericolo *per seguir virtute e conoscenza*. Niente di più bello, niente di più nobile, niente di più ardito poteva animare Ulisse al *folle volo*. L'eroe omerico si è trasformato in un eroe nuovo non meno grande dell'antico. Onde Ulisse nella D. C. non è nè un *irrequieto*, nè un *superbo* nè un *sacrilego* come è stato definito da questo o quell'interprete e non è n anche un *curioso* come lo chiama il Cesareo (2). Egli è un eroe dell'azione, dell'ardimento e del sapere; vuol conoscere quanto è grande il mondo, vuol conoscere le qualità buone e cattive degli uomini, vuol conoscere la verità e seguire la via della virtù e per riuscire nei suoi intenti non esita a sacrificare gli affetti domestici, pur tanto vivi in lui: la dolcezza di figlio, la pietà del vecchio genitore l'amore dovuto a Penelope. Si può forse domandare ad Ulisse di più? Egli per Dante non è certo colpevole d'aver voluto *del mondo veder troppo* (3) come immaginò il Petrarca; anzi è l'uomo degno della maggior ammirazione, perchè ardente d'inestinguibil sete di conoscere anche quando è giunto alla tarda età; onde non esita a intraprendere quello che sarà l'ultimo suo viaggio, viaggio *folle*, come Ulisse lo definisce,

---

(1) A proposito della parola *esperienza* il Chiappelli fa una notevole osservazione: «Una parola che nel Medio Evo era apparsa solitaria nei libri di Rogero Bacone, la parola «esperienza», qui ritorna due volte, con un senso nuovo e inaudito. Non è più l'esperienza degli uomini e dei popoli dell'eroe omerico: ma l'esperienza del mondo e della natura. Parola nuova e idea nuova. Su questa via lo spirito fiorentino avanzerà con passo animoso e risoluto, per condurci dal Toscanelli all'Alberti e dall'Alberti a Leonardo, prima che vi stenda tanta ala Galileo, e l'esperienza delle terre e dei mari si dilati nell'esperienza dei cieli». o. c. p. 31.

(2) O. c. p. 308. Considerare Ulisse semplicemente un *curioso* è impicciolire questa grande figura, nella rappresentazione della quale direi quasi che Dante stesso si esalta.

(3) Trionfo della fama, II, 18.

perchè impresa troppo ardua e piena di pericoli. Si può ben dire che Dante glorifica il suo eroe perchè lo fa morire appunto per aver egli voluto seguire *virtute e conoscenza*.

E' pertanto da scartare del tutto l'interpretazione che Ulisse sia stato punito da Dio «per aver voluto conoscere i segreti della Divinità, i quali non sono rivelati se non a colui che è guidato dalla grazia celeste e dalla fede» (1), o in genere *per aver voluto saper troppo* (2). Ulisse naufraga sì dinanzi alla *montagna bruna, come altrui piacque*, ma Dante non ha certamente inteso di farci vedere in tale naufragio una punizione divina. Intraprendendo, già vecchio, il suo periglioso viaggio, Ulisse non ha, secondo Dante, in nessun modo peccato, anzi ha mostrato di aver voluto fino all'estremo mantener fede alla nobilissima sua concezione della vita espressa con le parole da lui rivolte ai compagni per incitarli all'impresa: «Considerate la vostra semenza; — fatti non foste a viver come bruti, — ma per seguir virtute e conoscenza».

Non bisogna dimenticare che Ulisse è un pagano e Dante aveva piena libertà di farlo agire, senza trovarsi dinanzi a difficoltà teologiche, senza contraddire cioè ai principi della fede cristiana. A Dio piacque farlo morire durante l'alta impresa: perchè? Ulisse non lo dice; nè lo dice Dante; i decreti divini sono spesso imperscrutabili; così è avvenuto; il perchè non è dato conoscerlo a noi. Certo è che Ulisse muore eroico martire di una sublime idea.

Non bisogna dimenticare, come dicevo prima, che Ulisse è un pagano, anche per non incorrere in erronee interpretazioni rispetto al simbolo che tutti i commentatori, direi senza eccezione, hanno voluto vedere nel naufragio di Ulisse in vista della montagna bruna. Che egli avesse l'intendimento di giungere vivo al regno dei morti, da identificarsi col mondo senza gente come parve al Fornaciari (3), non si può ammettere in nessun modo; e questo notò anche il Chiappelli (4). Con l'espressione: *mondo senza gente* Ulisse altro non de-

(1) Fornaciari, o. c. pag. 115.
(2) Cesareo, o. c. pag. 408.
(3) O. c. p. 115.
(4) O. c. p. 23.

signa che regioni sconosciute, di là dalle colonne d'Ercole; regioni che nella stessa finzione dantesca nulla di sacro potevano avere per un pagano. Nella *montagna bruna* poi i più vedono la montagna del Purgatorio; nè in verità pare si possa pensare diversamente, data la cosmografia dantesca, secondo la quale l'emisfero australe è tutto oceanico e nessuna terra vi sorge ad eccezione della montagna sacra. Ma ammesso questo possiamo domandarci: era già sacra nel pensiero di Dante la bruna montagna solitaria elevantesi al cielo di sull'immenso deserto oceanico australe, quando Ulisse s'abbandonò al folle volo immaginato dal Poeta? Io direi di no; direi che le anime destinate al paradiso, secondo la dottrina cattolica, dopo l'espiazione dei peccati nel purgatorio, non potevano ancora soggiornare in quell'isola, che doveva diventare, nella finzione dantesca, soltanto dopo la Redenzione la sacra stanza dei futuri beati (1). Se così è, non si può pensare che, nel pensiero di Dante, l'aver Dio impedito ad Ulisse l'approdo all'isola della montagna bruna abbia un significato teologico. Perciò non mi pare veda giusto in proposito neanche il Chiappelli che mette a confronto il viaggio di Ulisse col mistico viaggio di Dante (2).

Anche il Pietrobono, che ammirato del magnifico episodio dantesco, lo illustra con commosse parole, vede in Ulisse un sim-

---

(1) Qualcuno, sottilizzando, potrebbe osservare che se l'isola della *montagna bruna*, al tempo di Ulisse, ancora non ospitava anime purganti, Dante potè immaginare che nella mente di Dio fosse destinata ad accoglierle, s'intende dopo la Redenzione; sicchè essa, benchè deserta, sarebbe stata già un'isola sacra e perchè tale non accessibile a un pagano. Ma neanche ammettendo ciò il viaggio d'Ulisse assume il carattere di un simbolo teologico. Non s'abbandonava certo Ulisse al *folle volo* per conoscere i segreti della Divinità, ma soltanto *per seguir virtate e conoscenza*, come egli stesso esplicitamente afferma. Arbitraria perciò appare l'interpretazione del Fornaciari che vede in Ulisse simboleggiato « l'umano ingegno che vuol conoscere i segreti della Divinità, i quali non sono rivelati se non a colui che è guidato dalla grazia celeste o dalla fede »; (O. c. pag. 115) e così non pare legittimo, come già osservai, il paragone che fa il Chiappelli tra il viaggio di Ulisse e il mistico viaggio di Dante.

(2) « Ulisse, scrive il Chiappelli, non è Enea, non è Paolo, non Dante medesimo, cui per salire al monte dell'espiazione convien tenere altro viaggio, la via figurata della purificazione spirituale. Ulisse, per questo aspetto, raffigura il mondo antico che intravede il vero lontano, ma erra

bolo teologico e fra l'altro scrive: « La caduta (*di Ulisse*) cominciò proprio allora che gli parve di sentirsi simile a Dio senza di Dio. La colpa di Ulisse rinnova la colpa di Adamo. La legge dell'uomo consiste bensì in una ascensione senza fine verso il vero e verso il bene, ma a patto che si chiedano a Colui che soltanto può darli per sua grazia. La fede è necessaria. Al di fuori di essa la luce è tenebra, il bene diventa male » (1). No; Ulisse è bensì un simbolo « simbolo eterno, come dice lo stesso Pietrobono, dell'Ellade divina e dell'umanità, tormentata e felice per la sua inesauribile sete di sapere » (2), ma non è un simbolo teologico. Il turbine investe e sommerge il fragile legno di Ulisse mentre pieno di letizia egli sta per lanciare il grido della vittoria; questo accade perchè così piacque a Dio e basta; altri perchè Ulisse non sa, noi non sappiamo; piacque a Dante farlo perire a quel modo ....forse, soltanto per una ragione d'arte. Ulisse naufraga; le onde inghiottono il suo corpo, ma lo spirito di lui trionfa e s'eterna per la divina arte di Dante rinnovante il miracolo della divina arte d'Omero.

AMBROGIO ROVIGLIO

---

senza consiglio e senza guida. Onde l'antitesi fra la temeraria impresa dell'antico e il mistico viaggio del poeta cristiano. Quello è lo spirito errante che, affidandosi al folle volo della ragione, naviga « per lo gran mar dell'essere » in cerca di una verità sospirata invano; questi, il poeta, soccorso da virtù divina naviga « un acqua che mai non si corse » e il suo legno, con sicura vela « cantando varca » verso lidi immortali ». O. c. pag. 22. Ma è veramente questa la concezione di Dante?; non lo credo.

(1) La D. C. commentata da L. P. - Torino - Soc. Ed. Int. 1923 pag. 341.

(2) O. c. pag. 338.

Ing. G. PIGOZZI

LA CELERIMENSURA
ED IL REGOLO CALCOLATORE

LA CELERIMENSURA
ED IL REGOLO CALCOLATORE

Come è noto, sono diversi i calcoli che si devono eseguire applicando il metodo di rilevamento della *celerimensura: calcolo della riduzione all' orizzonte* delle distanze lette alla stadia; calcolo del dislivello fra il centro dello strumento e il punto d' incontro dell' asse di collimazione con la stadia (questo calcolo in generale si chiama semplicemente *calcolo del dislivello); calcolo* così detto *della riduzione in linea dei collegamenti* fra stazione e stazione. Questi calcoli si possono eseguire col regolo calcolatore ordinario, ottenendo nei risultati un' approssimazione che, in generale, può essere ritenuta praticamente sufficiente; e siccome si tratta di calcoli che si devono ripetere più e più volte in condizioni poco dissimili l' una dall' altra, perciò l' impiego del regolo calcolatore riesce senza dubbio vantaggioso.

Per qualche altro calcolo di celerimensura, oltre a quelli ricordati, come sarebbe il calcolo delle poligonali, il regolo non può dare veramente i risultati con la richiesta esattezza; in tali casi, il suo impiego è utile per verificare i risultati ottenuti con altri mezzi (tavole logaritmiche o tavole di celerimensura).

C' è poi un' altro calcolo che si presenta da fare molto frequentemente nei lavori di triangolazione, ma che si presenta pure nella celerimensura e per il quale riesce quasi sempre molto vantaggioso, specialmente per la celerità, l'uso del regolo, col quale si ottiene nel risultato sufficente esat-

tezza: questo calcolo è quello così detto della *riduzione al centro* degli angoli letti fuori centro.

Scopo del presente scritto è appunto quello di indicare come si possa, con vantaggio, fare uso del regolo nei calcoli citati.

Per ottenere maggior chiarezza ed anche maggior semplicità in quello che si verrà esponendo, sarà opportuno ricordare brevemente le diverse scale tracciate sul regolo ordinario, precisarne le denominazioni e adottare per esse delle abbreviazioni.

Si hanno dunque sul regolo comune le seguenti scale, per le quali adotteremo le abbreviazioni segnate fra parentesi:

Scala inferiore del fisso (s. i. f.) e *scala inferiore dello scorrevole* (s. i. s.);

Scale superiori del fisso (s. s. f.) e *scale superiori dello scorrevole* (s. s. s.);

Scala dei seni (S);

Scala delle tangenti (T);

Scala delle parti eguali (L).

Oltre alle scale inferiori e superiori del fisso e dello scorrevole tracciate sul regolo (scale che chiameremo *reali)* si devono sempre imaginare altre scale (che chiameremo *imaginarie)* eguali alle prime e situate di seguito ad esse, tanto alla sinistra che alla destra delle scale reali. Alle diverse scale del regolo (reali ed imaginarie) vengono attribuiti numeri progressivi e precisamente, si attribuisce il numero 1 all'unica scala (reale) inferiore del fisso e dello scorrevole; alla scala (imaginaria) che sarebbe situata immediatamente alla sinistra della scala numero 1, si attribuisce il numero *zero;* alla scala situata alla sinistra della scala *zero*, si attribuisce il numero -1, e così di seguito. Alle scale (imaginarie) situate, una di seguito all'altra, alla destra della scala numero 1 si attribuiscono progressivamente i numeri 2, 3,... Analogamente, si attribuisce il numero 1 alla scala di sinistra delle due scale (reali) superiori del fisso e dello scorrevole e si attribuisce il numero 2 a quella di destra; si attribuiscono poi i nu-

meri 0, -1, -2,... alle scale (imaginarie) situate alla sinistra della scala numero 1 e i numeri 3, 4,... alle scale (imaginarie) situate alla destra della scala numero 2. Volendo indicare brevemente l'una o l'altra scala, premetteremo all'abbreviazione adottata per quella scala il numero che ad essa corrisponde.

I. Calcolo della riduzione all'orizzonte delle distanze lette alla stadia e calcolo del dislivello.

Se si indica con α l'angolo di elevazione o di depressione, con D la distanza ridotta all'orizzonte, con L la cosidetta *distanza letta* e con x la differenza L-D, cioè la quantità da togliere ad L per avere D, abbiamo:

$$D = L \cos^2 \alpha,$$

e quindi;

$$x = L-D = L-L \cos^2 \alpha = L\,(1-\cos^2 \alpha) = L \operatorname{sen}^2 \alpha;$$

noto il valore di x, si deduce D, essendo:

$$D = L - x.$$

Nel calcolare il valore di x, se l'angolo α è piuttosto piccolo, possiamo ritenere, con approssimazione, che sia (supposto l'angolo α espresso nel sistema centesimale):

$$\operatorname{sen} \alpha^c = \alpha^- \operatorname{sen} 1^- = \frac{\alpha^-}{6366},$$

ovvero, se α è espresso nel sistema sessagesimale:

$$\operatorname{sen} \alpha^\circ = \alpha' \operatorname{sen} 1' = \frac{\alpha'}{3438};$$

abbiamo quindi:

$$x = L \text{ sen}^2 \alpha^c = L \frac{(\alpha-)^2}{(6366)^2}, \qquad (1)$$

ovvero

$$x = L \text{ sen}^2 \alpha^0 = L \frac{(\alpha')^2}{(3438)^2} \qquad (1')$$

Per il calcolo del dislivello, tenendo le stesse notazioni ed indicando con z il dislivello, abbiamo:

$$z = L \text{ sen } \alpha \cos \alpha;$$

nella supposizione fatta che l' angolo α sia piuttosto piccolo, possiamo ritenere $\cos \alpha = 1$, e quindi:

$$z = L \text{ sen } \alpha,$$

ovvero, analogamente a quanto abbiamo fatto prima:

$$z = L \frac{\alpha-}{6366}, \qquad (2)$$

oppure

$$z = L \frac{\alpha'}{3438} \qquad (2')$$

L' errore che si commette applicando le formole approssimate (1) (1') (2) (2') invece delle corrispondenti formole esatte, varia naturalmente col variare della distanza letta L e col variare dell' angolo α; per un dato valore della distanza letta e per un dato valore dell' angolo, è maggiore l' errore che si commette nel calcolo di z, che quello che si commette nel calcolo di x. Per un angolo $\alpha = 5^c$ e per una distanza letta $L = 100^m$, usando la formola approssimata oppure la formola esatta si ottiene una differenza di m. 0.001 nel calcolo di x ed una differenza di m. 0.032 nel calcolo di z. Per un angolo $\alpha = 8^c$ e sempre per una di-

stanza letta L = 100^m, si ha una differenza di m. 0.008 nel calcolo di x e una differenza di m. 0.131 nel calcolo di z. Per un angolo $\alpha = 10^c$ e ancora per L = 100^m, si ha nel calcolo di x una differenza di m. 0.020 e nel calcolo di z una differenza di m. 0.257. Questi risultati, tenendo presente l'approssimazione che si può raggiungere col regolo e l'approssimazione che si può ottenere nelle letture alla stadia, ci possono servire di norma per decidere, nei singoli casi, secondo il valore della distanza letta, se nel calcolo di x e nel calcolo di z è il caso di applicare, oppure no, la formola approssimata.

a) **Applicazione delle formole approssimate:**

$$x = L \frac{(\alpha^{-})^2}{(6366)^2}, \text{ oppure } x = L \frac{(\alpha')^2}{(3438)^2},$$

e

$$z = L \frac{\alpha^{-}}{6366}, \text{ oppure } z = L \frac{\alpha'}{3438}$$

Regola.

Supposto che l'angolo α sia espresso nel sistema centesimale, si riduca l'angolo stesso in primi, si legga questo numero di primi sulla s. i. f. e si porti di fronte ad esso il numero 6366, letto sulla s. i. s. (sulla quale è di solito indicato con la lettera ρ'').

Si legga poi sulla 1. s. s. s. il numero L, e di fronte ad esso, su una delle s. s. f., si legge il numero x.

Se l'angolo α è espresso nel sistema sessagesinale, si opera nello stesso modo, ma invece di considerare il numero 6366, si considera il numero 3438, che sulla s. i. s. è indicato con la lettera ρ'.

Potrebbe darsi che x cadesse fuori del regolo a sinistra; tenuto allora conto di ciò per la deduzione del numero delle cifre del risultato, per ottenere il valore numerico di x si legga L sulla 2. s. s. s. e di fronte ad esso, si leggerà x; se anche facendo in questo modo, x cadesse fuori del regolo,

sarà necessario spostare lo scorrevole verso destra di tutta la sua lunghezza, tenendone poi naturalmente conto nella deduzione del numero delle cifre.

Per il calcolo del dislivello z, lasciato lo scorrevole nella medesima posizione, si legga il numero L sulla s. i. s. e di fronte ad esso, sulla s. i. f. si leggerà z.

Come precedentemente, può darsi che z cada fuori del regolo: in tale caso, si tenga presente quanto è stato detto prima.

Anche per il calcolo di z, se l'angolo α è espresso nel sistema sessagesimale, invece del numero 6366 si considera il numero 3138.

Deduzione del numero delle cifre del risultato. (1)

Se indichiamo rispettivamente con N_x, N_α, N_L, N_z, i numeri delle cifre di x, di α (espresso in primi), di L e di z, per il numero delle cifre di x abbiamo:

se x cade sulla 0. s. s. f., $N_x = N_L + 2\,N_\alpha - 9$,
» » » » 1. s. s. f., $N_x = N_L + 2\,N_\alpha - 8$,
» » » » 2. s. s. f., $N_x = N_L + 2\,N_\alpha - 7$.

Analogamente, per il numero delle cifre di z, abbiamo:

se z cade sulla 0. s. i. f., $N_z = N_L + N_\alpha - 5$
» » » » 1. s. i. f., $N_z = N_L + N_\alpha - 4$
» » » » 2. s. i. f., $N_z = N_L + N_\alpha - 3$

Esempi:

1)

Dati: $L = 124.^m00$, $\alpha = 7,^c50$;

Osservazioni: x cade sulla 1. s. s. f.;
z » » 1. s. i. f.;

(1) Chi ha acquistato un po' di pratica nei calcoli di celerimensura, non ha, in generale, bisogno di ricorrere a regole speciali per conoscere il numero delle cifre del risultato ottenuto col regolo; detto numero è facile prevederlo; ad ogni modo si danno delle regole pratiche che serviranno ad eliminare, in qualsiasi caso, ogni incertezza.

Numero delle cifre: $N_x = 3 + 6 - 8 = 1$;
$N_z = 3 + 3 - 4 = 2$;

Risultati: $x = 1.^m 71$; $D = L - x = 122.^m 29$
$z = 14^m 60$

2)

Dati: $L = 68.^m 40$; $\alpha = 2,^c 30$;

Osservazioni: x cade sulla 0. s. s. f.;
z » » 1. s. i. f.;

Numero delle cifre: $N_x = 2 + 6 - 9 = -1$;
$N_z = 2 + 3 - 4 = 1$;

Risultati: $x = 0.09$; $D = L - x = 68.^m 31$
$z = 2.^m 48$

NB. – Poichè, come si è notato, x cade sulla 0. s. s. f., cioè fuori del regolo, si legge il suo valore sulla 1. s. s. f. di fronte ad L letto sulla 2. s. s. s.

3)

Dati: $L = 125^m 00$; $\alpha = 3^c 10$;

Osservazioni: x cade sulla 0. s. s. f.;
z » » 0. s. i. f.;

Numero delle cifre: $N_x = 3 + 6 - 9 = 0$;
$N_z = 3 + 3 - 5 = 1$;

Risultati: $x = 0.^m 30$; $D = L - x = 124.^m 70$;
$z = 6^m 10$

NB, – Per quanto riguarda x ci troviamo in un caso eguale a quello dell'esempio precedente; per quanto riguarda z, che, come si è osservato, cade sulla 0. s. i. f., cioè fuori del regolo, per conoscere il suo valore numerico, è necessario spostare lo scorrevole di tutta la sua lunghezza verso destra,

b) **applicazione delle formole esatte:**

$$x = L \operatorname{sen}^2 \alpha = L \operatorname{sen} \alpha . \operatorname{sen} \alpha,$$
$$z = L \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha = L \operatorname{sen} \alpha \operatorname{sen} (90^0 - \alpha)$$

Volendo applicare le formole esatte, facendo uso del regolo, si deve utilizzare la cosidetta scala dei seni (S), trac-

ciata sullo scorrevole; si deve però osservare che detta scala, nel regolo ordinario, si riferisce agli angoli espressi nel sistema sessagesimale. Se l'angolo α dato è invece espresso nel sistema centesimale, col regolo medesimo si può facilmente passare, ottenendo nel risultato sufficente esattezza, dal sistema centesimale, a quello sessagesimale, operando nel seguente modo:

Si sposti lo scorrevole sino a far coincidere il suo estremo col numero 9, letto sulla s. i. f.; in tale posizione, di fronte all'angolo α, espresso in gradi e primi centesimali, letto sulla s. i. s., si legge, sulla s. i. f., il numero α espresso in gradi sessagesimali e frazione decimale di grado sessagesimale; moltiplicando poi la frazione decimale per 60 (operazione che si eseguisce facilmente a memoria), si ottiene la detta frazione in primi.

Ciò premesso, per ottenere i valori di x e di z, supposto che l'angolo α sia espresso nel sistema sessagesimale, si opera secondo la seguente

Regola.

Rovesciato lo scorrevole, si legga sulla 1. s. s. f. il numero L e ad esso si faccia corrispondere o l'origine oppure l'estremo dello scorrevole, secondochè è necessario fare, perchè il numero α, letto sulla scala S, non cada fuori del regolo; per ottenere ciò si dovrà naturalmente spostare lo scorrevole, partendo dalla sua posizione normale, o da sinistra verso destra, oppure da destra verso sinistra: si tenga presente il senso di tale spostamento. Fissato poi l'indice dell'indicatore sul numero α letto sulla scala S, si sposti una seconda volta lo scorrevole, fino a portare sotto l'indice dell'indicatore o l'origine oppure l'estremo dello scorrevole, con l'avvertenza di prima, che cioè il numero α, letto nuovamente sulla scala S, non cada fuori del regolo: si tenga presente il senso anche di questo spostamento. Ciò fatto, su una delle s. s. f., di fronte ad α, letto sulla S, si leggerà ll numero x e di fronte a $90-\alpha$ letto anche questo sulla medesima scala S, si leggerà il numero z.

Deduzione del numero delle cifre dei due risultati.

Supposto che i due spostamenti dello scorrevole siano avvenuti tutti due da destra verso sinistra, tenendo le notazioni precedenti, abbiamo:

se x cade sulla 1. s. s. f., $N_x = N_L$;
» » » » 2. s. s. f., $N_x = N_L + 1$;

e analogamente:

se z cade sulla 1. s. s. f., $N_z = N_L$;
» » » » 2. s. s. f., $N_z = N_L + 1$;

Se uno dei due spostamenti di cui sopra, oppure tutti due avvengono da sinistra verso destra, si tenga presente che ogni spostamento in quest' ultimo senso fa diminuire di 2 il numero delle cifre del risultato calcolato come precedentemente.

Il seguente specchietto, nel quale è schematicamente indicato il senso dei due spostamenti, facilita la deduzione del numero delle cifre del risultato:

Senso dello spostamento	Scala sulla quale cade x oppure z	Numero delle cifre del risultato
<——	1	$N_x = N_L$; $N_z = N_L$
<——	2	$N_x = N_L + 1$; $N_z = N_L + 1$
<——	1	$N_x = N_L - 2$; $N_z = N_L - 2$
——>	2	$N_x = N_L - 1$; $N_z = N_L - 1$
——>	1	$N_x = N_L - 4$; $N_z = N_L - 4$
——>	2	$N_x = N_L - 3$; $N_z = N_L - 3$

Esempi :

1)

Dati : $L = \overset{m}{86.00}$; $\alpha = 25^0\text{-}30'$.

Osservazioni : tutti due gli spostamenti dello scorrevole si devono fare verso sinistra ; tanto x quanto z cadono sulla 1. s. s. f.

Numero delle cifre : $N_x = N_L = 2$; $N_z = N_L = 2$

Risultati : $x = \overset{m}{16.00}$; $D = L - x = \overset{m}{70.00}$

$z = \overset{m}{33.50}$

2)

Dati : $L = \overset{m}{72.00}$; $\alpha = 11^\circ - 20'$.

Osservazioni : per il calcolo di x, uno dei due spostamenti si deve fare verso sinistra e l' altro verso destra ; per il calcolo di z tutti due gli spostamenti si devono fare verso sinistra ; x cade sulla 2. s. s. f. e z sulla 1. s. s. f.

Numero delle cifre : $N_x = N_L - 1 = 1$; $N_z = N_L = 2$

Risultati : $x = 2.78$; $D = L - x = \overset{m}{69.22}$.

$z = \overset{m}{13.80}$

3)

Dati : $L = \overset{m}{145.00}$; $\alpha = 3^0 - 20'$

Osservazioni : per il colcolo di x, tutti due gli spostamenti si devono fare verso destra ; per il calcolo di z, uno dei due spostamenti deve essere fatto verso destra e l' altro verso sinistra ; x cade sulla 2. s. s. f. e z cade sulla 1. s. s. f.

Numero delle cifre : $N_x = N_L - 3 = 0$; $N_z = N_L - 2 = 1$

Risultati : $x = \overset{m}{0.49}$; $D = L - x = \overset{m}{144.51}$

$z = \overset{m}{8.45}$

II. Calcolo delle riduzioni in linea dei collegamenti fra due stazioni.

Se indichiamo con l la distanza di un collegamento fra due stazioni da una di esse, con δ l' angolo che la direzione dalla detta stazione al collegamento forma con la direzione all' altra stazione, con d la distanza l ridotta in linea e con x la differenza l-d, cioè la quantità da togliere ad l per avere d, abbiamo:

$$d = l \cos \delta$$

e quindi:

$$x = l - d = l\,(1 - \cos \delta),$$

oppure anche, per una nota formula di trigonometria:

$$x = 2\,l \operatorname{sen}^2 \tfrac{1}{2}\,\delta$$

Praticamente, si cerca sempre di fare in modo che l'angolo δ sia piccolo, e allora, ridotto l'angolo δ in primi, analogamente a quanto si è detto trattando del calcolo della riduzione all'orizzonte delle distante lette alla stadia, si può ritenere, con approssimazione:

$$x = 2\,l\,\frac{\left(\frac{1}{2}\,\delta^{-}\right)^2}{(6366)^2},$$

se si tratta della divisione centesimale, ed invece:

$$x = 2\,l\,\frac{\left(\frac{1}{2}\,\delta'\right)^2}{(3438)^2},$$

se si tratta della divisione sessagesimale.

Applicando, per calcolare x, queste due formole, invece della formola esatta precedente, si commette un errore che, naturalmente, è tanto più grande quanto più è grande l e quanto più è grande δ: per un valore di l eguale a 100 m., applicando le formole approssimate invece della formola esatta, si hanno, per i seguenti valori di δ, le differenze riportate:

per $\delta = 10^c$ si ha una differenza in più di m. 0.003
» $\delta = 16^c$ » » » » » » » » 0.016
» $\delta = 20^c$ » » » » » » » » 0.041

Osservando questi risultati, possiamo avere una norma per decidere, caso per caso, osservando i valori di l e di δ e tenendo presente l'approssimazione che in generale si può ottenere usando il regolo, se si possa applicare, oppure no, la formola approssimata.

Del resto, nei casi nei quali x risultasse piuttosto grande, l'uso del regolo non è opportuno e converrà ricorrere alle tavole logaritmiche oppure a tavole di celerimensura.

a) **applicazione delle formole approssimate:**

$$x = 2\,l\,\frac{\left(\frac{1}{2}\delta^{-}\right)^2}{(6366)^2},$$

oppure

$$x = 2\,l\,\frac{\left(\frac{1}{2}\delta'\right)^2}{(3438)^2}.$$

Regola.

Si riduca in primi l'angolo $\frac{1}{2}\delta$; si sposti poi lo scorrevole sino a far corrispondere il numero 6366, letto sulla s. i. s., col numero $\frac{1}{2}\delta$, letto sulla s. i. f.; di fronte al numero 2 l, letto sulla 1. s. s. s. si leggerà il risultato x su una delle s. s. f.

Deduzione del numero delle cifre del risultato.

Indicando con N_x con N_{2l} rispettivamente il numero delle cifre del risultato x e del numero 2 l, supposto che δ sia minore di 20^c e quindi il numero delle cifre di $\frac{1}{2}\delta^{-}$ eguale a 3, abbiamo:

se x cade sulla 1. s. s. f., $N_x = N_{2l} - 2$;
» x » » 2. s. s. f., $N_x = N_{2l} - 1$.

Può darsi che x cada una o due scale a sinistra della prima e allora si dovrà diminuire di una o due unità il numero delle cifre del primo caso considerato; per leggere poi il valore di x, bisognerà utilizzare le altre scale, spostando, se necessario, di una o due scale verso destra lo scorrevole.

Esempi:

1)

Dati: $\varepsilon = 14^{c}$; $l = 150.00^{m}$;

Osservazioni: si deduce: $\frac{1}{2}\,\varepsilon\text{-} = 700^{-}$; $2\,l = 300^{m}$;
x cade sulla 1. s. s. f.;

Numero delle cifre: $N_x = 3 - 2 = 1$

Risultato: $x = 3.60^{m}$; $d = l - x = 146.40^{m}$.

2)

Dati: $\varepsilon = 18^{c}$; $l = 35.00^{m}$;

Osservazioni: si deduce: $\frac{1}{2}\,\varepsilon^{-} = 900^{-}$; $2\,l = 70^{m}$;
x cade sulla 2. s. s. f.;

Numero delle cifre: $N_x = 2 - 1 = 1$;

Risultato: $x = 1.40^{m}$; $d = l - x = 33.60^{m}$.

3)

Dati: $\varepsilon = 2.50^{c}$; $l = 82.00^{m}$;

Osservazioni: si deduce: $\frac{1}{2}\,\varepsilon\text{-} = 125$; $2\,l = 164.00^{m}$;
x cade sulla — 1. s. s. f.; per leggere il suo valore bisogna spostare di tutta la sua lunghezza lo scorrevole;

Numero delle cifre: $N_x = (3 - 2) - 2 = -1$

Risultato: $x = 0.06^{m}$; $d = l - x = 81.94^{m}$.

4)

Dati: $\delta = \overset{c}{5{,}40}$; $l = \overset{m}{74.00}$;

Osservazioni: si deduce: $\frac{1}{2}\,\delta = 270$; $2\,l = \overset{m}{148.00}$;
x cade sulla 0. s. s. f.; si può leggere il valore di x senza spostare lo scorrevole, sulla 1. s. s. f.;

Numero delle cifre: $N_x = (3 - 2) - 1 = 0$

Risultato: $x = \overset{m}{0.27}$; $d = l - x = \overset{m}{73.73}$

b) **applicazione della formola esatta:**

$$x = 2\,l\,\mathrm{sen}^2\,\frac{1}{2}\,\delta$$

Dobbiamo fare uso della scala S e poichè, come sappiamo, essa si riferisce ad angoli espressi nel sistema sessagesimale, se l'angolo δ dato è espresso nel sistema centesimale si dovrà ridurlo al sistema sessagesimale: supponiamo dunque l'angolo δ espresso nel sistema sessagesimale.

Regola

Supposto lo scorrevole nella posizione normale, lo si sposti sino a far coincidere il numero dell'angolo $\frac{1}{2}\,\delta$, letto sulla scala S con l'indice della finestrella di destra del regolo; in corrispondenza dell'estremo della 2. s. s. f. si legge, su una delle s. s. s. il valore di sen $\frac{1}{2}\,\delta$. Riportiamo questo numero sulla s. i. f. e fissiamolo per mezzo dell'indice dell'indicatore.

Spostando poi lo scorrevole facciamo in modo che la sua origine venga a trovarsi sotto l'indice dell'indicatore. Su una delle s. s. f., in corrispondenza del numero 2 l, letto sulla 1. s. s. s., si legge il risultato x.

Deduzione del numero delle cifre.

Possono presentarsi cinque casi diversi, i quali dipendono dal numero della s. s. s. sulla quale si legge il valore di sen $\frac{1}{2}\delta$ e dal numero della s. s. f. sulla quale cade il risultato. Nel seguente specchietto sono schematicamente indicati i cinqne casi;

	Scala sulla quale si legge il valore di sen $\frac{1}{2}\delta$	Scala sulla quale si legge il risultato x	Numero delle cifre del risultato
1	1. s. s. s.	1. s. s. f.	$N_x = N_{2l} - 4$
2	1. s. s. s.	2. s. s. f.	$N_x = N_{2l} - 3$
3	2. s. s. s.	1. s. s. f.	$N_x = N_{2l} - 2$
4	2. s. s. s.	2. s. s. f.	$N_x = N_{2l} - 1$
5	2. s. s. s.	3. s. s. f.	$N_x = N_{2l}$

Esempi:

1)

Dati: $\delta = \overset{\circ}{2}$; $l = \overset{m}{10.00}$

Osservazioni: si deduce: $\frac{1}{2}\delta = 1^\circ$; $2l = \overset{m}{20.00}$;

sen $\frac{1}{2}\delta$ cade sulla 1. s. s. s.;

x cade sulla 1. s. s. f.

Numero delle cifre: $N_x = 2 - 4 = -2$

Risultato: $x = 0.006$; $d = l - x = \overset{m}{9.99}$

2)

Dati: $\delta = \overset{\circ}{8}$; $l = \overset{m}{80.00}$

Osservazioni: si deduce: $\frac{1}{2}\delta = \overset{\circ}{4}$; $2\,l = \overset{m}{160.00}$;

sen $\frac{1}{2}\delta$ cade sulla 1. s. s. s.;

x cade sulla 2. s. s. f.

Numero delle cifre: $N_x = 3 - 3 = 0$

Risultato: $x = \overset{m}{0.78}$; $d = l - x = \overset{m}{79.22}$

3)

Dati: $\delta = \overset{\circ}{20}$; $l = \overset{m}{75.50}$

Osservazioni: si deduce: $\frac{1}{2}\delta = \overset{\circ}{10}$; $2\,l = \overset{m}{15.100}$

sen $\frac{1}{2}\delta$ cade sulla 2. s. s. s.;

x cade sulla 1. s. s. f.

Numero delle cifre: $N_x = 3 - 2 = 1$

Risultato: $x = 4.50$; $d = l - x = \overset{m}{71.00}$

4)

Dati: $\delta = \overset{\circ}{60}$; $l = \overset{m}{60.00}$

Osservazioni: si deduce: $\frac{1}{2}\delta = \overset{\circ}{30}$; $2\,l = \overset{m}{120.00}$

sen $\frac{1}{2}\delta$ cade sulla 2. s. s. s.;

x cade sulla 2. s. s. f.

Numero delle cifre: $N_x = 3 - 1 = 2$

Risultato: $x = 30.00$; $d = l - x = \overset{m}{30.00}$

5)

Dati: $\delta = \overset{\circ}{50}$; $l = \overset{m}{46.00}$

Osservazioni: si deduce: $\frac{1}{2}\delta = \overset{\circ}{25}$; $2\,l = \overset{m}{92.00}$

sen $\frac{1}{2}\delta$ cade sulla 2. s. s. s.;

x cade sulla 3. s. s. f.;

per leggere il valore di x è necessario spostare lo scorrevole verso sinistra.

Numero delle cifre: $N_x = 2$

Risultato: $x = 16.40$; $d = l - x = 29.60^m$.

III. Calcolo delle riduzioni al centro delle direzioni lette fuori centro.

Indicando con e l'eccentricità, con V l'angolo che ha il vertice nel punto di stazione fuori centro e che è formato dalla direzione al punto che si considera con la direzione al centro (vedasi la regola pratica per stabilire il segno della correzione — Topografia, vol. II, pag. 127. Editore R. Giusti), con l la distanza fra il punto nel quale si dovrebbe fare stazione e il punto che si considera e finalmente con ε'' la correzione espressa in secondi sessagesimali, abbiamo la seguente formola:

$$\varepsilon'' = \frac{e \text{ sen } V}{l \text{ sen } 1''} = \frac{e \text{ sen } V}{l \dfrac{1}{206265}}$$

che si può anche scrivere così:

$$\varepsilon'' = \frac{e \,.\, 206265}{l \,.\, \dfrac{1}{\text{sen } V}}$$

In generale l'eccentricità e è un numero piccolo, mentre la distanza l è un numero piuttosto grande; in conseguenza il numero ε'' non è in generale un numero molto grande e quindi per tale calcolo il regolo calcolatore si presta bene.

Regola.

Si sposti verso destra lo scorrevole fino a che l'angolo V, ridotto al 1° quadrante (1), letto sulla scala S, venga a

(1) Un angolo si dice ridotto al 1° quadrante quando si è determinato l'angolo positivo minore di 90° che ha le funzioni goniometriche eguali in valore numerico a quelle dell'angolo dato.

trovarsi in corrispondenza dell' indice della finestrella di destra. Si legga quindi l sulla 1. s. s. s. e su di esso si porti l' indice dell' indicatore. Si sposti poi lo scorrevole sino a portare sotto l' indice dell' indicatore il numero e, letto sulla 1. s. s. s. Di fronte al numero 206, letto sulla 1. s. s. f. si legge sullo scorrevole il risultato $\mathcal{E}''$.

Se il risultato cadesse fuori dello scorrevole, il che potrebbe darsi, per leggere il risultato stesso, si utilizzeranno le altre scale, spostando, se del caso, lo scorrevole di tutta la sua lunghezza.

Deduzione del numero delle cifre del risultato.

Indicando rispettivamente con $N_{\mathcal{E}}$ con N_e e con N_l il numero delle cifre di $\mathcal{E}$, di e e di l, se il risultato cade sulla 1. s. s. s., abbiamo: $N_{\mathcal{E}} = N_e + 6 - N_l$. Se il risultato cade una o più scale alla sinistra oppure alla destra della prima, il uumero delle cifre del risultato è eguale a quello calcolato prima diminuito oppure aumentato di una oppure di due unità.

Esempi:

1)

Dati: $V = \overset{\circ}{5.00}'$; $l = \overset{m}{600.00}$; $e = \overset{m}{2.50}$.

Osservazioni: applicata la regola, si trova che, alla fine dell' operazione, il numero 206, letto sulla 1. s. s. f. viene a cadere fuori dello scorrevole, a sinistra; spostato lo scorrevole di tutta la sua lunghezza verso sinistra, si deduce che $\mathcal{E}$ cadeva sulla — 1. s. s. s.

Numero delle cifre: $N_{\mathcal{E}} = (1 + 6 - 3) - 2 = 2$

Risultato: $\mathcal{E}'' = \ddot{74.5}$

2)

Dati $V = \overset{\circ}{6.40}'$; $l = \overset{m}{1650.00}$; $e = \overset{m}{3.85}$.

Osservazioni : applicata la regola, si trova che, alla fine dell'operazione, il numero 206 letto sulla 1. s. s. f., viene a cadere fuori dello scorrevole, a sinistra ; però se si legge il 206 sulla 2. s. s. f., di fronte ad esso si trova un numero della 1. s. s. s. ; si può quindi leggere questo numero senza bisogno di spostare lo scorrevole e si deduce che ε cadeva sulla 0. s. s. s.

Numero delle cifre : $N_\varepsilon = (1 + 6 - 4) - 1 = 2$.

Risultato : $\varepsilon'' = 56''$.

3)

Dati : $V = 21^\circ.30'$; $l = 2350^m.00$; $e = 3^m.88$.

Osservazioni : il risultato cade sulla 1. s. s. s.

Numero delle cifre : $N_\varepsilon = 1 + 6 - 4 = 3$.

Risultato : $\varepsilon'' = 124''$.

ING. G. PIGOZZI

ABACO

a piani coordinati, per solette e travi in cemento armato

Gli abaci grafici, per ben raggiungere il loro scopo devono soddisfare a diverse speciali condizioni, non sempre tenute, nella formazione di essi, nella dovuta considerazione. Principalmente devono esser ben chiari, quasi direi parlanti; devono portare ben figurate le funzioni che rappresentano; devono essere di facile interpretazione e non ingenerare alcuna preoccupazione o dubbio in chi ne fa uso; è bene inoltre che presentino qualche verifica di esattezza.

Ritengo che, per soddisfare tali condizioni, quando sieno in gioco più di tre grandezze, sia opportuno ricorrere a piani coordinati, ribaltati sul piano del disegno, i quali, con le loro intersezioni, diano quattro semiassi. Così tali abaci verrebbero distinti in diverse parti, ciascuna delle quali avrebbe, in un unico piano proprio, la sua rappresentazione e ciascuna grandezza verrebbe segnata pure su un proprio asse speciale: non sarebbe più possibile confondere una grandezza con altra, una rappresentazione pure con altra.

Come saggio presento uno di tali abaci, da me ideato e costruito, per solette e travi in cemento armato.

Da esso risulta ben chiaramente, senza bisogno di spiegazioni, come sono disposte le diverse grandezze e rappresentate le formole basi dei vari calcoli, necessari alla sua formazione.

Le lettere hanno i soliti noti significati e precisamente:

h — altezza utile della soletta;

x — distanza dallo strato neutro al bordo superiore della soletta:

f — sezione dell'armatura in ferro;

K_b e K_f — coefficenti di sicurezza del beton e del ferro;

W_b e W_f — momenti resistenti del beton e del ferro.

M — momento flettente delle forze esterne.

Ammesso poi $E_f : E_b = 10$ il rapporto tra i coefficenti di elasticità del ferro e del cemento, le formule sono:

$$W_b = \frac{M}{K_b} = \frac{bx}{2}\left(h - \frac{x}{3}\right)$$

$$W_f = \frac{M}{K_f} = f\left(h - \frac{x}{3}\right) = W_b \frac{K_b}{K_f}$$

$$\frac{K_b}{E_b} : \frac{K_f}{E_f} = x : (h - x) \text{ donde } x = h \frac{K_b}{\frac{1}{10} K^f + K_b}$$

$$f = \frac{bx}{2} \frac{K_b}{K_l}$$

Per semplificazione nel loro uso, posto:

$$\frac{K_f}{K_b} = l \quad \frac{10}{l + 10} = m$$

ho ottenuto:

$$W_b = \frac{b}{2} h^2 m \left(1 - \frac{1}{3} m\right)$$

$$W_f = W \frac{1}{l}$$

$$f = \frac{bx}{2} \frac{1}{l}$$

$$x = h \frac{10}{l + 10}$$

La prima e la quarta, che riguardano il beton, vengono rappresentate rispettivamente dal sistema di curve nel qua-

drante superiore a destra e dal fascio di rette nel quadrante inferiore pure a destra; la seconda e la terza, che riguardano il ferro, rispettivamente dal sistema di curve nel quadrante superiore a sinistra e dal fascio di rette nel quadrante inferiore a sinistra; le rappresentazioni sono così separate e ben distinte.

Il problema da trattare si presenta sotto un duplice aspetto:

I.°— Dati, o determinati in precedenza, i valori dei momenti flettenti massimi delle forze esterne, determinare i valori delle h, f, x in corrispondenza a diversi valori di K_b e di K_f.

II.° — Date le grandezze h ed f di una soletta, determinare i momenti flettenti massimi delle forze esterne, ai quali essa potrebbe resistere, e gli sforzi K_b e K_f ai quali verrebbero sottoposti i due materiali beton e ferro.

Nel I° caso, ricavati numericamente i momenti resistenti W_b e W_f, in corrispondenza ai valori adottati per K_b e per K_f, si leggano i loro valori sul semi-asse verticale superiore dalle sue due parti e in conformità alle scale indicate; si seguano le orizzontali, date dalla millimetrazione della carta fino ad incontrare le corrispondenti curve dei W_b e dei W_f e dai punti di incontro così determinati si seguano le verticali, che daranno sui due semi-assi orizzontali i valori cercati di h e di f; si prolungano tali verticali fino ad incontrare i raggi corrispondenti ai medesimi valori di K_b e K_f nei due fasci e per i punti di incontro si seguano le orizzontali, che dovranno segnare sul semi-asse verticale inferiore un unico valore della x, offrendo così una verifica di esattezza.

Nel II° caso, letti sui due semi-assi orizzontali i valori dati di h e f, si seguano, tanto in alto che in basso, le verticali corrispondenti, quali sono date dalla millimetrazione della carta; esse taglieranno in alto tutte le curve dei momenti resistenti W_b e W_f ed in basso tutti i raggi dei due fasci; si fisseranno quei due raggi le cui intersezioni con le

verticali anzidette sieno su di una stessa orizzontale, e questa segnerà sul semi - asse verticale inferiore la grandezza x; si fisseranno i valori di K_b e di K_f, corrispondenti a questi raggi, e si stabiliranno gl' incontri delle verticali anzidette con quelle due curve di W_b e di W_f che corrispondano ai medesimi valori di K_b e di K_f ; per i punti d' incontro si seguiranno le orizzontali, che daranno sul semi-asse verticale superiore dalle due parti di esso, i valori dei momenti resistenti W_b e W_f; questi moltiplicati per i valori di K_b e di K_f corrispondenti, dovranno dare un unico valore per il momento flettente incognito delle forze esterne, offrendo così pure non solo una verifica di esattezza, ma anche una verifica, se i valori di h e di f dati possano convenientemente corrispondere.

L'abaco è stato costruito per i valori

$$K_b = 30 - 35 - 40 - \text{Kg. cmq.}$$
$$K_f = 800 - 900 - 1000 - \text{Kg. cmq.}$$

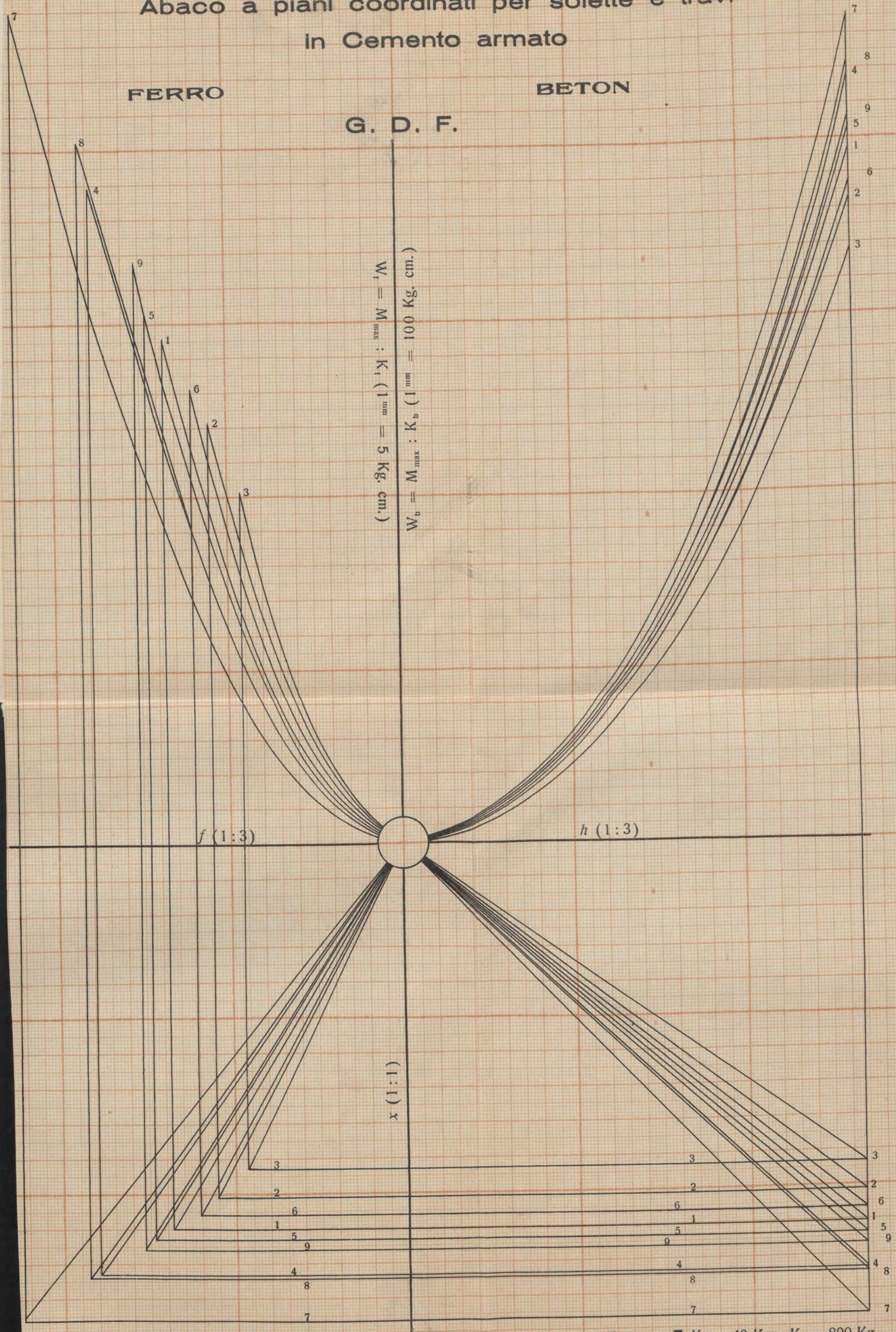
per altri valori le interpolazioni sono intuitive.

In riguardo alle solette, si è sempre preso in considerazione una striscia larga 100 cm.; per le travi bisognerà dividere i risultati ottenuti per f e moltiplicare quelli ottenuti per x e per h per la radice quadrata del rapporto $100 : b_0$, essendo b_0 la larghezza assunta per la trave.

L'abaco, oltre ad offrire la soluzione del problema, nei suoi due aspetti suaccennati, rappresenta pure ben chiaramente come variano le diverse grandezze in relazione agli elementi di base e può servire per esaminare quali sieno i valori di questi e specialmente di K_b e K_f e del loro rapporto $K_f : K_b = l$, più convenienti e più adottabili.

GIUSEPPE DEL FABRO

Abaco a piani coordinati per solette e travi in Cemento armato



1	K_b = 30 Kg.	K_f = 800 Kg.	4	K_b = 35 Kg.	K_f = 800 Kg.	7	K_b = 40 Kg.	K_f = 800 Kg.
2	» »	» 900 »	5	» »	» 900 »	8	» »	» 900 »
3	» »	» 1000 »	6	» »	» 1000 »	9	» »	» 1000 »

IL POTENZIALE ELETTRICO NELLA FISICA ELEMENTARE

Uno degli argomenti meno facili a esser trattati nell'insegnamento elementare della fisica nelle scuole medie è senza dubbio quello del potenziale elettrico. Quasi tutti i libri scritti per i nostri studenti trattano questo argomento, che è di capitale importanza per tutta l'elettricità, cadendo in uno dei due opposti eccessi: o in un banale empirismo, del tutto incapace a fornire idee chiare e precise, oppure in un'arida trattazione matematica, infarcita di teoremi e di formole, che non trovano alcuna applicazione nel seguito dello studio della elettricità e che sviano la mente del discente, il quale non sa coglierne ciò che è essenziale e necessario per gli sviluppi successivi.

Infecondo empirismo è l'evitare la definizione di potenziale, accontentandosi di renderne il concetto mediante le consuete analogie con il livello idraulico, o con la pressione di un gas o con la temperatura. Queste analogie sono istruttive e utili a farsi, purchè ciò avvenga *dopo* aver dato la *vera* definizione di potenziale. Da sole sono affatto insufficienti, non permettendo neppure la definizione dell'unità di misura per le differenze di potenziale, a meno che ci si voglia accontentare di definizioni come queste, che ricopio da libri di testo per le scuole medie:

« Le differenze di potenziale si misurano con *una certa* unità detta *Volta* che è *all'incirca* la differenza di potenziale esistente tra i poli di una pila di Volta ».

« L'unità di differenza di potenziale è $\frac{1}{1,019}$ della differenza di potenziale esistente tra i poli di una pila Weston a 15° C. ».

La prima non è evidentemente una definizione, e la seconda, pur essendo esatta, non soddisfa perchè lascia nel discente la

curiosità di sapere per qual ragione si è andati a scegliere proprio quel $\frac{1}{1,019}$ *della differenza di potenziale di una pila Weston* (*).

Inoltre, tali definizioni presuppongono la conoscenza della pila, mentre, nella trattazione tradizionale dell'elettricità, si parla di essa solo molto più tardi.

Ed ancora, la mancanza di concetti precisi sul potenziale non lascia comprendere esattamente il fatto che l'elettricità, circolando in un conduttore, compie un lavoro, e quindi non permette di definire con chiarezza il *Watt*, nè di dimostrare la legge di Joule, col far vedere che il calore prodotto da una corrente equivale all'energia perduta dall'elettricità nel passare da un potenziale più alto a uno più basso.

Ma vi è di più. Nessuno tra i libri di fisica per le scuole medie, tra i moltissimi che conosco, fa rilevare che l'analogia tra potenziale elettrico e livello idraulico è tutt'altro che completa, essendo il concetto di potenziale elettrico assai più complicato per il fatto che si ammette l'esistenza di *due* specie di elettricità. Si dice comunemente: «come un liquido va spontaneamente dal recipiente in cui ha livello maggiore in quello in cui ha livello minore, così diremo che *l'elettricità* va spontaneamente dal conduttore a potenziale più elevato a quello a potenziale meno elevato». Ma di *quale* delle due specie di elettricità si parla? La questione è troppo importante per essere, con tanta disinvoltura, lasciata sotto silenzio, per non dover affrontare la difficoltà che

---

(*) A proposito di definizioni delle unità elettriche, penso che siano egualmente da condannare le seguenti:

« L'unità di intensità di corrente è l'*Ampère* che è l'intensità di quella corrente costante che deposita ogni secondo mg. 1.118 di argento da una soluzione acquosa di nitrato di argento ».

« L'unità di resistenza è l'*Ohm* che è la resistenza di una colonna di mercurio a sezione costante avente la temperatura di 0° e la massa di gr. 14.4521 ».

Il dare le definizioni *tecniche* delle unità elettriche è ottima cosa, perchè si diano *dopo* e non *al posto* delle definizioni teoriche, e si faccia notare che esse hanno il solo scopo *pratico* di fornire dei campioni facilmente realizzabili delle grandezze da misurare. Le sole definizioni tecniche non permettono al principiante di rilevare le relazioni esistenti tra le varie unità, e per di più lo obbligano allo sforzo mnemonico di ricordare vari valori numerici, che sono d'altronde soltanto approssimati, e neppure forse definitivi.

rende da sola quasi nulla l'efficacia del confronto del potenziale elettrico col livello idraulico.

Per tutte queste ragioni, penso che il potenziale elettrico, se non si vuole fare una trattazione che non resiste a una seria critica, debba in ogni caso essere definito come un lavoro, e sono tanto convinto di ciò da rifiutare senz'altro l'adozione di un libro di testo, anche se ottimo in ogni altra sua parte, se non si attiene a questo metodo. Mi si obbietterà che allora l' argomento diventa troppo arduo per il carattere che assume, essenzialmente matematico, e che esige una esposizione di teoremi e di formole di non semplice ricavazione.

Io ritengo infondata l'obbiezione, per il motivo che da vari anni espongo in iscuola la teoria del potenziale, seguendo un ordine di idee che ho constatato venire perfettamente assimilato senza difficoltà dagli alunni e che mi pare rigoroso. Questa nota contiene un riassunto delle lezioni che svolgo in classe sull'argomento e di quanto pretendo che i miei discepoli sappiano esporre. Nulla dunque il lettore vi troverà di nuovo o di originale, ma semplicemente uno schema di una trattazione che, benchè elementarissima, non cade in uno sterile semplicismo, senza incorrere nel pericolo di essere giudicata arida e difficile.

1. — **Campo elettrico** *è lo spazio che circonda uno o più corpi elettrizzati nel quale si esercitano le forze elettriche dovute alle cariche producenti il campo.* Teoricamente e conforme alle legge di Coulomb, il campo si estende all'infinito, ma praticamente si considera esteso ad una distanza finita, più o meno grande a seconda della sensibilità dei metodi di misura.

2. — **Intensità del campo in un punto** *è la forza che le cariche producenti il campo eserciterebbero sulla carica unitaria positiva, qualora venisse posta in quel punto.* Che la carica unitaria debba essere positiva è una pura convenzione.

3. — **Potenziale in un punto di un campo.** — Se in un punto A di un campo elettrico si pone l'unità di carica positiva e la si sposta da A in un altro punto B del campo, le forze elettriche agenti su di essa subiscono uno spostamento, e quindi

compiono un lavoro, la cui grandezza dipende, come si sa dalla meccanica, dalle forze e dalle posizioni dei punti di partenza e di arrivo, ma non dalla forma della traiettoria percorsa.

In particolare se il punto B è infinitamente lontano, il trasporto della carica unitaria da A a B esige la produzione di un certo lavoro, che non è infinito, come potrebbe sembrare a prima vista, perchè, se è vero che lo spostamento diventa infinitamente grande, le forze elettriche, per distanze grandissime, diventano, per la legge di Coulomb, infinitamente piccole, e la matematica dimostra che il prodotto di due quantità, una delle quali tende all'infinito e l'altra tende a zero, può essere, come è effettivamente nel caso del potenziale, determinato e finito.

Ciò posto, definiamo come *potenziale in un punto di un campo il lavoro che le forze elettriche compiono per trasportare la carica unitaria positiva da quel punto all'infinito.*

4. — **Segno del potenziale.** — Ricordiamo che in meccanica si assume come positivo il lavoro motore e negativo il lavoro resistente. Conservando questa convenzione, diremo che il *potenziale in un punto è positivo se le forze elettriche, nel trasporto della carica unitaria positiva da quel punto all'infinito, compiono un lavoro motore, ed è invece negativo se tale lavoro è resistente.*

Consideriamo il caso che il campo sia dovuto ad un'unica carica positiva. La forza che agisce sulla carica unitaria positiva è allora repulsiva, e quindi nell'allontanamento di questa carica essa compie un lavoro motore. Lo stesso avverrebbe se il campo fosse prodotto da più cariche, purchè tutte positive. In modo affatto identico si trova che se il campo è dovuto a una o a più cariche negative, il lavoro in questione è resistente. Ciò equivale a dire che *se un campo elettrico è dovuto a cariche tutte dello stesso segno, il potenziale ha in ogni punto lo stesso segno di queste.*

Naturalmente non si può giungere a *priori* a nessuna conclusione sul segno del potenziale nei vari punti di un campo, se questo è dovuto a cariche in parte positive e in parte negative.

5. — **Variazione del potenziale.** — E' chiaro che il lavoro necessario per portare la carica positiva unitaria da un punto

all'infinito è numericamente tanto minore quanto più il punto è lontano dalle cariche producenti il campo. Ciò significa che, se il campo è dovuto a cariche tutte dello stesso segno, il potenziale decresce in valore assoluto con l'allontanarsi dalle cariche. Se queste sono tutte positive, il risultato è esatto anche se si tiene conto del segno, mentre, se le cariche sono negative, una diminuzione in valore assoluto del potenziale significa un aumento nel suo valore algebrico. Possiamo dunque dire che in un *campo dovuto a cariche tutte positive, il potenziale decresce col crescere della distanza dalle cariche stesse, mentre, in un campo dovuto a cariche tutte negative, il potenziale cresce col crescere di questa distanza.*

6. — **Differenza di potenziale tra due punti di un campo.** — Indichiamo con V_A il potenziale nel punto A di un campo e con V_B il potenziale in un punto B del medesimo campo. Se si trasporta la carica unitaria positiva da A a B le forze elettriche compiono un lavoro, che, come è noto, non dipende dal percorso seguito. Possiamo dunque, per calcolare tale lavoro, supporre di portare prima la carica da A fino all'infinito, per il che le forze elettriche compiono il lavoro V_A, e poi dall'infinito in B, per il che le forze elettriche compiono un lavoro uguale al potenziale V_B cambiato di segno. Il lavoro cercato è la somma algebrica di questi due lavori e cioè $V_A - V_B$. Esso prende il nome di *differenza di potenziale* tra i due punti, la quale può quindi definirsi come *il lavoro fatto dalle forze elettriche nel trasporto della carica unitaria positiva dal primo punto nel secondo.*

7. — **Lavoro effettuato dalle forze elettriche nel trasporto di una carica in un campo.** — Se invece dell'unità di carica, si trasporta dal punto A al punto B una carica q qualunque, il lavoro L fatto dalle forze elettriche sarà

$$L = q\,(V_A - V_B) \qquad (1)$$

perchè per la legge di Coulomb, la forza agente è quella che si aveva nel caso della carica unitaria, moltiplicata per q.

8 — **Senso del moto spontaneo di una carica in un campo.** — Si sa dalla meccanica che se a un corpo è applicata una

sola forza, questa agisce sempre in modo che il lavoro da essa compiuto sia motore. Perchè la forza compia un lavoro resistente, è necessaria la presenza di una forza contraria che la superi. Un corpo su un tavolo orizzontale tende a cadere perchè la forza di gravità, a cui è soggetto, compie durante la caduta un lavoro motore, mentre esso non può salire se non applicandogli una forza diretta verso l'alto superiore al peso, e, al cessare di questa, il corpo ritorna sul tavolo. Il corpo, infine, non ha alcuna tendenza a spostarsi da un punto all'altro del tavolo perchè, durante lo spostamento, la forza di gravità compirebbe un lavoro nullo, e se lo spostamento da un punto all'altro del tavolo venisse effettuato, il corpo non avrebbe alcuna tendenza a ritornare nel punto di partenza.

Tutte queste considerazioni si possono estendere senz'altro al caso del campo elettrico, per cui potremo dire che una carica si sposta spontaneamente in un campo in quel senso per cui il lavoro eseguito dalle forze elettriche è motore. Ora, la formola (1) ci dice che, perchè il lavoro sia positivo, se la carica q è positiva, deve essere positiva anche la differenza $V_A - V_B$ cioè deve essere $V_A > V_B$; mentre, se la carica q è negativa, deve essere negativa anche la differenza $V_A - V_B$, cioè deve essere $V_A < V_B$ Se poi è $V_A = V_B$ risulta $L = 0$, comunque sia la carica q. In altre parole: *Una carica positiva tende a spostarsi spontaneamente dai punti a potenziale più elevato in quelli a potenziale più basso, e il contrario avviene per una carica negativa.* Se la carica è completamente libera, la traiettoria che segue è una *linea di forza* (*). *Se due punti hanno ugual potenziale, una carica qualsiasi non ha alcuna tendenza a passare dall'uno all'altro.* In particolare: *perchè una carica sia in equilibrio in qualsiasi punto di un campo, è necessario e sufficiente che il potenziale sia costante in tutto il campo.*

9. — **Potenziale di un conduttore.** — L'ultima proposizione che abbiamo enunciato ci dice che se un conduttore è carico di elettricità e questa vi *è in equilibrio, tutti i suoi punti devono essere al medesimo potenziale. Questo si chiama potenziale del conduttore.*

(*) A rigore ciò è vero solo se si fa astrazione dall'inerzia.

Se la carica di un conduttore subisce un aumento, viene a crescere la forza che essa esercita sulla carica unitaria positiva posta in vicinanza al conduttore stesso, il che significa che cresce in valore assoluto il potenziale del conduttore stesso. Cioè: *il potenziale di un conduttore cresce in valore assoluto col crescere della sua carica.* E' chiaro che ciò sussiste anche se si tien conto dei segni delle cariche e dei potenziali.

10. — **Passaggio di elettricità tra due conduttori in comunicazione metallica.** — Siano due conduttori A e B carichi di elettricità e siano V_A e V_B i loro potenziali. Nessun movimento di elettricità potrà avvenire dall'uno all' altro fino a che sono isolati, ma il movimento diventa possibile non appena siano messi in contatto diretto o in comunicazione mediante un terzo conduttore, ad esempio, mediante un filo metallico.

Se i due conduttori avessero potenziali uguali nessun movimento di elettricità potrà aver luogo in seguito al contatto **(8).** Se i potenziali sono diversi (il che necessariamente accade se le cariche sono di segno contrario, perchè tali sono allora anche i potenziali) è realizzata la condizione necessaria per il prodursi del moto spontaneo delle cariche, e noi vogliamo ora determinare il senso e la durata di tale movimento. Distingueremo tre casi:

I° *I due conduttori sono carichi di elettricità positiva* e sia per esempio $V_A > V_B$ Stabilito il contatto, l'elettricità di B non può passare in A, mentre quella di A è sollecitata a passare in B **(8).** Per effetto di questo passaggio, il potenziale di B andrà crescendo **(9)** mentre quello di A andrà scemando, onde essi finiranno per diventare, dopo un certo tempo, uguali. Quando ciò sarà avvenuto, cesserà il movimento di elettricità **(8).**

Dunque: *Se si mettono in comunicazione due conduttori carichi di elettricità positiva, si ha un movimento di elettricità dal conduttore a potenziale più alto verso quello a potenziale più basso. Tale movimento fa diminuire la differenza dei potenziali e cessa quando questi sono diventati uguali* (*).

(*) In causa dell'inerzia elettrica non sempre ciò è vero. Basta pensare ai fenomeni di autoinduzione, e alle scariche oscillatorie.

II° *I due conduttori sono carichi di elettricità negativa.* Con ragionamento identico al precedente si trova che *se si mettono in comunicazione due conduttori carichi di elettricità negativa, si ha un movimento di elettricità dal conduttore a potenziale più basso verso quello a potenziale più alto. Tale movimento fa diminuire la differenza dei potenziali e cessa quando questi sono diventati uguali.*

III° *I due conduttori sono carichi di elettricità contrarie,* per esempio A possiede elettricità positiva e B negativa. In tal caso è necessariamente $V_A > V_B$. In seguito al contatto, l'elettricità positiva di A è sollecitata ad andare in B e la negativa di B è sollecitata ad andare in A **(8)**. Si hanno dunque due passaggi contemporanei in senso contrario, ciascuno dei quali ha per effetto **(9)** di far crescere il potenziale di B e scemare quello di A. Anche in questo caso i due potenziali finiranno per diventare uguali e allora cesserà il movimento di elettricità.

Dunque: *Se si mettono in comunicazione due conduttori carichi di elettricità di specie diversa, avverrà il doppio passaggio della elettricità positiva dal conduttore carico di elettricità di questo nome verso quello carico di eletricità negativa, e della elettricità negativa in senso inverso. Entrambi i movimenti fanno diminuire la differenza dei potenziali e cessano quando questi sono diventati uguali.*

11. — **Corrente elettrica e suo senso.** — Si chiama *corrente elettrica il movimento traslatorio di cariche elettriche in un conduttore.* I risultati contenuti nel paragrafo precedente ci permettono di stabilire che *una corrente elettrica dovuta al moto di cariche di un solo segno è diretta dai punti a potenziale maggiore verso quelli a potenziale minore se si tratta di cariche positive, mentre è diretta in senso contrario se le cariche in moto sono negative. Una corrente dovuta al moto di entrambe le specie di cariche si deve considerare costituita dalla sovrapposizione di due correnti di senso contrario, ciascuna delle quali percorre il conduttore nel senso che le è proprio.*

Ne consegue che non si può stabilire quale sia il senso di una corrente, se non si conosce il segno delle cariche in moto. Tuttavia, la questione, *dal punto di vista puramente formale,* può

semplificarsi con una opportuna convenzione. Ricordiamo che alle due specie di elettricità furono dati i nomi di positiva e negativa perchè esse si comportano come quantità algebriche. Formalmente è quindi la stessa cosa il dire che un corpo *acquista* una certa carica quanto il dire che *perde* una carica di segno contrario numericamente uguale, come pure è indifferente il dire che un filo metallico è percorso da una corrente di elettricità positiva in un senso quanto il dire che è percorso da una corrente di elettricità negativa in senso contrario. Fin che ci limitiamo a considerare soltanto gli effetti prodotti da una corrente, senza pretendere di indagarne la natura, è dunque legittimo il supporre che essa sia dovuta in ogni caso al passaggio di elettricità di un determinato segno.

E questo è quanto hanno fatto i fisici, i quali *hanno convenuto di assumere come senso di una corrente, quello che essa avrebbe se fosse dovuta al moto di elettricità positiva.* Ciò equivale ad assumere come senso della corrente *quello diretto dai punti a potenziale più alto verso quelli a potenziale più basso.*

Non si insisterà però mai abbastanza nel far rilevare che si tratta di pura convenzione, legittima fin che si tratta di considerare solo gli effetti della corrente, convenzione che è stata fatta quando l'intima natura della corrente elettrica era del tutto ignota. Oggi si sa che la corrente è dovuta al moto di elettroni che sono particelle costituenti gli atomi, cariche di elettricità *negativa,* e quindi in realtà il senso della corrente è opposto a quello che convenzionalmente le si attribuisce.

Che il persistere a considerare quale senso della corrente quello convenzionale non sia un *errore,* è facile vedere con una analogia col calore. Si sa che il freddo non esiste, ma che l'unico ente termico che ha esistenza oggettiva è il calore; perciò ogni volta che un corpo si scalda si deve dire che ha acquistato calore e ogni volta che un corpo si raffredda si deve dire che ha perduto calore. Nel linguaggio ordinario invece si parla del freddo come di una realtà oggettiva. Forse che non si dice abitualmente che tenendo d'inverno una finestra aperta *entra del freddo* e che una persona poco coperta *prende freddo?* Orbene, se un fisico partisse dal principio di ammettere soltanto l'esistenza del freddo e non quella del caldo, egli direbbe appunto che un

corpo si scalda perchè perde del freddo e si raffredda perchè ne acquista, ed edificherebbe una termologia *formalmente* ineccepibile pervenendo a conclusioni esattissime fin che si limitasse alla descrizione dei fenomeni senza ricercarne l'intima essenza. Ugualmente corretto, sempre dal punto di vista formale, sarebbe l'ammettere l'esistenza dei due enti distinti ed opposti *caldo* e *freddo* e l'attribuire l'uguagliarsi delle temperature di due corpi a contatto, inizialmente a temperature diverse, a un doppio passaggio in senso contrario di calore e di freddo. E precisamente in condizioni analoghe a queste ultime noi ci siamo messi (o meglio si sono messi i fisici che hanno iniziato lo studio dell'elettricità) con l'ammettere l'esistenza di due specie di elettricità, tra di loro antitetiche, come sono tra di loro antitetici i concetti di calore e di freddo. Una di esse basta per interpretare tutti i fenomeni elettrici e i fisici di un secolo fa, non avendo alcun elemento per decidere in un senso o nell'altro, ammisero l'esistenza della sola elettricità positiva.

12. — Sull'esistenza oggettiva delle due specie di elettricità. Oggi, si sa che esiste libera solo l'elettricità negativa. E' stato accertato che gli atomi sono formati da un nucleo elettrizzato positivamente e da elettroni costituiti da elettricità negativa, e che soltanto questi ultimi possono liberarsi dal resto dell'atomo e muoversi in seno ai conduttori. L'esatta definizione di corpo elettrizzato è pertanto la seguente:

Un corpo è elettrizzato positivamente quando contiene un numero di elettroni inferiore a quello che è necessario per neutralizzare le cariche positive dei nuclei atomici. Un corpo è elettrizzato negativamente quando il numero degli elettroni è in eccesso. Infine un conduttore è scarico quando il numero degli elettroni che contiene è esattamente quello occorrente per neutralizzare le cariche positive dei nuclei atomici.

13. — Potenziale del suolo. — Non è facile stabilire se un conduttore è scarico o no, nel senso attribuito a questa parola nel paragrafo precedente, e quindi stabilire se il suo potenziale è zero o no. Questa difficoltà di avere a propria disposizione un corpo a potenziale nullo sembra costituire un grave inconveniente, perchè ci impedisce la misura pratica dei potenziali. Essa però non

ci impedisce di procedere *al confronto* dei potenziali, cioè a misure di differenze di potenziali. La cosa può illustrarsi con facili esempi, e con analogie prese a prestito da altre parti della fisica.

Il vero livello zero è il livello di quel punto dove un corpo è privo di energia di posizione, dove cioè non ha più tendenza a cadere, ossia il centro della terra. Tuttavia, prima che si conoscessero le dimensioni terrestri, si misuravano già le altezze dei monti e tutti comprendevano senza ambiguità che quando si diceva che un monte ha un'altezza corrispondente, nel nostro attuale sistema di misure, a 2000 metri, si intendeva dire che il *dislivello* tra la sua vetta e la superficie del mare è di 2000 metri. L'altezza di quella montagna è in realtà la somma di metri 2000, e del raggio terrestre. Ma è evidente che, fatta una volta per tutte l'osservazione che il vero livello di un punto è uguale a quello che ordinariamente si usa considerare come tale, aumentato del raggio terrestre, non vi è alcun inconveniente nè pericolo di confusione possibile a continuare a misurare i livelli a partire dal livello del mare, tanto più se si pensa che ciò che a noi interessa non sono i veri livelli, ma le differenze di livello, le quali sono indipendenti dal livello di riferimento. La sola condizione a cui deve soddisfare il livello di riferimento è che sia facilmente determinabile e costante. Il livello del mare si può considerare costante perchè, data la vastità dell'oceano, le aggiunte e sottrazioni di acqua che in esso continuamente avvengono non ne alterano in modo sensibile il livello.

La stessa cosa avviene per la misura delle temperature. Il vero punto di partenza sarebbe la temperatura di un corpo del tutto privo di calore, e cioè lo zero assoluto. Tuttavia, prima che fosse nota l'esistenza di esso, si misuravano già le temperature, partendo da uno zero convenzionale, che è la temperatura di fusione del ghiaccio, e così si continua senza inconvenienti ancora al giorno d'oggi. Il dire che in una camera vi è la temperatura di 20° C. significa solo che la differenza tra la temperatura della camera e quella di fusione del ghiaccio è di 20° C.; la vera temperatura della camera è di 293° C. Il persistere a misurare le temperature a partire dallo zero convenzionale non offre alcun inconveniente dato che a noi non interessano in generale le temperature assolute, ma solo le loro variazioni, e dato che lo zero convenzionale

che è stato scelto soddisfa alle due condizioni di essere facilmente determinabile ed esattamente definito.

Orbene, le stesse osservazioni sono da farsi per quanto riguarda la misura dei potenziali. Anche qui non ci interessa, nella maggior parte dei casi, la conoscenza dei potenziali assoluti, ma soltanto le loro differenze, poichè sono queste che ci occorrono per determinare se tra due conduttori in contatto vi sarà o no movimento di elettricità e in quale senso. Essendo le differenze di potenziale indipendenti dal potenziale di riferimento, si può prendere convenzionalmente un potenziale qualsiasi come potenziale zero, purchè soddisfi alle solite condizioni di essere facilmente determinabile e costante. Ora, se noi tocchiamo un corpo in comunicazione col suolo, non avremo alcun movimento di elettricità attraverso il nostro corpo, essendo anche noi in comunicazione col suolo e quindi allo stesso potenziale. In altre parole, tra corpi in comunicazione col suolo non possono esercitarsi fenomeni elettrici, ossia *essi si comportano come se fossero scarichi.* D'altronde la terra è un conduttore che, date le sue enormi dimensioni, si può ritenere a potenziale costante, non potendo le aggiunte e le sottrazioni di elettricità, che in essa avvengono, alterarne in modo sensibile il potenziale. E' perciò legittimo *assumere il potenziale del suolo come potenziale zero.* Si conviene pertanto di ritenere *un corpo a potenziale nullo quando, messo in comunicazione col suolo, non ne riceve nè cede cariche elettriche.*

14. — **Unità di potenziale e di differenza di potenziale.** — *Il potenziale in un punto di un campo elettrico risulta uguale alle unità quando per trasportare la carica unitaria positiva da quel punto all'infinito si richiede l'unità di lavoro* **(3).**

Tra due punti di un campo o tra due conduttori vi è una differenza di potenziale uguale all'unità quando per trasportare dal primo al secondo la carica unitaria positiva si richiede l'unità di lavoro **(6).**

L'unità di misura per i potenziali e per le differenze di potenziale dipende dunque dalla unità di carica e dall'unità di lavoro. Se come unità di carica si prende l'unità assoluta elettrostatica e come unità di lavoro l'erg, si ha l'unità elettrostatica assoluta di potenziale. Se invece come unità di carica si as-

sume il Coulomb e come unità di lavoro il joule, ne risulta una nuova unità di potenziale che si chiama *Volta* (*).

Dato che 1 Coulomb $= 3 \times 10^9$ unità elettrostatiche assolute, e 1 joule $= 10^7$ erg, si ha subito:

1 unità elettrostatica assoluta di potenziale $= \frac{3 \times 10^9}{10^7}$ Volta $= 300$ Volta.

Termino con due applicazioni relative ad argomenti che si incontrano nel seguito dello studio dell'elettricità, e che le considerazioni precedenti permettono di trattare in modo più chiaro e più completo di quello che non facciano di solito i libri di testo.

15. — **Potenza di una corrente.** — Se in un reoforo passa una corrente di intensità i, la quantità di elettricità da essa trasportata in un tempo t è data da it. Considerando due punti del reoforo, tra i quali vi sia una differenza di potenziale E, le forze elettriche, nel far passare la quantità di elettricità it dal primo punto al secondo, compiono un lavoro che è dato dalla formola (1) e cioè

$$L = it.\ E \qquad (2)$$

La potenza W della corrente, vale a dire il lavoro fatto nell'unità di tempo, sarà perciò

$$W = \frac{L}{t} = i\ E$$

Se l'intensità si misura in Ampère, cioè in Coulomb al secondo e la differenza di potenziale in Volta, il lavoro è misurato in Joule **(14),** onde, misurando il tempo in secondi, la potenza della corrente viene espressa in joule al secondo, ossia in *Watt*.

Molti libri di testo, non avendo definito rigorosamente il

(*) Quando gli italiani si decideranno a dire *Volta* invece di *Volt* o, peggio di *Volts?* Quali proteste eleverebbero i nostri amici d'oltr'Alpe se noi ci mettessimo a scrivere *Colombo* o *Amperio!* E noi, in casa nostra, storpiamo i nomi dei nostri Grandi.

Volta, devono accontentarsi di dire che la potenza di una corrente si misura in una *certa unità* chiamata Watt che è la potenza di quella corrente che ha l'intensità di un Ampère sotto la differenza di potenziale di un Volta. Sfugge così completamente la correlazione tra unità elettriche e meccaniche non essendo possibile rendersi conto che il Watt *elettrico* è la stessa cosa del Watt *meccanico*.

16. —**Legge di Joule.** — L'espressione del lavoro fatto da una corrente può scriversi in altro modo, ricordando che, per la legge di Ohm, è E=ir. La (2) dà quindi:

$$L = i^2 \, r \, t$$

A questo lavoro fatto dalle forze elettriche corrisponde, come è ben noto dalla meccanica, una perdita numericamente uguale dell'energia posseduta dall'elettricità che passa a potenziale minore. Per il principio di conservazione, questa energia deve ritrovarsi sotto altra forma. Se nel tratto di circuito che si considera non avvengono trasformazioni di altro genere, come formazione di campo magnetico o fenomeni elettrolitici o meccanici, l'energia elettrica si trasforma completamente in calore. Si sa dalla termodinamica che il calore ottenuto come trasformazione di un certo lavoro L è dato da $\frac{L}{J}$ dove J è l'equivalente meccanico della caloria, il cui valore è 4.19 se il calore viene misurato in piccole calorie e il lavoro in joule.

Si avrà perciò che, adottando il sistema pratico di misure elettriche, il numero *c* di piccole calorie svolte tempo *t* da una corrente elettrica d'intensità *i*, che percorre un tratto di circuito di resistenza *r*, è:

$$c = \frac{L}{4.19} = \frac{i^2 \, r \, t}{4.19} = 0{,}24 \; i^2 \, r \, t$$

Questo metodo di ricavazione della legge di Joule è assai più istruttivo del metodo puramente sperimentale. La maggior parte degli autori, che espongono la legge di Joule come è stata effet-

tivamente scoperta, e cioè sperimentalmente, nel passare dall'enunciato della legge alla formola, che la esprime, devono accontentarsi di osservare che occorre un coefficiente di proporzionalità, il cui valore o non vien dato o si dice che *si trova*, adottando il sistema pratico di misure, essere uguale a 0,24.

Vittorio Emanuele Gariglio

LETO MORVIDI

A proposito del titolo di " professore „ della tutela legale di esso e dell'insegnamento

SOMMARIO

1. - *Premessa.* - 2. - *Il significato della parola « professore ».* — 3. - *La difesa legale.* — 4. - *Gli articoli 185 e 186 del codice penale.* — 5. - *L'insegnamento come « pubblica funzione » e gl'insegnanti come « pubblici ufficiali ».* — 6. - *La tutela legale dell'insegnamento.* — 7. - *Necessità di disciplinare anche l'insegnamento privato non organizzato in istituti o corsi d'istruzione.* — 8 - 12. - *La tutela legale del titolo di « professore ».*

1. C'è molta gente che si logora per l'ambizione di portare il titolo di «professore» o si strugge per la brama di averlo.

Una volta simili effetti li faceva il titolo di «cavaliere». Ma da un certo tempo a questa parte il cavalierato è diventato una cosa tanto comune che, se non dà la speranza di salire presto al grado di commendatore, è quasi trascurato. E' prevedibile che ugualmente avverrebbe del titolo di professore se si concedesse di fregiarsene ad ognuno che ne avesse vaghezza. Ma la questione è che, prima di tutto, finirebbero allora per avere ragione i napoletani i quali chiamano professori i ciarlatani (così almeno apprendo dal *Dizionario moderno* del Panzini) e poi, una volta che tutti o la maggior parte dei cittadini si chiamassero professori, nascerebbe indubbiamente prepotente la fregola di un qualche altro titolo di distinzione, e così via di seguito. Tanto vale allora — anzi, è meglio — metter senz'altro un punto d'arresto: esaminare qual è il significato, se non assiomatico, almeno sufficientemente preciso, del titolo di professore, e vedere chi possa legittimamente portarlo e chi non.

Perchè è certo che questo titolo fa a molti venir l'acquolina in bocca, non tanto perchè è — o dovrebbe essere — l'effetto di una particolare non superficiale cultura o di una speciale o specializzata — cioè a dire notevole e profonda — capacità in un'arte o in una scienza (frutto, ahimè! di lungo studio e di grande amore!); ma sopratutto perchè, dando il titolo di professore la presunzione di capacità e di dottrina non comuni, serve facilmente da specchietto per attirare le numerose allodole dell'altrui considerazione e da calamita potente per le clientele, gli affari e i guadagni.

Una parola in proposito, dunque, non sarà inopportuna, sia nei confronti di coloro che, non avendo o non riuscendo a con-

quistare il titolo di professore, fanno di tutto per impedire che ne usi chi ha diritto di usarlo; sia nei confronti di coloro che, avendolo (come, ad es., gli insegnanti di scuola media) ne reclamano a grande voce la tutela legale, quasi che questa non esistesse affatto.

2. La parola «professore» deriva dal latino *professorem*, accusativo di *professor*. *Professor* deriva da *professus*, participio passato del verso *profitèri*, che significa *dichiarare pubblicamente, insegnare* (1).

Etimologicamente, perciò, il titolo di professore implica l'esercizio effettivo dell'insegnamento di una qualsiasi materia.

In questo preciso e rigoroso senso è assunto dal Mirti Della Valle: «Col nome di «professore» s'intende colui che insegna una scienza o un'arte... Nel concetto di professore si ha quello dell'abituale esercizio in quella scienza o in quell'arte da farne il motivo di tutta la propria vita, sia dal punto di vista eminentemente umanitario di diffondere il sapere, le conoscenze, i postulati scientifici, i metodi d'arte a tutti i consimili, sia dal punto di vista economico di procacciare a se stesso ed alla famiglia, se ve n'è, il mantenimento per tutta la vita» (2).

Un qualcosa di simile, mi pare — e mi si permetta il paragone che del resto non può aver nulla di offensivo — alla persona fisica del commerciante che in tanto è tale, cioè commerciante, in quanto *eserciti* in nome proprio e per *professione abituale*, atti obbiettivi di commercio.

Lo stesso criterio fondamentale del Mirti Della Valle si trova espresso da Bellini, Codogni, Mainardi ecc. (3), e dallo Zingarelli (4). Sostanzialmente anche dal Petrocchi (5) e dall'Alfani (6), il primo dei quali aggiunge che l'insegnamento deve essere «piuttosto elevato» o deve avere per oggetto «qualche nobile disciplina», il secondo che «per lo più è titolo d'insegnanti superiori».

---

(1) Cfr. PIANIGIANI - *Vocabolario etimologico della lingua italiana*.
(2) Cfr. *Digesto Italiano* alla voce «Professore».
(3) *Vocabolario universale della lingua italiana* (Mantova, 1883).
(4) *Vocabolario della lingua italiana* (Greco Milanese, 1922).
(5) *Nuovo dizionario universale della lingua italiana* (Milano, 1917).
(6) *Dizionario della lingua italiana* (Milano, 1924).

Il Rezasco (7), invece, il Fanfani (8), e il Tommaseo e Bellini (9) attribuiscono la qualifica di professore non soltanto a chi insegna, ma anche a chi «conosce a fondo un'arte o una scienza».

A me pare che quest'ultimo significato sia il più completo e il più corrispondente, non solo al concetto che comunemente oggi si ha del titolo di professore, ma anche al concetto che di esso si deve avere dando al suo significato etimologico una interpretazione non rigorosamente letterale, ma logica, umana, quasi dire, intelligente.

Non si può insegnare se non si abbia una particolare conoscenza di ciò che si insegna. Ciò è naturale ed evidente e, sopratutto, onesto; quantunque vi siano vari ed illustri signori che fanno le viste di insegnare riuscendo a dare a bere al prossimo una sapienza che non istà nè in cielo nè in terra. E' di ieri il caso di quel professore dell'università di Montpellier scoperto dai propri alunni in flagrante reato di ignoranza (10). Comunque, non dobbiamo trascurare certe eccezioni, altrimenti chi sa dove andremmo a finire; e poi i *romani*, non quelli moderni, ci hanno lasciato detto — e l'insegnamento, quantunque antico, è indubbiamente da seguirsi — che nella formulazione delle norme giuridiche noi dobbiamo considerare ciò che *comunemente* accade, non ciò che accade raramente. (*Quod raro fit, non observant legislatores*. Nov. 94 C 2).

Quindi se insegnare, come dicevo, significa, nella normalità dei casi, conoscer bene la materia insegnata e se, come ci dice l'etimologia, professore è chi insegna, il professore deve conoscer bene la materia che egli insegna.

Si domanda: per avere diritto al titolo di professore deve essere assolutamente necessario l'effettivo insegnamento?

La risposta che maggiormente ci interessa si trae dal complesso delle norme giuridiche vigenti. Ma prima di dare la risposta in base alle leggi, mi si permetta di darla per mezzo di un

---

(7) *Dizionario del linguaggio italiano storico ed amministrativo* (Firenze, 1881).

(8) *Vocabolario della lingua italiana* (Firenze, 1895).

(9) *Dizionario della lingua italiana* (Torino, 1872).

(10) Cfr. *Corriere della Sera*, 8 gennaio 1930, pag. 7, col. 3.

semplice e modesto ragionamento, come se leggi in proposito non esistessero affatto e si trattasse invece di formularle. Con la tipica prosopopea professorale, piuttosto tedesca, si direbbe: *quid, de jure condendo?*

Stando al significato etimologico, ripeto, non si può godere del titolo di professore se *effettivamente* non si eserciti un insegnamento.

Prima conseguenza: tutti coloro che, dopo avere insegnato per un numero più o meno lungo di anni, sono collocati in pensione, non possono più portare il titolo di professore. E così dicasi per i presidi senza obbligo di insegnamento, molto più che — mi si conceda una momentanea digressione nel campo giuridico — il preside, anche quando sia tenuto all'insegnamento, *cessa di far parte del ruolo dei professori* (art. 60 del R. D. 27 novembre 1924, n. 2367). La soluzione stride troppo. Infatti, nel linguaggio comune, i professori che vengono posti in pensione non si chiamano *ex professori*, ma sempre: *professori;* se mai, *ex* o *già insegnanti*. E i presidi, se fosse possibile, si chiamerebbero doppiamente professori. (Chiedo scusa a quegli illustri colleghi che non possono vedere i presidi perchè hanno troppa fregola di prenderne il posto. Ma, oltre le scuse, faccio anche i più fervidi auguri!).

Seconda conseguenza: il lettore la trarrà da quanto sto per dire.

Ho rilevato, sia pure in via di eccezione, che vi sono individui i quali insegnano per modo di dire, portano pomposamente il titolo di professore — e nessuno lo può loro togliere perchè ne sono stati investiti con tutti i sacramentali crismi di rito — e poco o nulla sanno di ciò che insegnano. Va bene che l'eccezione non va assunta come regola. Non sarò proprio io, dopo quanto in proposito ho detto, che... divorerò me stesso. Ma il fatto è che questa eccezione deve essere considerata, non per sè stessa, ma per la regola che vi sta in contrapposto stridente. Io dico cioè che ci sono molti i quali, pur non insegnando effettivamente nessuna materia dello scibile, in nessuna scuola pubblica, pareggiata o privata, possiedono tuttavia di una qualche materia profonda conoscenza e in modo tale da essere *idonei* ad insegnarla. Sarebbe giustizia negare a costoro il titolo di professore?

Il buon senso del popolo, nella sua espressione generale e

più corretta, sanzionata anche, come si è visto, da vari dizionari della lingua italiana, non lo fa.

A questo punto, però, è necessaria una rèmora, altrimenti la corsa, con la spinta che si è data, minaccia di diventare troppo veloce e di far precipitare in un capitombolo per eccessiva fiacchezza alle gambe.

Il fatto che uno insegni ci può far presumere che egli conosca a fondo, o quanto meno non superficialmente, la materia. Ma come si fa a dire che un emerito sig. Tizio conosce a fondo un'arte o una scienza quando non l'insegna, e come si fa a dire ch'egli è idoneo ad insegnarla? Dovremo regalare il titolo di professore ad un qualunque illustre incognito sol che due o tre personcine molto gentili, sebbene ugualmente sconosciute, si compiacciano di tessere le più sperticate lodi di quel Tizio; o, peggio ancora, dovremo inchinarci con tanto di cappello in mano, sospirando dimessi e confusi il titolo di professore, all'indirizzo del primo sig. Caio che ci si presenti tronfio e pettoruto, facendo la rota come un pavone a spasso, ed espettorando, tra un colpo di tosse e l'altro, con aria di suprema degnazione e con tanto di plurale maiestatico, tutto il suo pretenzioso sapere?

La rèmora evidentemente era necessaria.

Si può anche non insegnare e godere, di buona ragione, del titolo di professore, ma occorre essere *riconosciuti idonei* ad insegnare, come, anche, si deve considerare giustificato il titolo stesso a colui che insegna quando, per l'insegnamento, sia stato *riconosciuto idoneo.*

E questo riconoscimento può essere concesso da chiunque? No, evidentemente, perchè mancherebbe ogni garanzia di giustizia e di serietà.

Il riconoscimento della idoneità ad insegnare non può perciò esser dato che ufficialmente, da organi appositamente stabiliti dallo Stato, che per essere appunto al disopra e indipendenti da ogni singola persona o clientela, si presume rivestano il massimo della imparzialità, della obbiettività e della giustizia proprie di un determinato ambiente sociale, in un determinato momento storico.

La conclusione logica e necessaria di quanto sopra è detto si è che la caratteristica particolare ed assorbente del titolo di professore risiede non tanto nel fatto dell'insegnamento effettivo

o nella maggiore o minore effettiva conoscenza profonda che un individuo abbia di una scienza o di un'arte, ma nella *idoneità ufficialmente riconosciuta da appositi organi dello Stato ad esercitare uno o più determinati insegnamenti.*

3. L'on. Sacconi, nel discorso di chiusura al Congresso del Gruppo Nazionale Fascista della Scuola Media — tenutosi in Roma dal 10 al 14 novembre 1929 — rispondendo ai segretari provinciali che avevano raccomandato, alcuni «la difesa legale del titolo di professore», altri «una più efficace tutela del titolo professionale», diceva: «Bisogna sperare per una sicura e assoluta tutela del titolo, ed ottenere che sia proibito, per così dire, l'esercizio abusivo del nostro tipo di attività» (11).

A me sembra — pure auspicando una più chiara, precisa e specifica formula legislativa in materia — che esista effettivamente la tutela legale del titolo di professore. Non esiste invece compiutamente la tutela legale del nostro tipo di attività professionale (esercizio dell'insegnamento).

Sarebbe quindi, se non necessario, opportuno, che, in attesa di un perfezionamento di legislazione, si svolgesse un'attiva e scrupolosa *difesa legale*, cioè a dire l'azione giudiziale contro i violatori delle norme esistenti, sia che questi impartiscano arbitrariamente insegnamenti in istituti pubblici, pareggiati o privati, sia che illecitamente assumano il titolo di professore.

S'intende però che trattandosi, in materia, come vedremo, di reati di azione pubblica, al Procuratore del Re soltanto è dato di promuovere e di esercitare l'azione penale; ma ogni persona che si pretendesse lesa dai suddetti fatti, o che di essi avesse notizia, potrebbe farne denuncia — in base all'art. 149 del codice di procedura penale — al Procuratore del Re, al Pretore o ad un Ufficiale della polizia giudiziaria; mentre ogni *pubblico ufficiale* (come ad es., Provveditore agli studi, preside, professore di scuola media o pareggiata (12) ecc. ecc.) che, *nell'esercizio delle sue funzioni*, avesse notizia di essi fatti, *dovrebbe* farne denuncia mediante rapporto (art. 150 c. p. p.).

---

(11) Cfr. *Scuola media fascista* — Roma — 17 novembre 1929 - VII[I], pag. 9, col. IV.

(12) Sulla qualità di *pubblico ufficiale*, vedi oltre al n. 5.

4. Punto di partenza, per la giustificazione di quanto ho affermato circa la tutela legale dell'esercizio dell'insegnamento e del titolo di professore, sono gli articoli 185 e 186 del codice penale, che è opportuno riferire integralmente per maggiore intelligenza del lettore.

Art. 185: « Chiunque indebitamente assume o esercita funzioni pubbliche, civili o militari, è punito con la detenzione fino a tre mesi.

« Alla stessa pena e all'interdizione temporanea dai pubblici uffici soggiace il pubblico ufficiale, il quale, dopo aver ricevuto ufficiale partecipazione del provvedimento che fa cessare o sospendere le sue funzioni, continua ad esercitarle.

« Il giudice può ordinare che la sentenza sia pubblicata per estratto, a spese del condannato, in un giornale della provincia in cui questo ha commesso il delitto e in uno di quella in cui ha il domicilio, l'uno e l'altro designati dal giudice medesimo ».

Art. 186: « Chiunque porta indebitamente e pubblicamente la divisa o i distintivi di una carica, di un corpo o di un ufficio, ovvero si arroga gradi accademici, onorificenze, titoli, dignità o cariche pubbliche, è punito con la multa da lire 50 a 1000.

« Il giudice può ordinare che la sentenza sia pubblicata per estratto in un giornale da lui designato, a spese del condannato ».

La questione è dunque di vedere se e in quanto l'esercizio dell'insegnamento è una funzione pubblica, e se il titolo di professore è un titolo, possiam dire, libero o, invece, legalmente protetto.

5. « Pubblica funzione è il complesso di pensiero, di volontà e di azione diretto immediatamente ad uno scopo di pubblico interesse e riservato assolutamente o normalmente ad organi dello Stato o d'altri enti di pubblica amministrazione, cioè a pubblici uffici » (13).

Funzione pubblica è perciò tipicamente attività di un ente pubblico diretta al conseguimento di un fine pubblico e la persona che la esplica (*pubblico funzionario*) in tanto è appunto *pubblico funzionario* o *pubblico ufficiale*, in quanto agisce in *rappresen-*

---

(13) MANZINI - *Trattato di diritto penale italiano* — Vol. V. pag. 5. (Torino, 1913).

tanza di un ente pubblico rivestito di personalità di diritto pubblico (14).

Pubblico ufficiale non è perciò soltanto colui che concorre a formare la volontà dello Stato o d'altro ente pubblico, secondo la concezione del Rocco (15), seguito fedelmente dal Campogrande (16). In chi concorra a formare codesta volontà, la rappresentanza si riscontra sempre (17); ma la rappresentanza si può riscontrare anche in chi esegua siffatta volontà (18) ed è sufficiente che la rappresentanza stessa vi sia perchè si possa avere il pubblico ufficiale. Ciò è pacifico in giurisprudenza (19).

Se ne deduce che tutte le scuole regie, sia elementari che medie e universitarie, sono pubblici uffici. In esse si attua una precisa volontà dello Stato diretta al conseguimento di scopi pubblici di istruzione e di educazione, vi si impartisce cioè un *insegnamento di Stato*, vi si manifesta e si attua una podestà disciplinare, e le promozioni che ogni singolo insegnante, o gruppo di insegnanti, concede da una all'altra classe sono promozioni aventi di per se stesse pieno valore legale. Analogamente dicasi per le scuole elementari gestite dai comuni ed anche per le scuole pareggiate (20).

---

(14) ROMANO - *Diritto amministrativo* - III. ediz. — pag. 89 — (Milano, 1912).

(15) *Elementi di diritto amministrativo*, pagg. 79-80 (Roma 1916).

(16) *Istituzioni di diritto amministrativo*, pagg. 14-15 (Torino, 1929).

(17) Cfr. ROMANO, op. cit., pag. 89.

(18) Cfr. ROMANO, op. cit., pag. 89.

(19) Cfr. *Cass.*, 8 luglio 1927, *Liguori Vincenzo* ed altri (in *Riv. Pen.* vol. CIX, pag. 428) *App. Venezia*, 3 aprile 1828, *Mentuzzi* (in *Riv. Pen.*, CX, 129); *Cass.* 25 febbraio 1929, *Milio* (in *Riv. Pen.*, CX, 231 e in *La Scuola Positiva*, 1929, parte II, pag. 403); *Cass.*, 14 marzo 1927, *Stampinato* (in *La Sc. Pos.*, 1927, II, 414); *Cass.*, 10 luglio 1925, *Lauria* (in *Giust. Pen.*, 1925, col. 812).

(20) Per quanto riguarda le scuole pareggiate, l'art. 105 del R. D. 6 maggio 1923, n. 1054, dice testualmente: « Le scuole medie, ad eccezione degli istituti magistrali, mantenute da enti morali, *possono essere pareggiate alle regie per quanto riguarda il valore degli studi in esse compiuti* ».

Corrispondentemente, i singoli insegnanti delle suddette scuole devono essere considerati *pubblici ufficiali*. E così infatti generalmente si ritiene (21).

6. Nasce da ciò che solo chi indebitamente — cioè arbitrariamente — assuma od eserciti l'insegnamento in scuole pubbliche, regie, provinciali, comunali o pareggiate ovvero chi continui ad esercitare l'insegnamento in dette scuole dopo che gli sia stato partecipato ufficialmente il provvedimento che fa cessare o sospendere le sue funzioni, può cadere sotto la disposizione dell'articolo 185 c. p.; non già però chi indebitamente assuma od eserciti ecc. l'insegnamento in istituti privati di istruzione.

Esiste, anche nei riguardi di questi istituti, il divieto dell'insegnamento per coloro che mancano della relativa abilitazione, ma tale divieto è sanzionato solo indirettamente, non direttamente. Comunque, non si potrà mai applicare l'art. 185 c. p. perchè gli istituti privati di istruzione non sono pubblici uffici. Appunto per questo, evidentemente, il legislatore ha stabilito un'apposita norma, come ho accennato, la quale dichiara passibili di una multa dalle mille alle cinquemila lire — e, in caso di recidiva, alla multa può essere aggiunta la detenzione da sei giorni a tre mesi — coloro che abbiano aperti istituti e corsi di istruzione media privati in

---

(21) Cfr. MANZINI, op. cit., pagg. 22 e 30, la giurisprudenza ivi citata in nota, e la *Relazione al Re*, paragrafo LXXIX, sull'art. 207 c. p.

Più recentemente è stato giudicato:

« Il *maestro elementare* è pubblico ufficiale nell'esercizio di tutte le mansioni attinenti al servizio che egli presta allo Stato, o alla provincia o al Comune senza distinzione tra funzioni d'insegnamento e funzioni di esami ». (*Cass. pen.*, 10 gennaio 1923 *Venticinque* — in *Giust. Pen.* 1923, col. 243).

« Agli effetti della legge penale, l'*insegnante di una scuola pareggiata* è pubblico ufficiale ». (*Cass. pen.* 14 aprile 1924, *Santandrea* — in *Scuola Posit.*, 1924, II, 518).

« E' pubblico ufficiale il professore che eserciti le funzioni, sia pure temporanee, di preside di un istituto nautico ». (*Cass. pen.*, 27 giugno 1924, *Bandin*, — in Scuola Posit., 1924, II, 482).

Il Rocco op. cit., pagg. 79-80, seguito dal CAMPOGRANDE, op. cit., pagg. 14-15, è contrario a questa tesi e sostiene che gli insegnanti non debbono considerarsi pubblici ufficiali, ma *incaricati di un pubblico servizio*, e come tali esclusi dalle categorie dei pubblici ufficiali di cui all'art. 207 c. p.

cui insegnino persone che non abbiano, tra gli altri requisiti, anche il *titolo di abilitazione voluto per insegnare in una scuola media governativa, o titoli equipollenti* (art. 117 e 113 del R. D. 6 maggio 1923 n. 1054). Alle quali pene si aggiunga poi l'obbligo della chiusura dell'istituto privato o dei corsi d' istruzione, che può essere ordinata, in via d'urgenza e temporaneamente, anche dal Provveditore agli studi (art. 166 del citato decreto) (21 bis).

7. Tutto quanto si è esposto è garanzia sufficiente per il retto funzionamento dell'istruzione, così di quella pubblica come di quella privata organizzata in *istituti* o in *corsi d'istruzione*, e solo si richiede, per quest'ultima sopratutto, l'assidua e scrupolosa vigilanza delle autorità scolastiche governative.

Ma per quanto si riferisce a quella istruzione non propriamente organizzata — se non talvolta per il tramite di patteggiamenti più o meno corretti o di reti più o meno appariscenti di intrighi, di allettamenti, di inganni — impartita dai cosidetti *ripetitori* sotto forma di *lezioni private*, nessuna garanzia di serietà sussiste.

Il prof. Bianchi di Pavia — al Congresso del Gruppo Nazionale Fascista della scuola media di cui ho fatto cenno — lamentava giustamente che «molta gente continua ad affidare i figli ad insegnanti improvvisati, malgrado la costituzione, presso ogni Provveditorato agli studi, degli albi delle persone abilitate all'insegnamento». Chi ha un po' di pratica della scuola e, sopratutto, degli esami, conosce quali e quanti inconvenienti — talvolta dolorosi per il morale degli alunni e per il bilancio finanziario delle famiglie — derivino da codesta abitudine di affidare il completamento della istruzione degli alunni di scuole pubbliche o addirittura la preparazione intera degli studenti a persone sfornite di qualsiasi titolo di abilitazione all'insegnamento, pavoneggiantesi, quando

---

(21 bis) Fino al 31 dicembre 1930, coloro che insegnino in scuole private, senza possedere il titolo legale di abilitazione all'insegnamento, possono però essere autorizzati a continuare nell'insegnamento stesso dal Provveditore agli studi. L'autorizzazione è subordinata al parere favorevole della giunta per l'istruzione media e al risultato favorevole di apposita ispezione che sarà eseguita su domanda e a spese degli interessati. La domanda deve essere presentata non oltre il 30 giugno 1930 (R. D. 3 ottobre 1929, n. 1866).

pure possono farlo, di dietro a un qualsiasi titolo — importante senza dubbio nella sua particolarità — che solo autorizza ad esercitare una libera professione o che denota l'appartenenza di chi lo possieda ad un qualsiasi impiego pubblico o privato — importantissimo anche questo, senza dubbio — diverso da quello di insegnante.

Si pensi che là dove un insegnamento è impartito contemporaneamente a più alunni — come di regola avviene negli istituti pubblici, pareggiati o privati — un notevole elemento di garanzia della serietà dell' insegnamento medesimo risiede nel fatto stesso della pluralità degli alunni i quali, nel loro complesso, si può ben dire che esercitano automaticamente un vero controllo (non è infatti priva di fondamento l'affermazione che i primi giudici della capacità di un insegnante, e dell'osservanza, da parte di questo, del dovere, sono i suoi alunni). E ciò senza considerare quell'altro più vero e reale controllo — che costituisce un modo efficace di collaborazione e di effettivo e proficuo ausilio per ogni singolo insegnante — esercitato — negli istituti regi, pareggiati o privati — dai presidi, dai direttori, dagli insegnanti stessi per i loro mutui necessari rapporti, e, in genere, da tutte le autorità scolastiche.

Dimodochè, proprio nei casi dei suddetti singoli insegnamenti privati, in cui una maggiore garanzia sarebbe necessaria, ogni garanzia manca.

Intendiamoci, però: io non penso minimamente che si debba in qualsiasi modo vietare o comunque sottoporre a controllo un qualunque consiglio o aiuto, che, in materia di istruzione, un privato qualunque possa per avventura fornire ad uno o a più studenti; nè che, d'altra parte, sia possibile e giusto obbligare i singoli studenti - o le loro famiglie - a rivolgersi, per completare o per formare la loro istruzione, ad uno piuttosto che ad un altro privato insegnante. La fiducia non si può nè si deve imporre. Tuttavia mi sembra opportuno che un minimo di garanzia debba venir posto da norme giuridiche. E se anche sui risultati pratici di eventuali provvedimenti legislativi in materia non c'è da farsi soverchie illusioni, ciò non significa che tentare non si debba. Tentare, voglio dire, di purificare l'ambiente culturale ed educativo da tutti quegli elementi che vivono ai margini della scuola, che — sopratutto per ragioni utilitarie — ne costituiscono un elemento

di perturbazione non indifferente e, sfruttando la dabbenaggine altrui, ottenebrano o confondono, invece di chiarire, la mente di coloro che ad essi si affidano.

Quale il rimedio? Altri, che ritenga l'argomento meritevole di ulteriore studio, potrà sviluppare precisare o modificare. A me però non sembrerebbe inopportuno, ad es., sanzionare una penalità, sotto forma di multa — e, in caso di recidiva, con l'aggiunta di un congruo periodo di detenzione — per coloro che impartissero privatamente insegnamenti (*lezioni private*) senza essere iscritti nel relativo albo degli abilitati.

8. Ho già detto che la tutela legale del titolo di « professore » esiste, quantunque non eccessivamente chiara. Ciò che segue è diretto a dare ragione di questa mia affermazione.

Il Manzini, commettando l'art. 186 c. p., sopra riferito per intero, scrive: « I *titoli professionali* protetti (indipendentemente da quelli che riguardano gradi accademici) sono soltanto quelli che si riferiscono a *professioni vigilate dallo Stato*. Se una professione è libera, libera è naturalmente anche l'assunzione del titolo relativo. Così, se uno si attribuisce il titolo di *ingegnere*, non commette il delitto, come invece lo commetterebbe colui che, senza diritto, si qualificasse ingegnere *diplomato* (usurpazione di grado accademico). Analogamente è a dirsi del titolo di *professore*, senz'altre indicazioni (che non implica necessariamente alcun concetto d'un corrispondente grado accademico o carica pubblica) o con l'indicazione di una professione o arte libera (es. professore d'orchestra, di ballo, di disegno, di lingue, di ginnastica, d'occultismo, di chiromanzia, di taglio, ecc.). Sarà invece delitto l'arrogarsi il titolo di professore *laureato* (grado) o d' *università*, di *liceo*, ecc. (carica)» (22). E, in nota, critica vivacemente un parere, emesso nell'agosto del 1910, dalla Giunta del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione, secondo il quale può legittimamente fare uso del titolo di professore soltanto *chi effettivamente insegni* in scuole pubbliche governative, pareggiate e consimili, per la funzione didattica, affermando (il Manzini) che « codesta massima può valere soltanto nei rapporti dell'insegnamento, mentre la detta giunta non ha alcuna competenza a dar pareri in altre materie ».

---

(22) *Trattato*, op. cit. pag. 256.

Ora a me pare che sia troppo rigoroso e assolutistico così il parere della Giunta del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione, come l'opinione, in senso contrario, del Manzini.

Eccessivo il parere della Giunta perchè, come abbiamo detto in linea generale e come specificheremo ulteriormente, il titolo di professore non deve essere esclusivamente riservato a chi effettivamente insegni, ma anche a chi abbia l'abilitazione ad insegnare; eccessiva l'opinione del Manzini perchè, pure essendo esatto che, all'epoca in cui tale opinione fu espressa, il titolo di professore non implicava necessariamente il concetto d'un corrispondente grado accademico o carica pubblica, codesto titolo denotava tuttavia — secondo il pensiero comune e normale — una particolare distinzione sociale e, sopratutto, implicava un vero e proprio grado accademico quando era accompagnato da una qualifica come professore di *lettere* o professore di *lingue*. Dimodochè, anche in mancanza di una esplicita determinazione del titolo di professore da parte delle norme giuridiche, poteva ben apparire corretta l'applicazione dell'art. 186 c. p. a colui che si arrogasse il titolo stesso allo scopo di «generare inganno sulla sua vera qualità» (23).

---

(23) Il GIORDANI (*Usurpazione di titoli e di onori* - paragr. 28 - in *Digesto Italiano*) scrive: « Per il titolo di professore è stato deciso che sussiste il reato quando la qualifica si riferisce al grado accademico (es. professore di medicina, di lettere, ecc.)», e ancora (*ivi*): « Ma è da osservare che anche il semplice titolo di professore può meritare la protezione della legge con tutti gli altri titoli. Sia pure che tale parola abbracci più della stessa misericordia di Dio e che per consuetudine o, per meglio dire, per mal vezzo, si chiamino professori anche i più modesti suonatori di orchestra; ma quando il fatto viene portato davanti al magistrato, è questione soltanto d'indagare se uno, assumendo il titolo, *abbia voluto generare inganno sulla sua vera qualità*, tanto se sia un maestro elementare che, per mostrare di avere una qualità superiore, si faccia chiamare professore « quanto chi avvilisce sul palcoscenico, con le operazioni di magia e di prestidigitazione, un titolo che, prescindendo dal significato etimologico, *secondo la consuetudine pacifica e comune esprime la dignità* di chi si dedica, per incarico dell'autorità, all'educazione e all'istruzione dei giovani. E questo provvido rigore di tanto avvantaggierebbe la società in quanto con esso si precluderebbe la via alle grandi e piccole truffe, alle più o meno avventurose vicende che vengono agevolate con l'usurpazione dei titoli». (Vedasi in proposito anche BERTOLOTTO, *Dolo e danno nei reati di usurpazione* ecc. - in *Riv. Pen.* LXII, p. 413 - citato dal Giordani).

D'altra parte, il Pretore di Roma, nell'udienza del 30 maggio 1905,

9. Comunque, dal 1910 — epoca del parere della Giunta del Cons. Sup. della P. I. — e dal 1913 — epoca dello scritto del Manzini — ad oggi, molt'acqua è passata sotto i ponti, e la questione va riguardata al lume delle norme giuridiche emanate in questi ultimi tempi, non soltanto per ciò che riguarda i titoli necessari per esercitare l'insegnamento, ma anche per ciò che riguarda i titoli necessari all'esercizio delle professioni libere in genere. Non esiste oggi alcuna libera professione che non sia tutelata e vigilata dallo Stato. A questo siamo arrivati per gradi, ma velocemente, come la necessità sociale, il *pubblico interesse*, imponeva.

« Sono invece professioni vigilate — scriveva il Manzini — quelle di *medico, chirurgo, farmacista, veterinario, levatrice*, ecc.; di *avvocato, procuratole legale, ragioniere* ecc., e quindi l'usurpazione del titolo correlativo costituisce delitto » (24).

Per quale ragione non doveva essere ugualmente, ad es., delle professioni di *ingegnere*, di *geometra*, di *architetto*, ecc. e dei titoli correlativi?

Infatti, con la legge 24 giugno 1923 n. 1395 è stata data una disciplina a codeste professioni; e se ne sono avute applicazioni giudiziali — in relazione all'art. 186 c. p. — che, sia pure indirettamente, riconoscono la sussistenza del delitto di usurpazione di titolo nel fatto di arrogarsi, ad es., il titolo di ingegnere senza possedere il relativo diploma conseguito in istituiti di istruzione superiore autorizzati a conferirlo (25).

E, ancora, per quali ragioni doveva rimaner priva di tutela legale ogni altra categoria di professioni e di professionisti? (26).

---

assolse per *insufficienza di prove*, e non perchè il *fatto non costituiva reato*, dalla imputazione di cui all'art. 186 c. p., un Tizio che, abilitato all'insegnamento elementare di grado inferiore, si era firmato col titolo di *professore*. (Cfr. *Giustizia Penale*, 1905, col. 1027).

(24) *Trattato*, op. cit., pagg. 256-257.

(25) Cfr. *Cass.*, 17 febbraio 1928, *Ottina Bura* (in *Scuola Posit.*, 1928, II, 261 e in *Giust. Pen.* 1928, col. 421); *Cass.*, 10 ottobre 1928, *De Medici* (in *Scuola Posit.*, 1929, II, 257 e in *Riv. Pen.*, CX, 436).

(26) « Il progresso tecnico nello sviluppo della produzione in tutti i rami dell'economia e delle attività commerciali, nonchè il contemporaneo perfezionarsi degli studi di incremento della cultura economica e di preparazione delle relative capacità tecniche hanno dato origine a nuove categorie professionali, che attendono dal legislatore la determinazione delle proprie

Si è avuto così il R. D. L. 24 gennaio 1924, n. 103 — che è fondamentale per il nostro assunto — contenente disposizioni per *le classi professionali non regolate da precedenti disposizioni legislative.*

Per queste classi professionali vengono istituiti *ordini* e *collegi*. Agli *ordini* possono venire iscritti coloro che abbiano conseguito una laurea o un diploma presso università o istituti superiori, ai *collegi* possono venire iscritti coloro che abbiano conseguito un diploma di scuole medie (art. 1); ma, nell'un caso e nell'altro, per l'iscrizione nei relativi albi occorre, insieme con le altre condizioni, avere superato l'esame di Stato prescritto per la singola professione (art. 2).

In ispecie, per l'esercizio della professione di insegnante di materie che si impartiscono nei regi istituti medi di istruzione, occorre essere iscritti in uno degli albi regionali, esistente presso ciascun Provveditorato agli studi; per essere iscritti in questi

---

specifiche funzioni, in rapporto alle altre categorie affini, e la tutela della rispettiva competenza.

« Si tratta bene spesso di categorie che si innestano su altre, delle quali dividono in parte le funzioni, ma che, avendo maggiori requisiti di studio e di cultura, chiedono, in corrispondenza di essi, una più appropriata specificazione di attribuzioni. Un'opera di discriminazione si rileva dunque, in tali casi, di particolare delicatezza perchè deve, da un lato, sforzarsi di evitare turbamenti di legittimi interessi da lungo tempo costituiti, senza negare, dall'altro, il non meno doveroso riconoscimento di legittime aspirazioni...

« In relazione poi alle recenti norme sugli esami di Stato rivolte a garantire la idoneità all'esercizio professionale (R. decreto 31 dicembre 1923, n. 2909) è stata richiesta anche la condizione di avere superato l'esame di Stato prescritto per la singola professione, ed in proposito, allo scopo di eliminare qualsiasi dubbio, che avrebbe forse potuto sorgere per il detto richiamo, è sembrato opportuno escludere esplicitamente la necessità di un esame apposito per l'insegnamento nelle scuole elementari e così pure negli istituti medi di istruzione o per l'abilitazione alle professioni cui prepara l'istituto tecnico, considerandosi equipollenti, rispettivamente, gli esami sostenuti negli istituti superiori di magistero, nei concorsi alle cattedre per gli istituti medi, e nell'istituto tecnico per il conseguimento del relativo diploma ». (Dalla *Relazione* di S. E. il Ministro Segretario di Stato per la giustizia e gli affari del culto, a S. M. il Re, in udienza 24 gennaio 1924, *sul decreto-legge contenente norme sull'ordinamento delle professioni non regolate da precedenti disposizioni legislative*).

albi, non è prescritto di aver superato l'esame di Stato, ma è *necessario di avere ottenuto almeno l'idoneità negli esami di concorso* a cattedre degli istituti predetti (art. 2, del R. D. L. 24 gennaio 1924, n. 103; art. 5 del R. D. 31 dicembre 1923, n. 2909 e art 88 del R. D. 9 dicembre 1926, n. 2480) o possedere un *titolo di studio che abbia valore di titolo di abilitazione* (arg. dall'art. 3 del R. D. 9 dicembre 1926, n. 2480); e per essere ammessi agli esami di concorso occorre anche possedere i titoli necessari, stabiliti nella tabella annessa al citato R. D. 9 dicembre 1926, n. 2480, titoli che consistono o in laurea o in diplomi.

Inoltre, l'art. 119 dello stesso decreto 9 dicembre 1926 reca: « Nessuno che non sia professore di ruolo negli istituti Regi o pareggiati di istruzione media, può assumere il titolo di professore medio, o può professare in istituti medi pubblici o privati, l'insegnamento di materie che si impartiscono nei Regi istituti medi d'istruzione, se non sia compreso nell'albo di cui agli art. 88 e seguenti (27).

---

(27) Albo delle persone (che non siano insegnanti di ruolo negli istituti medi, regi e pareggiati) abilitate all'esercizio professionale dell'insegnamento di materie che si impartiscono nei regi istituti medi di istruzione, esistente presso ogni Provveditorato agli studi.

Per essere iscritto in quest'albo occorre, in aggiunta alle altre (art. 90 R. D. 9 dicembre 1926, n. 2480), qualcuna delle seguenti condizioni:

a) Possedere il *titolo di abilitazione all'insegnamento medio*, conseguito in base al regolamento 4 settembre 1924, n. 1533 o al regolamento 9 dicembre 1926, n. 2480;

b) *Laurea* o *diploma* conseguiti entro il 31 dicembre 1924 (art. 77 R. D. 9 dic. 1926, n. 2480);

c) *Laurea* o *diploma* conseguiti fino al 31 dicembre 1925 da coloro che, precedentemente all'11 ottobre 1923, furono regolarmente iscritti a tutti gli anni di corso stabiliti dagli ordinamenti universitari per il conferimento delle lauree o diplomi cui aspiravano (art. 77 suddetto in relazione all'art. 6 R. D. 31 dicembre 1923, n. 2909);

d) *Titolo* rilasciato, anteriormente al 2 febbraio 1924, da istituti non dipendenti dal ministero della P. I., che aveva valore di titolo di abilitazione per l'insegnamento di discipline nei regi istituti medi di istruzione (art. 78 R. D. 9 dic. 1926, n. 2480);

e) *Abilitazione* all'insegnamento di discipline nei regi istituti medi di istruzione, rilasciata in base all'antica legislazione (art. 77 capov. R. D. 9 dic. 1926, n. 2480);

f) *Titolo equipollente*, a norma dell'art. 113 del R. D. 6 maggio 1923, n. 1054 (art. 90 n. 3, R. D. 9 dc. 1926, n. 2480). Questo titolo

10. Ora possiamo incominciare a concludere.

I°) Chi, non trovandosi nelle condizioni di cui al suddetto art. 119, e cioè indebitamente, si arroghi il titolo di «professore medio», cade senza dubbio sotto la disposizione dell'art. 186 c. p. (28).

II°) Chi si arroghi indebitamente il titolo di «professore di lettere, di latino, di matematica, di lingue, ecc.», quantunque queste qualifiche non siano espressamente considerate da alcuna legge — come espressamente è considerata quella di «professore medio» — commette anch'esso il delitto, poichè codeste qualifiche implicano necessariamente il titolo di abilitazione che consiste esso stesso in un titolo di studio, cioè in un determinato *grado accademico* o che, a sua volta, lo presuppone, come si è visto. E commette il delitto per una duplice ragione: perchè si arroga un *titolo* (di abilitazione) e perchè si arroga un *grado accademico* (di laureato o di diplomato) (29).

Infatti, non si può intendere altrimenti «professore di lettere, di matematica, ecc.» se non come una persona che ha la capacità d'insegnare lettere, matematica, ecc.

---

equipollente dà diritto all'iscrizione all'albo solo per l'insegnamento negli istituti privati pei quali si conseguì la dichiarazione di equipollenza (*ivi*): la quale dichiarazione può venire concessa, su domanda dell'interessato, dal Ministero, sentito il parere della Giunta del Consiglio Superiore della P. I., nei confronti di chi, non essendo provveduto del titolo legale di abilitazione, possieda però altri titoli, conseguiti in scuole governative o costituenti per se stesse enti morali (art. 7 R. D. 6 giugno 1925, n. 1084).

(28) S'intende che per aversi il delitto di cui all'art. 186 c. p. occorre anche il *dolo*, perchè «nessuno può essere punito per un delitto, se non abbia voluto il fatto che lo costituisce, tranne che la legge lo ponga altrimenti a suo carico, come conseguenza della sua azione od omissione» (art. 45 c. p.), e perchè nessuna legge pone a carico di alcuno l'usurpazione di titoli o di onori a titolo di *colpa*.

Perciò, ogni volta che io parlo dell'applicazione dell'art. 186, si deve tener presente la necessità di accertare l'esistenza del dolo, senza la quale il delitto non sarebbe perfetto.

(29) «Il concetto di «grado» è distinto da quello di «titolo» perchè il primo si sostanzia nella laurea... o in un diploma... il secondo, invece, è l'attributo del grado, e mentre è spesso da questo inscindibile, altre volte è libero, perchè non usurpa il grado». (GIORDANI, *Usurpazione* ecc. *op. cit.* - paragr. 27).

11. Che dire di chi si arroghi semplicemente il titolo di «professore», senza alcun'altra specificazione?

Poichè il delitto di cui all'art. 186 c. p. non sussiste se non per colui che se lo arroghi *indebitamente*, la prima questione è di stabilire chi abbia il diritto di portarlo.

Intanto è indubbio che il diritto lo hanno coloro che sono iscritti nei ruoli governativi o come professori universitari, o come professori medi. Similmente dicasi — perchè ciò è espressamente riconosciuto dall'art. 119 del citato decreto 9 dicembre 1926 — per coloro che sono iscritti nei ruoli degli insegnanti di istituti medi pareggiati.

E coloro che insegnano negli istituti medi privati? Non si potranno certo chiamare *professori medi* perchè questo titolo è riservato esclusivamente agli insegnanti medi governativi e pareggiati (art. 119 cit.); ma *professori medi privati* si potranno chiamare indubbiamente, perchè tale qualifica non è vietata e perchè, d'altra parte, non è nemmeno vietata, in materia, l'applicazione analogica della legge la quale stabilisce che i titoli di abilitazione per l'insegnamento medio privato sono *identici* (art. 113 del R. D. 6 maggio 1923, n. 1054) o *equipollenti* (art. 7 del R. D. 6 giugno 1925, n. 1084) ai titoli di abilitazione per l'insegnamento medio governativo o pareggiato.

Essi potranno perciò debitamente arrogarsi anche il semplice titolo di «professore», senz'altra qualifica

Qualche dubbio può a tutta prima nascere circa la legittimità del titolo di «professore» per coloro che, pur avendo l'abilitazione ad insegnare qualche materia almeno in un istituto medio d'istruzione, effettivamente non insegnino, posto che, in tutti i casi sopra considerati, abbiamo riscontrato esistente la circostanza dell'effettivo insegnamento.

Anche qui — poichè non siamo *immediatamente* in materia di legge penale, ma consideriamo leggi che, agli effetti della applicazione dell'art. 186 c. p., ne costituiscono solo il presupposto; e poichè non siamo nemmeno in materia di alcuna delle altre leggi di cui all'art. 4 delle dispos. prelim. al codice civile — anche qui, dicevo, l'applicazione analogica non può esser vietata, molto più che essa è confortata dal significato che comunemente si dà alla parola «professore» la quale — come ho rilevato in altra parte del presente studio — non vuol designare soltanto colui che

effettivamente insegna — e non tutti quelli che insegnano, del resto, possono avere diritto al titolo di «professore», tanto è vero che gli insegnanti elementari sono chiamati dalla legge «maestri» — ma anche coloro che, pur non insegnando, conoscono a fondo una scienza od un'arte e sono perciò riconosciuti idonei ad insegnarla.

Ora, appunto in linea di analogia, io mi riferisco alla legge 25 marzo 1926 n. 453 sull'ordinamento delle professioni di avvocato e di procuratore, la quale non solo prescrive (art. 1) che non occorre l'effettivo esercizio della professione di avvocato e di procuratore, *bastando essere iscritto agli albi relativi, per assumere il titolo*, ma aggiunge (*ivi*) che «*conservano tuttavia il titolo quegli avvocati e procuratori che, dopo acquisitone il diritto, siano stati cancellati dall'albo per una causa che non sia d'indegnità*».

Se ne deduce:

a) Che il titolo di «professore» compete legittimamente a coloro che, pure non insegnando, sono iscritti nell'albo degli abilitati all'insegnamento in iscuole medie;

b) che lo stesso titolo compete legittimamente al professore che non è più in ruolo perchè è stato passato nel ruolo dei presidi, o perchè è stato collocato in pensione o perchè ha lasciato comunque l'insegnamento per una causa che non sia d'indegnità.

12. Da quanto ho detto dovrebbero risultar chiari i limiti in cui è racchiusa la tutela legale del titolo di «professore». Senonchè non sarà inutile aggiungere qualche parola ancora per porre maggiormente in luce come non sia più da accogliersi, oggi, l'insegnamento del Manzini là dove afferma che il titolo suddetto non è protetto e che perciò chiunque può arrogarselo senza violare l'art. 186 del codice penale. Io dico invece che se lo arrogano *indebitamente* tutti coloro se lo attribuiscono senza appartenere ad una delle categorie indicate nel paragrafo precedente.

Le osservazioni esposte con vero senso di giustizia dal Giordani e dal Bertolotto — da me riferite nella nota 23. — debbono essere qui tenute presenti. La qualifica di «professore» richiama necessariamente l'idea dell'esercizio dell'insegnamento; o come esercizio effettivo, in atto, o come capacità all'esercizio, come esercizio potenziale. Questa idea non è scindibile da quella qualifica, nè quella qualifica è scindibile da questa idea.

Quando un sig. Tizio mi dice di essere professore, mi deve saper dire anche di che cosa è professore, di quale scienza, di quale arte, di quale materia e dove e quando ha conseguito l'abilitazione ad insegnare. Diversamente codesto sig. Tizio è un mistificatore.

Qualcuno, applicando fuor di luogo i criteri della matematica, mi potrebbe osservare che se probabile non è quella scissione che dianzi ho negato, tuttavia *matematicamente è possibile*. Ed io confermerei, ma aggiungerei anche, in via di sana analogia, che usando, ad es., l'abbreviazione «prof.» non è detto che si debba *assolutamente* intendere «professore», potendosi anche intendere «professionista»; come usando, ad es., l'abbreviazione «dr» non è detto che si debba intendere *assolutamente* «dottore», potendosi anche intendere «direttore». Ma poichè l'assoluto è dei matematici in funzione di matematici e dei filosofi in funzione di filosofi e, sopratutto, non è di questo mondo, io scommetto che qualunque filosofo e qualunque matematico che insegnano la loro rispettiva e rispettabile materia negli istituti medi o nelle università hanno scritto nei loro biglietti da visita l'abbreviazione «prof.» senza aver mai lontanamente supposto che possa o debba intendersi diversamente da «professore».

E la nostra Magistratura ha avuto occasione di far giustizia di certi chiapparelli (30).

.. *Se ne conclude perciò che il titolo di " professore " è da ritenersi vietato per tutti coloro che non posseggono l'abilitazione allo insegnamento almeno nelle scuole medie.*

---

(30) A proposito dell'abbreviazione «prof.» vedasi la sentenza, già da me citata, del Pretore di Roma, in data 30 maggio 1905.

A proposito dell'abbreviazione «dr.» vedasi la sentenza della *Cassazione* in data 15 febbraio 1928, *Maccari Cesare* ric. (in *Riv. Pen.* CIX, 221-222) la cui massima è questa: «Costituisce reato d'usurpazione di titolo il fatto d'attribuirsi una qualifica accademica che non spetti, sia pure ricorrendo a un'abbreviatura maliziosa, come «dr.», in senso di *dottore*, che s'assuma per significare *direttore* (di farmacia)».

A questi concetti si è sostanzialmente ispirata la *Corte di Cassazione* decidendo che « commette delitto d'usurpazione di titoli chi, non essendo autorizzato all'insegnamento secondo gli ordinamenti della pubblica istruzione, si arroghi l'attributo di *professore* » (31).

---

(31) *Cass.*, 5 dicembre 1927, *P. M.* c. *Dal Castello* (in *Riv. Pen.* CVIII, 223). La sentenza è molto chiara e giuridicamente corretta, quantunque la *Riv. Pen.* consideri la tesi in essa affermata « fortemente controvertibile ». Per maggiore intelligenza del lettore trascrivo il testo della sentenza stessa:

«*La Corte*: — Ritenuto che la R. Questura di Verona denunziava Dal Castello Luciano, riferendo, tra l'altro, che il denunziato, facendosi credere e arrogandosi il titolo di «professore», speculava nel modo più volgare sull'altrui credulità e con ogni impostura faceva credere di divinare il futuro e, al caso, di influire sull'andamento di avvenimenti da verificarsi.

«In seguito a tale denunzia comparve il Dal Castello innanzi al Pretore di Verona per rispondere del reato di cui agli art. 79 e 186 cod. pen. per essersi pubblicamente arrogati i titoli di professore e di dottore, in varie riprese e sino al 22 aprile 1926. Quel magistrato ritenne non provata l'assunzione da parte dell'imputato del titolo di dottore, ma provato invece l'essersi egli abusivamente arrogato il titolo di «professore», e, con sentenza 4 agosto 1926, lo condannò, in applicazione dell'art. 186 cod. pen., con l'aggravante della continuazione, a lire trecentocinquanta di multa.

«Produsse appello il Dal Castello, deducendo che, «allo stato della nostra legislazione non poteva nella fattispecie configurarsi il reato di cui all'art. 186 cod. pen., il quale reato viene a mancare tanto soggettivamente quanto nella sua obbiettività giuridica ».

« Il tribunale di Verona, con sentenza 17 dicembre 1926, assolse il Dal Castello per non costituire reato il fatto a lui imputato. Ha prodotto ricorso il procuratore del Re presso il tribunale di Verona per i seguenti motivi: « violazione dell'art. 186 cod. pen. perchè il Dal Castello non si qualificava professore di magnetismo, usando del titolo come di un aggettivo, al fine di designare una pretesa eccellenza in quella materia, che d'altronde non comporta tale titolo, sicchè non è possibile al riguardo una sanzione della legge che ne colpisca l'abuso; ma la sua designazione era soltanto quella di « professore Dal Castello »; egli abusava, quindi, di un titolo che, a norma degli art. 5 R. decr. 6 maggio 1923 (1054) e 87 r. decr. 4 settembre 1924 (1533) appartiene esclusivamente agli insegnanti negli

istituti regi e pareggiati, con la coscienza che esso non poteva in alcun modo spettargli; titolo il cui abuso non viene represso da una particolare disposizione di detti decreti, soltanto perchè, in ogni caso soccorre la norma punitiva del suddetto art. 186 cod. pen. (*Omissis*). Osserva che il ricorso del p. m. è sorretto da giuridico fondamento. Invero, il tribunale dichiarò non costituire reato il fatto addebitato al Dal Castello, ritenendo che, per potersi invocare la tutela sancita nell'art. 186 cod. pen., occorre che il titolo attribuitosi arbitrariamente sia tra quelli conferiti direttamente dalla pubblica potestà e che si riferiscono a professioni vigilate dallo Stato, come quelle di ingegnere, geometra, ecc., il che non si verifica per il titolo indeterminato di professore, che può rappresentare soltanto vanità e mezzo per commettere alcuni reati. Diversamente, invece, da quanto ritiene il tribunale, è da rilevare che in argomento non si deve fermarsi unicamente sul significato grammaticale ed etimologico della parola professore (sul quale, del resto, neppure sono tutti e interamente concordi i lessici più autorevoli), ma invece stabilire se, attualmente e sopratutto in relazione agli ordinamenti della istruzione pubblica, professore possa chiamarsi chiunque abbia vaghezza o interesse lecito o illecito di dirsi tale, ovvero soltanto chi appartenga a determinata categoria di professionisti, esercitando, o avendo legale facoltà di esercitare, determinata professione.

« Ora — quando l'insegnamento è regolato nel pubblico interesse in modo che non possa essere impartito se non da chi, in seguito a titolo accademico o a esame o ad altra forma di legale riconoscimento, sia ufficialmente dichiarato in possesso dei requisiti necessari — quando (e qui è proprio incomprensibile l'argomentazione in contrario della sentenza impugnata), l'insegnamento e gli insegnanti, non escluso l'insegnamento privato, sono sottoposti a continua vigilanza da parte dello Stato; quando molteplici norme stabiliscono quali tra gli insegnanti possono chiamarsi maestri e quali professori, nonchè le speciali qualifiche che agli uni e agli altri aspettano, secondo la materia di insegnamento e il grado dell'insegnamento e il grado dell'insegnante — ne consegue che professore, in relazione alla legislazione vigente, è colui che dalla stessa ha facoltà d'insegnare e che, nelle norme regolanti l'insegnamento cui è abilitato e la sua professione, è qualificato come professore. Quindi, chi scientemente si arroga il titolo di professore incorre nella sanzione di cui all'art. 186 cod. pen. Nè vale l'opporre, in contrario, sia usanze generali o locali, per cui si chiamano professori alcuni professionisti che professori, per quanto innanzi si è detto, non possono ritenersi nei sensi di legge, sia che la giurisprudenza (per quanto non copiosa e, quella della Cassazione, neppure recente) e, sopratutto, la dottrina, hanno prevalentemente largheggiato nell'indulgere in materia. Potevano, e possono coloro cui è affidata

l'altissima missione dell'insegnamento non curarsi dei vanesii e degli imbroglioni che si arrogano il titolo di professore; ma il giudice deve aver sempre presente la dignità di tale titolo e il fatto voluto dell'usurpazione, tutelando anche in riguardo alla denominazione professionale coloro che, per incarico dell'Autorità, si dedicano all'istruzione e all'educazione dei giovani. Difatti, questo Supremo Collegio ebbe già occasione, piuttosto recente, di affermare che bene è condannato per il reato di cui all'art. 186 cod. pen. colui che in avviso di pubblicità in un giornale si assuma il titolo di professore e ostenti di avere compiuto studi anche in chirurgia e di possedere i relativi titoli, il detto articolo tutelando appunto il diritto professionale di chi tali titoli possiede e la buona fede dei privati contro chi può sorprenderla col far credere di possedere legittimamente i titoli stessi. E ora che lo Stato, smessa, fortunatamente, ogni demagogica noncuranza, stabilisce nettamente i diritti e i doveri delle varie categorie dei professionisti, è bene esplicitamente affermare che, anche per ciò che riguarda il titolo di professore, non manca ad una classe che ha tante benemerenze ed in cui tanta fiducia si ripone per l'avvenire, la tutela della legge contro chi, senza avervi diritto, tale titolo si arroghi, per fini sempre illeciti, spesso indegni e che, molte volte, costituiscono persino mezzi per volgarissimi reati ».

UN APPARECCHIO CINEMATOGRAFICO CON PELLICOLA A MOTO UNIFORME

SUNTO - Si descrive un sistema di esplorazione di una superficie piana che può servire a rendere uniforme il moto della pellicola cinematografica e può essere applicato alla televisione.

E' noto che negli apparecchi cinematografici usuali la pellicola si muove a scatti, cioè riposa dietro l'obbiettivo durante un ventesimo, circa, di secondo, quindi l'otturatore si chiude ed in un brevissimo tempo successivo avviene la sostituzione del quadro seguente della pellicola.

I fratelli Lumière prima, poi Edison ed altri ancora, seppero rendere tecnicamente possibile e pratico questo movimento complicato, sicchè oggi gli apparecchi da proiezione possono funzionare senza inconvenienti per migliaia di ore.

Ma pochi sanno che nei primi tentativi di proiezione cinematografica si cercava di mantenere fissa sullo schermo l'immagine di una diapositiva che si muoveva, senza fermarsi, dietro l'obbiettivo e che anche recentemente sono stati brevettati e costruiti apparecchi con pellicola a moto uniforme che si distinguono piuttosto per la loro geniale complicazione e per il loro costo elevato che per la perfezione o la praticità.

Il moto uniforme della pellicola oltre a renderne minima la usura, semplificherebbe enormemente anche la tecnica degli apparecchi da presa e da proiezione del cinematografo sonoro, i cui effetti artistici non possono ancora soddisfare il gusto delle folle europee e particolarmente nostre, ma il cui avvenire è certamente grandissimo.

Non mi sembra perciò inutile pubblicare i risultati degli studi che ho eseguito attorno a questo problema meccanico, cercando

di adattare al cinematografo i metodi di esplorazione sistematica di una immagine che già si impiegano nella televisione.

✠ ✠ ✠

Il problema generale della compensazione ottica del moto della pellicola cinematografica fu studiato dettagliatamente sotto il punto di vista teorico dal francese Paul Mortier nel 1896 ed i tecnici francesi ritengono (1) che gli apparecchi costruiti in seguito derivino senza eccezione dai suoi studi.

Effettivamente gli apparecchi sperimentati sono stati molti ma si riducono a tre tipi fondamentali: quelli in cui la compensazione è prodotta dal movimento alternativo dell'obbiettivo, come nell'apparecchio dell'italiano Mazzucotelli; quelli in cui è ottenuta dal moto continuo di una serie di specchi, come nell'apparecchio del tedesco Mechau; quelli infine in cui è data dal moto di una serie di obbiettivi, come nell'apparecchio francese Continsouza e Comby, che ha una corona circolare di otto obbiettivi.

Invece il principio fondamentale del sistema proposto è il seguente: non è necessario che l'immagine fotografica impressa

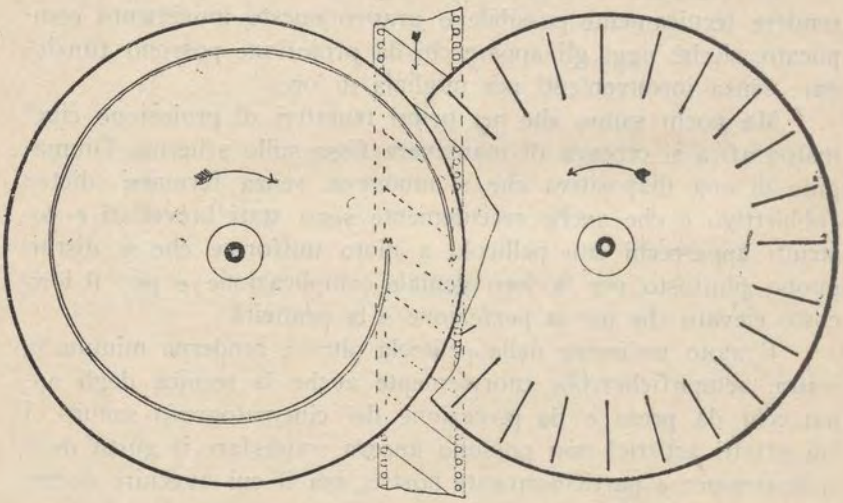


Fig. 1

(1) Vedi «Le Cineopse», n. 94, Paris, 1927.

sulla pellicola sia simile a quella che deve essere proiettata sullo schermo o ripresa dall'apparecchio da proiezione ma basta che l'apparecchio da proiezione possa ricostituire sullo schermo l'immagine che è registrata in altra forma, sulla pellicola.

Per comprendere il funzionamento dell'apparecchio da proiezione che verrà descritto, occorre partire dalla considerazione di un apparecchio fotografico in cui l'otturatore ordinario è sostituito da due dischi di lamierino sottile molto vicini fra loro ed al piano della pellicola e che ruotano attorno ad assi paralleli a quello dell'obbiettivo.

Uno di questi dischi è provvisto di una fessura a spirale MN della larghezza di 1 mm., dell'ampiezza di un giro e del passo di 24 mm. (cioè quanto la larghezza della pellicola) (figura 1). L'altro è provvisto di 24 fessure radiali *f* la cui larghezza è 1/17 dell'intervallo tra due fessure, e ruota alla stessa velocità del primo (1).

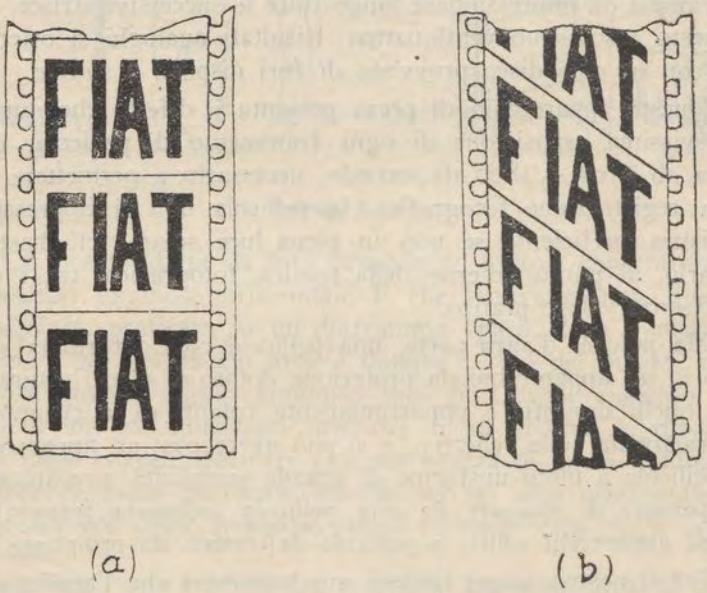


Fig. 2

(1) Per il nostro scopo non importa quali siano le dimensioni diametrali dei dischi.

Se non vi fosse il secondo disco, il primo funzionerebbe rispetto alla pellicola supposta ferma come un otturatore di lastra sempre pronto a ripetere ad ogni giro la fotografia; ma se, durante un giro del disco, la pellicola si sposta con velocità costante proprio dell'altezza di un quadro (18 mm.), la parte impressionata della pellicola anzichè rettangolare, risulta a forma di parallelogramma. La sua dimensione verticale è ancora di 18 mm. ed il lato obliquo è proprio una delle diagonali del rettangolo del quadro ordinario. Se i moti sincroni della pellicola e del disco continuano, una nuova parte della pellicola, adiacente alla precedente, riceverà l'impressione fotografica e si avranno delle pellicole, come mostra la figura 2 (b) e non come quella ordinaria mostrata per confronto dalla figura 2 (a).

Quanto al secondo disco, esso non fa che abbreviare la durata di esposizione di ogni punto del quadro della pellicola in modo che il fascetto luminoso percorre e ricopre tutto il parallelogramma da impressionare lungo tutte le successive strisce, che, in questo caso, sono ventiquattro. Risultati analoghi si otterrebbero con un solo disco provvisto di fori disposti a spirale.

Questo apparecchio di presa presenta il difetto che durante la brevissima esposizione di ogni frammento di pellicola, della durata di circa 1/1800 di secondo, necessario a permettere una nitida registrazione fotografica, la pellicola non si impressiona in misura sufficiente se non in piena luce solare; ciò basta a relegarlo, al punto odierno della tecnica fotografica, tra i congegni senza valore pratico.

Ma poichè, d'altra parte, una pellicola così deformata scorrendo in un apparecchio da proiezione dotato di dischi otturatori come quelli descritti e opportunamente rotanti va a ricomporsi in vera forma sullo schermo, e si può avere così un apparecchio con pellicola a moto uniforme di grande semplicità meccanica, si può pensare di ricavare da una pellicola ordinaria fotografata con gli apparecchi soliti, la pellicola deformata da proiettare.

Per il nostro scopo basterà qui accennare che l'analisi e la sintesi di un'immagine fotografica così come si richiede per la produzione della pellicola deformata, sono praticate con successo, con criteri simili per quanto con dispositivi differenti, negli apparecchi per televisione.

L'apparecchio da proiezione ora descritto presenta però l'altro inconveniente di utilizzare solamente 1/432 del flusso luminoso uscente dal condensatore della lanterna; occorrerebbe quindi una sorgente luminosa proporzionalmente più intensa per ottenere delle proiezioni di uguale luminosità. Perciò ho studiato, progettato, ed in parte sperimentato, l'apparecchio da proiezione il cui principio è illustrato schematicamente nella figura 3.

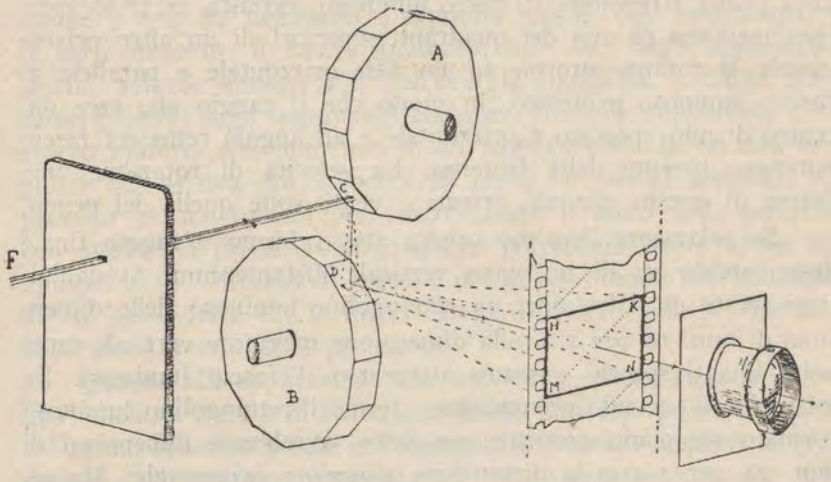


Fig. 3

La luce prodotta da una lampada ad arco è concentrata in un fascetto luminoso orizzontale F che attraversa una finestra rettangolare, praticata in un diaframma opaco, delle dimensioni di mm. 1 per 1,2, la cui area è dunque 1/360 del quadro della pellicola. Questo raggio luminoso cade in C sullo specchio mediano di uno dei quadranti inferiori di un prisma A, regolare, di 36 facce laterali speculari (1), dell'altezza di pochi millimetri, ruotante di moto uniforme attorno ad un asse orizzontale ed ortogonale col fascio luminoso stesso in modo cioè che il raggio

(1) Nella figura i prismi, per semplicità, hanno solamente 12 facce; ma ciò non altera il principio. Questi prismi rotanti sono noti in Germania col nome di « Zeitlupen ». Sono stati inventati dall'Americano Jenkins e poi applicati dal dott. Lehmann delle Officine Ernemann di Dresda, per uno scopo analogo al presente, ma isolatamente e con criterio totalmente differente.

riflesso, quando quello incidente cade nel centro di uno specchio è verticale e diretto verso il basso.

A causa della rotazione, il raggio riflesso ruoterebbe di un angolo di 20" al passaggio di ogni specchio, cioè descriverebbe su di un piano orizzontale posto a 68 mm. di distanza circa sotto il punto di riflessione, un rettangolino luminoso di mm. 24 per 1 e sempre nello stesso senso. Ma, a distanza di mm. 17 dal punto della prima riflessione il fascio luminoso incontra in D lo specchio mediano di uno dei quadranti superiori di un altro prisma uguale B rotante attorno ad un asse orizzontale e parallelo al fascio luminoso primitivo, in modo che il raggio che esce dal centro di uno specchio è orizzontale e ad angolo retto col fascio luminoso uscente dalla lanterna. La velocità di rotazione uniforme di questo secondo prisma è venti volte quella del primo.

Se solamente il primo prisma stesso fermo il raggio finale descriverebbe su di un piano verticale distante mm. 51 dall'ultimo punto di riflessione, un rettangolino luminoso delle dimensioni di mm. 18 per 1,2 colla dimensione maggiore verticale tante volte quanti specchi passano attraverso il fascio luminoso. Se solamente il secondo prisma stesse fermo il rettangolino luminoso formato sul piano verticale ora detto, avrebbe le dimensioni di mm. 24 per 1 con la dimensione maggiore orizzontale. Ma se, come avviene normalmente, tutti e due i prismi ruotano con la velocità relativa suddetta, il passaggio di uno specchio del primo prisma e quello contemporaneo di venti specchi del secondo, determinano l'illuminazione quasi uniforme (perchè leggermente meno intensa sui bordi) di un rettangolo HKMN di mm 18 per 24, cioè del quadro della pellicola ordinaria. L'illuminazione avviene evidentemente per strisce succesive rombiche. Infine O è l'obbiettivo da proiezione.

La luce che in un apparecchio ordinario è distribuita uniformemente e contemporaneamente su tutta la superficie da proiettare, qui è concentrata su di 1/360 della superficie stessa e successivamente su tutte le altre parti con un'intensità circa 360 volte maggiore. Il flusso totale passante ad ogni secondo, ad esempio, attraverso alla pellicola è dunque sempre lo stesso; ed è anche possibile eseguire una proiezione fissa.

Se attraverso alla finestra del quadro della pellicola si muove

ora una pellicola deformata convenientemente, con la velocità di un quadro per ogni specchio del primo prisma, si avrà sullo schermo la ricomposizione in vera forma della veduta cinematografica perchè, ad ogni istante, l'obbiettivo proietta sullo schermo la sola frazione illuminata in quel momento e che è quella che si trova nella giusta posizione per essere proiettata.

Questo apparecchio, studiato in tutti i suoi particolari, è dunque esclusivamente composto di parti rotanti di moto uniforme e non ha nemmeno diaframmi mobili che interrompano in certi momenti il fascio luminoso, ciò che, negli apparecchi usuali, assorbe almeno 1/4 dell'energia luminosa. L'unico consumo è quello degli ingranaggi che sono due soli, sopportano uno sforzo minimo e si muovono in un bagno d'olio: la velocità angolare del prisma più veloce è di circa 11 giri al secondo. E' previsto un movimento per sincronizzare il moto della pellicola con quello dei prismi rotanti; questi potrebbero avere anche un numero un po' diverso di specchi, ma in ogni modo non multiplo di 20° per evitare che le imperfezioni di costruzione si ripetano sullo stesso punto della proiezione.

Quanto alle applicazioni alla televisione, basta *modulare* con una cellula di Kerr o di Karolus il fascio luminoso prima che cada sul primo specchio perchè il rettangolo illuminato acquisti le gradazioni dell'immagine modulata da un sistema analogo. Le difficoltà pratiche che qui si incontrano sono comuni ai vari sistemi di televisione: qui però gli organi rotanti presentano una grande compattezza. Ben diversa sarebbe l'applicazione del sistema agli apparecchi di presa e di trasmissione, ma di questo dirò in altra occasione.

Udine, novembre 1929 - VIII.

RENZO ZANETTI

L'ASPETTO ECONOMICO DELL'ITALIA NEL DOPO - GUERRA

Era il 4 novembre 1918 ed — i resti di quello che fu uno dei più potenti eserciti del mondo risalivano in disordine e senza speranza le valli che avevano disceso con orgogliosa sicurezza.

La guerra era finita!

Vittorio Veneto cancellava d'un tratto le sofferenze, le ansie ed i timori del periodo bellico e l'avvenire si presentava all'anima umana ricco di nuove speranze e di nuovi amori. Ma io penso che la «guerra» non fosse veramente cessata in tutta la sua portata ed i suoi effetti; era cessata una battaglia, quella di ferro e di fuoco; ma all'Italia, ed all'Europa tutta, ne restava una seconda: l'inevitabile battaglia economica che alla bellica si succede.

Battaglia incruente, ma di non minori difficoltà e di lunga risoluzione; tanto più che un popolo, mentre manifesta il maggior entusiasmo per la battaglia delle armi, rimane piuttosto esausto nelle forze e nello spirito nel sostenere la susseguente ed inevitabile battaglia economica. E per quanto possa sembrare strano, è invece quanto mai vero che sull'attività economica di un popolo influisce e si riflette lo stato d'animo di esso, sì che l'economia appare strettamente legata alla psicologia.

L'indomani della vittoria dunque, il popolo italiano, come ogni altro specialmente se vincitore, non poteva sentire tutta la gravità del problema economico e sopratutto doveva in lui mancare il mezzo virtuale, la «volontà», e quello effettivo, la «forza», per poterlo affrontare e risolvere.

L'uomo che, per lungo tempo, ha sostenuto una lotta capitale, all'alba della vittoria, nell'ora del coronamento dei suoi sforzi, dimentica istintivamente ogni altro «peso e sacrificio»

che si presenta dinanzi e si trova, innanzitutto, spiritualmente impreparato a soddisfare, con la richiesta forza di volontà e di energie, i nuovi doveri e sacrifici che la vita gl'impone.

La disuguaglianza quantitativa fra la produzione dei « beni » e la richiesta del loro consumo, verificatasi attraverso la guerra, aveva prodotta una lacuna nella ricchezza dell'Italia, e di tanti altri Paesi, per modo che si richiedeva una inderogabile intensificazione dell'attività produttiva dell'individuo e della collettività. Inoltre non era cessata soltanto la « potenzialità effettiva » della produzione, nei suoi diversi sistemi ed organi, ma ancora appariva ridotta e trascurata la «potenzialità virtuale» della produzione stessa; per cui in alcuni campi di essa, come per esempio in quello agricolo, si era dovuto trascurarne l'aspetto «formale», strumentale, il che impediva l'immediato gettito massimo dei prodotti.

Per la difficile situazione economica del dopo-guerra e, sopratutto, per la vacillante volontà del popolo nell'affrontarla, ne derivò un periodo di « stasi economica », la quale si risolveva più tardi in una «recrudescenza», forma larvata di «crisi», che doveva chiedere ai cittadini uno sforzo sempre maggiore per risanarla.

La difficile situazione economica, più che dal singolo individuo, poteva e doveva essere sentita e studiata dallo Stato nella sua podestà giuridica; l'organo supremo di esso, il Governo, avrebbe dovuto essere il « barometro » migliore per misurare le miserie della Nazione ed imporvi dei rimedi.

Non voglio assolutamente sindacare l'opera dei governi di allora e dire quello che essi fecero o non fecero: forse è vero che, in ogni momento storico, i poteri costituiti sono un riflesso del popolo che li elegge. Ma se è vero che in una Nazione, la quale attraversa una crisi economica o morale (e l'una si riflette sull'altra), gli uomini di governo, specialmente in un regime costituzionale a suffragio universale, riflettono i meriti e quindi anche i demeriti del popolo stesso dobbiamo pure convenire che dall'alto, dove meglio si dominano i pericoli, dovrà partire la spinta, l'incitamento, in forma di consiglio, o meglio d'imperio, onde salvaguardare e far progredire la posizione del singolo e dell'aggregato.

Intanto, per risolvere le difficoltà economiche del momento, lo Stato ricorreva a due espedienti:

1° All'incremento delle imposte, tanto che il « carico tributario », riferito ai soli gravami dello Stato, dal 7 per cento, nel 1918, era salito al 17.50 per cento nel 1921.

2° All'emissione di nuova carta moneta, di modo che l'« inflazione cartacea » era salita fino a 21 miliardi circa nel 1921.

Tali misure, se pure potevano valere, per il momento, a difendere la posizione economica dello Stato, non erano certamente una forma creativa di ricchezza, anzi il contrario. Esse però valsero a ricordare al cittadino che con Vittorio Veneto non tutto era finito, ma che gli si richiedeva ancora uno sforzo, un sacrificio: quello economico, che non potrà giammai essere realmente utile se non attraverso un incremento della produzione ed una concomitante economia del risparmio.

L'aumento della pressione tributaria, quello della inflazione cartacea e dei debiti pubblici sono espedienti che giammai valgono a migliorare, in concreto, la situazione economica di un Paese; servono soltanto a dilazionare nel tempo il sacrificio di tutto un popolo. E tale differimento può essere giustificato, e forse reclamato, soltanto quando gli sforzi e la volontà di esso sono seriamente impiegati altrove: nella difesa dei confini della Patria.

L' incertezza e l' instabilità politica dello Stato, nella sua arte di governo, era naturalmente un effetto del « dinamismo » di classe. Il popolo, considerato diviso nei suoi aggregati politici, di partito, veniva distolto, dal problema della ricostruzione del Paese, da una lotta di classe, per la quale impegnava energie che avrebbero potuto utilizzare altrove.

Il desiderio e la pretesa dei diversi partiti intesi a far prevalere un dato programma sugli altri; in particolare, la presunzione di avere escogitato un programma sociale nuovo, rivolto a suggerire una « formula » nuova intorno alla « conciliazione del capitale con il lavoro », contribuirono a fare ritardare la risoluzione del problema economico del Paese, per il quale si rendeva necessaria, la concorde volontà di tutte le classi dominate dalla sovranità statale. Una transazione fra di esse si rendeva necessaria, come pure la creazione di un governo stabile, la cui « funzione » fosse decisiva e severa nei riguradi degli interessi

nazionali ed imponesse la pacifica collaborazione di tutte le classi nel campo economico.

Tale era la situazione psichico-economica del dopo-guerra in Italia; situazione che si protrasse dal 1919 al 1922 e che, col suo persistere, reclamava una sempre maggiore e più sollecita sistemazione.

Intanto il «mondo economico» si stava avvicinando al suo stato patologico della «crisi», il sopraggiungere della quale scosse lo Stato dal suo torpore e lo indusse a pensare al grave problema economico della Nazione. Ed ecco che, in un certo momento, Governo e Popolo appaiono dominati da una nuova volontà e da una nuova forza intese a ripristinare la espressione politica ed economica della Patria.

Mentre si determinava un governo di carattere stabile e totalitario, nel Governo Nazionale, in seguito alla «marcia su Roma» del 28 ottobre 1922; mentre si creava una nuova volontà imperante nello Stato, rinasceva la coscienza della Nazione. Attraverso la «rivoluzione fascista», che appare politica in un primo momento e sociale nella sua continuazione, si veniva a dare, prima di tutto, una fisionomia nuova alla sovranità dello Stato attraverso il governo, il quale assumeva una forma «statica» ed una funzione di maggiore «imperio».

Per tale presupposto il popolo rientrava in se stesso, meditava intorno alla sua condizione e si accingeva, con fede ed amore, ad ingaggiare, con vero slancio, la «battaglia economica» sotto la diretta vigilanza del Duce.

E' questa una battaglia «pacifica», ma faticosa e di lunga scadenza: essa sarà la prova migliore che rivelerà al mondo i meriti ed il sacrificio della nostra stirpe.

La triste condizione economica del nostro Paese appariva riassunta in due sintetiche situazioni:

1° nel «deficit» del bilancio dello Stato;

2° Nell'eccedenza passiva della «bilancia commerciale» italiana.

L'on. De Stefani, salito al ministero delle finanze, si preoccupò, in modo particolare, della sistemazione del bilancio statale. Fu suo compito specifico quello di ricorrere a misure finanziarie ed economiche, onde portare il bilancio prima a pareggio e poi a determinarne un avanzo. Per ottenere un tale risultato egli rior-

dinò il sistema tributario nazionale trasformando i principi economici ed amministrativi che governano la pubblica finanza, cercando di eliminare al massimo la «evasione» tributaria. Nello stesso tempo il Governo Nazionale mirava a normalizzare i «pubblici servizi», disciplinando con maggior rigore l'attività e la funzione di ciascuno; mentre li rendeva maggiormente redditizi riducendone il numero degli impiegati e determnando in essi un maggior senso di responsabilità. In tale modo alcune imprese statali, come la gestione ferroviaria, da passive che erano divennero attive, determinando un utile di gestione.

Ma più aspra e più lunga appariva e persiste ancora la battaglia economica nei riguardi del miglioramento della situazione economica internazionale, che appare riassunta nell'espressione sintetica del cambio Ed è questa che deve sopratutto preoccupare Governo e Popolo.

La considerazione del «pareggio» nel bilancio statale ha una importanza relativa ai fini dell'economia nazionale; perchè in esso, a prescindere dalle ragioni di debito e di credito che lo Stato può avere verso l'Estero, si tratta di determinare un maggiore o minore passaggio di ricchezza privata nelle mani dello Stato per essere trasformata in pubblici servizi. Cioè qui non si tratta che di un movimento interno della ricchezza, la quale, pur cambiando il soggetto che ne ha la disponibilità, serve sempre al soddisfacimento, diretto od indiretto, dei bisogni del cittadino. Ond'è che la presenza del pareggio, o meno, nel bilancio dello Stato italiano, a prescindere dalle entrate ed uscite dipendenti da ragioni di debito e di credito internazionali, ha una importanza molto relativa nei confronti del pareggio, o meno, della «bilancia finanziaria» dello Stato.

E' qui che la presenza di una «eccedenza passiva» determina una condizione d'inferiorità della Nazione verso l'Estero, è qui che la ricchezza nazionale appare incapace di soddisfare i bisogni del popolo e per essa il nostro Stato si rende e permane «tributario» verso gli altri Paesi.

A migliorare la situazione economica internazionale fu particolarmente ispirata l'opera del Ministro co. Volpi attraverso un incremento dell'industria nazionale e della produzione in generale. Attraverso questo sforzo unanime, Governo e Popolo, stanno scongiurando la crisi economica del dopo-guerra.

L'equilibrio economico dello Stato con un avanzo finanziario di bilancio più o meno rilevante; la sistemazione dei debiti esteri (verso l'Inghilterra e gli Stati Uniti) operata dal co. Volpi; la rivalutazione della moneta attraverso una politica limitatrice dell'inflazione cartacea; il miglioramento del cambio, che da una quotazione di circa 150 verso Londra nel 1925 appare stabilito intorno alla quota 90; e, particolarmente, la «battaglia del grano», difesa da un adeguato protezionismo doganale, sono elementi tangibili del progredire che l'Italia fa verso lo stato di «benessere» economico al quale tende.

E' naturale che, di fronte alla completa sistemazione del bilancio dello Stato, permane ancora assai visibile la disagiata condizione economica internazionale. E qui bisogna richiamarsi a concetti ben noti, ma non mai compresi nella loro piena portata, per cui si dice:

1° Che bisogna esportare di più ed importare di meno;

2° Che bisogna produrre di più e consumare di meno.

A questo punto mi è caro ricordare il pensiero di un grande economista e finanziere, di S. E. Luigi Luzzatti, il quale diceva come la nostra situazione economica potrà trovare un radicale miglioramento soltanto attraverso una rinuncia delle spese non strettamenete necessarie.

L'Italia, da qualche tempo appare seriamente impegnata nella battaglia economica: la disciplina e la devozione del popolo verso i poteri costituiti; l'operosità di esso in tutti i campi della produzione; l'ingaggiata battaglia del grano; il carattere specifico dell'offerta del «dollaro», avvenuta nel 1925, per la quale i cittadini offrirono al Governo ben 90 milioni di lire per il pagamento della prima quota dei debiti liquidati verso l'Estero, manifestano il «sacrificio e lo slancio» di tutto un popolo che può e vuole raggiungere la nuova vittoria.

Ma, ciò nonostante, per arrivare alla meta desiderata, per risanare completamente l'economia italiana, è necessario che ognuno tenga in maggior conto il consiglio «del Grande Scomparso», di Luigi Luzzatti, secondo il quale il Cittadino e lo Stato possono e devono regolare e limitare maggiormente le spese private e pubbliche.

Soltanto allora la vittoria sarà realmente conseguita e l'economia nazionale si renderà libera dei gravami d'oltre Alpe. Sol-

tanto allora la guerra di ieri sarà vinta nelle sue naturali conseguenze economiche ed il nome d'Italia apparirà libero e forte dinanzi al mondo; mentre altre nazioni, ancora oppresse dalla crisi economica, guarderemo a noi, con occhio d'invidia, esclamando: Sic vos non nobis.

D. Traunero

IL GABINETTO DI FISICA NELL'ULTIMO ANNO SCOLASTICO

L'anno scolastico decorso segnò, come i precedenti, un notevole progresso nello sviluppo del gabinetto di fisica.

Apparecchi acquistati: Col residuo della somma di L. 10 mila messa a disposizione l'anno precedente dall'Amministrazione Provinciale, furono acquistati, tra gli altri, i seguenti apparecchi:

Bilancia di precisione, sensibile al decimo di milligrammo Portata grammi 200.

Modello di motore a scoppio.

Spettroscopio Kirchoff e Bunsen.

Macchina fotografica «Goerz» formato 9 × 12 a lastre e film - pack.

Apparecchio per la produzione del campo magnetico rotante e modello del motore elettrico trifase.

Tubi a neon.

Apparecchio radioricevitore «Radiola 17» a 6 valvole.

Apparecchi in costruzione: Sono attualmente in costruzione nel nostro laboratorio:

Banco del Melloni per le esperienze sul calore raggiante.

Apparecchio Despretz per la propagazione del calore in una sbarra metallica.

Apparecchio per l'esperienza della composizione dei colori.

Biblioteca studenti Anche il mio vivo desiderio di costituire una biblioteca scientifica per studenti ha avuto il suo inizio di attuazione. La biblioteca, che per ora è costituita da poco più di cento volumi di curiosità matematiche, di raccolte di problemi e di esercizi, di fisica dilettevole teorica e pratica, di storia delle

scienze, ha incontrato il pieno gradimento degli alunni. Nel decorso anno scolastico, quantunque abbia funzionato solo negli ultimi mesi di scuola, i prestiti furono 175.

Locali. Importanti lavori furono eseguiti nell'aula di lezione, eliminando gli inconvenienti che presentava. I banchi furono disposti a gradinata con un dislivello di cm. 15 tra ogni fila. Il vecchio e disadatto tavolo per le esperienze fu sostituito con uno nuovo, costruito dietro le mie indicazioni. Ad esso, oltre alle preesistenti condutture di corrente elettrica e di gas, furono portate le condutture dell'acqua e dell'aria compressa. Per evitare i guasti alla superficie del tavolo che possono essere prodotti dal contatto con acidi, il tavolo, che misura m. 3 × 0.80 fu ricoperto da una lastra di cristallo dello spessore di cm. 3

Si procedette infine alla costruzione di una camera oscura per i lavori fotografici, nella quale fu installato l'impianto di acqua e di illuminazione elettrica con apposita lampada a luce rossa di intensità regolabile.

Nutro fiducia che il progresso continuerà con ritmo celere nei prossimi anni. Permane sempre la necessità di aggiornare con opere recenti la biblioteca degli insegnanti, di accrescere la dotazione della biblioteca per gli studenti, e di acquistare per il gabinetto gli apparecchi di misura atti a permettere agli insegnanti l'esecuzione di lavori e di ricerche personali.

Il valido interessamento del Preside, che apprezza e favorisce sempre ogni iniziativa diretta al miglioramento della scuola e dell'insegnamento, e la generosità con cui le Amministrazioni Comunale e Provinciale provvedono alle istituzioni culturali, sono garanzie sicure per l'ulteriore progresso del nostro gabinetto di fisica.

VITTORIO EMANUELE GARIGLIO

IL GABINETTO DI CHIMICA

L'attuale gabinetto di chimica venne costituito dopo la guerra essendo andato distrutto il precedente durante l'invasione.

In nove anni venne provveduto all'acquisto di numerosi apparecchi sia per uso didattico, sia per analisi chimiche, bromatologiche, industriali, agrarie, alla formazione di una biblioteca ed alla raccolta di prodotti merceologici.

Quando nel 1927 io fui destinato a questa cattedra di chimica, il gabinetto, comprendente l'aula scolastica e tre ampi locali, si trovava già in buone condizioni, mentre il laboratorio per le esercitazioni analitiche, comprendente un vasto locale ed un attiguo corridoio, era in condizioni inadeguate. Era sfornito delle cappe di aspirazione, sfornito di un impianto luce sufficente e mancava (purtroppo manca tuttora) di un impianto di acqua potabile diramato ad ogni posto di lavoro.

Non è mia intenzione muovere critiche o dare giudizi su quanto precedentemente è stato fatto; questa mia breve relazione è intesa soltanto a mettere in evidenza i principali lavori eseguiti nell'ultimo triennio sia nel gabinetto sia nel laboratorio e a far presente quali sarebbero i lavori più necessari per la definitiva sistemazione dell'uno e dell'altro.

Nell'ottobre del 1917 rivolsi in primo luogo la mia attenzione al completamento della raccolta merceologica, necessaria per dare allo studente una chiara visione dei prodotti delle principali industrie. La raccolta iniziata negli anni precedenti già comprendeva preziosi campionari quali da esempio quelli donati dalla S. A. Cementi del Friuli, della S. A. Coccolo di Udine (fiammiferi), quelli donati dalla S. A. Italica di Rho di materie colo-

ranti, della Boracifera di Lardarello, della Società Gaslini di olii vegetali ecc.

Oggi il museo merceologico ha uno sviluppo assai notevole mercè il materiale inviato dal Cotonificio Veneziano, dalla Società del Linoleum dalla Snia Viscosa, dalla Società Industria Ceramica Galvani di Pordenone, dalla S. A. Cogne di Torino ecc.

✠ ✠ ✠

Nell'anno 1928-29 il laboratorio poteva finalmente chiamarsi tale perchè l'Amministrazione Provinciale, concedeva i fondi per provvedere alla costruzione di due cappe nell'attiguo corridoio del laboratorio. Dette cappe sono fornite di potenti aspiratori elettrici « Marelli », con nove prese di gas e impianto d'acqua con relativi scarichi.

L'impianto di luce esistente nel laboratorio, composto di tre lampade da 200 candele, venne sostituito su basi di maggior sicurezza e protezione e con una erogazione di luce data da 5 lampade da 300 candele.

Malgrado il difetto della mancanza d'acqua in ogni singolo posto, il laboratorio trovasi ora in condizioni ben più efficenti e non dispero possa esserlo ancor di più fra qualche anno.

Ho accennato precedentemente alla raccolta di prodotti merceologici delle principali industrie. Le numerose vetrine esistenti nelle tre sale del gabinetto, ricche e bene ordinate di apparecchi e di prodotti chimici organici ed inorganici, non potevano contenere i prodotti merceologici. Venne allora provveduto alla costruzione di una grande vetrina a piani spostabili e in detta vetrina si potè collocarne la maggior parte. Il laboratorio presentava un inconveniente deplorevole causato dall'umidità del sottosuolo. I muri a causa dell'umidità che filtrava presentavano macchie, scrostazioni, efflorescenze tali da rendere il laboratorio umido, quindi antigienico oltre che di brutta apparenza.

Fu provveduto nell'ottobre del 1929 con la demolizione del vecchio intonaco per una altezza dal piano del pavimento di metri 1.20 e con la costruzione di un intonaco a marmorino lucidato su fondo impermeabile. Questo risanamento dei muri del

laboratorio, lo ha reso igienicamente più adatto ed esteticamente migliore.

Ho accennato alla biblioteca e a questo proposito ricordo che nel novembre del 1929 tutte le opere di chimica della biblioteca dei professori passarono al gabinetto. Numerose opere di autori insigni arricchirono così la scuola di chimica, opere che si stanno ordinando in due scaffali a piani spostabili fatti costruire all'uopo.

Desiderata

Necessita che il laboratorio venga fornito di un buon impianto d'acqua, in modo da provvedere ogni banco di lavoro di un rubinetto con relativo scarico in porcellana.

Altra necessità urgente sarebbe quella di costruire una cappa di aspirazione identica a quelle sopra menzionate nell'aula di lezione. In quasi tutti gli istituti tutte le aule adibite all'insegnamento della chimica sono provviste almeno di una cappa, la cui mancanza è grave inconveniente in quanto non permette alcune esperienze interessantissime perchè pericolose, cito ad esempio le esperienze sul cloro, sul fosforo ecc. Ciò costituisce un danno per l'insegnamento della chimica che nelle nostre scuole più che costituire un'arida esposizione di leggi, formule ecc., deve essere un'esposizione semplice e chiara della materia illustrata da continue esperienze.

Ho sopra detto che i prodotti merceologici sono stati bene ordinati in una vetrina, trascuravo di ricordare che molti campionari non potendo più essere in essa contenuti, sono tenuti chiusi, quindi non visibili, in cassetti od armadi.

Occorrerebbe quindi pensare alla sistemazione definitiva del materiale merceologico provvedendo alla costruzione di un'altra vetrina uguale a quella esistente. Per quanto concerne l'acquisto di nuovi apparecchi, ritengo che per ora il più necessario sia quello di uno spettroscopio indispensabile per le ricerche analitiche. Occorrerà infine aggiornare la biblioteca con le più recenti pubblicazioni. Sia per l'acquisto dello spettroscopio, come per l'aggiornamento della biblioteca, non dispero che il buon volere dell'Amministrazione Provinciale conceda, anche questa volta i fondi ne-

cessari, come non dispeso che quanto prima possano effettuarsi i lavori dei quali ho fatto parola, in modo da porre il gabinetto di chimica nella sua giusta efficenza, tale cioè da rendere più piacevole l'insegnamento di questo ramo di scienza, fonte di progresso, di benessere e di civiltà per tutte le nazioni.

FRANCESCO MAZZI

VITA DELL' ISTITUTO ED INIZIATIVE DIVERSE

(Dalla relazione finale per l'anno scolastico 1928-1929)

L'Istituto ha partecipato sempre a tutte le manifestazioni e cerimonie patriottiche, civili, religiose che si sono svolte durante l'anno scolastico. Ricorderò fra le più solenni, la cerimonia inaugurale tenuta a scolaresche riunite, la commemorazione della Marcia su Roma e della Vittoria, la celebrazione del XXIV maggio, la « Festa del Pane », la « Festa del Fiore » la « Fiera del Libro » ecc.

Quanto alle *iniziative diverse* prese durante lo scorso anno scolastico esse furono parecchie.

L'istituzione di due *corsi liberi di lingua tedesca ed inglese* frequentati anche da persone estranee all'Istituto; l'istituzione di *un corso libero serale di stenografia,* l'istituzione di *un corso di canto corale* per gli alunni dell'Istituto, corso che ebbe l'approvazione dell'On. Ministero con lettera n. 14898 del 10 luglio u. s., a firma di S. E. il sottosegretario di Stato. Tutta la scolaresca, o solo il corso superiore, partecipò durante l'anno scolastico ad una serie di concerti organizzati di comuue accordo con le presidenze degli altri istituti medi cittadini, e precisamente:

Concerto del pianista Ervin Brynichi;

Concerto pucciniano sostenuto dagli artisti del teatro dell'Opera;

Concerto delle allieve dell'Istituto musicale pareggiato « J. Tomadini » (scuola di pianoforte) di Udine.

Ogni concerto venne preceduto da una breve conferenza illustrativa degli autori e del carattere dei pezzi eseguiti.

Gite, visite a musei, aziende e stabilimenti industriali.

Gruppi di alunni, sia dei corsi superiori che inferiori accompagnati sempre dai loro insegnanti, visitarono in primavera i luoghi della guerra (Calvario, Montesanto, S. Michele ecc.) gli scavi ed il Museo di Aquileia; altri si spinsero sino ai laghi di Fusine in Val Romana al confine italo-austriaco-jugoslavo. I diplomandi in agrimensura visitarono diverse aziende agricole, latterie, fabbriche di birra, zuccherifici, fabbriche di cementi. I musei d'arte e quello del Risorgimento, le ricche biblioteche civica ed arcivescovile, furono meta di visite di alunni a classi separate. Parecchie classi visitarono infine l'aeroporto « Bonazzi » di Campoformido.

Manifestazioni sportive.

Nel febbraio e marzo del corrente anno una squadra di sciatori dell'Istituto prese parte ai campionati studenteschi di sci a Tarvisio ed a Forni Avoltri con lusinghieri risultati; nell'aprile un'altra squadra di alunni dell'Istituto iscritti all'Avanguardia, partecipò in Roma al I° Concorso Ginnico nazionale « Dux » classificandosi in prima categoria con medaglia d'argento di I° grado. Anche quest'anno nel giorno del Natale di Roma gli studenti, seguendo una lodevole consuetudine, si iscrissero per la ventiduesima volta a soci perpetui della *Dante Alighieri.*

Terminerò ricordando che questo Istituto è sede della « *Scuola serale di contabilità* » (280 alunni nello scorso anno) autorizzata e sussidiata dall'On. Ministero e dell'*Istituto Fascista di Cultura.*

CASSA SCOLASTICA

La Cassa Scolastica, al 30 settembre 1928 aveva una consistenza patrimoniale di lire 30.300.13, consistenza che al 30 settembre 1929 venne portata a L. 38.152.80.

Gli introiti d-ll'annata ammontarono pertanto a lire 9333.32, le spese per sussidi agli alunni, concerti ed altre cause diverse a ire 1480.65.

RIPARTIZIONE per corsi e per classi degli iscritti nell'anno scolastico 1928-1929

CORSO INFERIORE

CLASSI	Corso A			Corso B			Totale complessivo		
	m.	f.	Totale	m.	f.	Totale	m.	f.	Totale
I	30	4	34	34	—	34	64	4	68
II	20	—	20	17	5	22	37	5	42
III	13	6	19	17	—	17	30	6	36
IV	18	4	22	23	—	23	41	4	45
	81	14	95	91	5	96	172	19	191

CORSO SUPERIORE

CLASSI	Sezione Commercio-Ragioneria									Sezione Agrimensura			Totale generale		
	Corso A			Corso B			Totale								
	m.	f.	Totale	m.	f.	Totale	m.	f.	Totale	m.	f.	Totale	m.	f.	Totale
I	26	5	31	30	—	30	56	5	61	21	—	21	77	5	82
II	20	11	31	31	—	31	51	11	62	22	—	22	73	11	84
III	29	5	34	30	—	30	59	5	64	30	—	30	89	5	94
IV	24	10	34	19	—	19	43	10	53	22	—	22	65	10	75
	99	31	130	110	—	110	209	31	240	95	—	95	304	31	335

		m.	f.	Totale
Corso Inferiore		172	19	191
Corso Superiore	Commercio Rag. .	209	31	240
	Agrimensura . .	95	—	95
		476	50	526

PROSPETTO

esami di promozione Sessioni di giugno e settembre 1928-1929 alunni interni

PROMOZIONE	Senza esame (I Sessione)				Con esame (II Sessione)				Percentuale
	Iscritti	Promossi	Ammessi a riparare	Esclusi	Presentati	Promossi	Respinti	Promossi giugno e settembre	
alla II classe inferiore	65	31	20	14	18	15	3	46	71
» III » »	41	21	17	3	17	17	—	38	93
» IV » »	35	15	14	6	14	14	—	29	83
» II » superiore agrimensura	21	21	—	—	—	—	—	21	100
» II » » commercio-ragioneria	57	41	12	4	12	11	1	52	91
» III » » agrimensura	22	16	6	—	5	3	2	19	86
» III » » commercio-ragioneria	61	48	8	5	7	7	—	55	91
» IV » » agrimensura	29	17	10	2	10	8	2	25	86
» IV » » commercio-ragioneria	64	42	21	1	19	15	4	57	89
	395	252	108	35	102	90	12	342	86

PROSPETTO

esami di abilitazione tecnica Sessioni luglio-ottobre 1929 candidati interni RR. Istituti di Udine e Gorizia e privatisti

SCUOLE DI PROVENIENZA		Sessione di 1° esame					Sessione di 2° esame				Totale		Percentuale
		Iscritti	Presenti	Approvati	Ammessi a riparare	Respinti definitiv.	Iscritti	Presenti	Approvati	Respinti	Presenti	Approvati	
R. Istituto Tecnico Udine	Comm. - Ragioneria	50	50	26	18	6	21	21	12	9	53	38	72
	Agrimensura. . . .	21	20	9	10	1	11	10	9	1	20	18	90
R. Istituto Tecnico Gorizia	Comm. - Ragioneria	11	11	10	—	1	1	1	—	1	12	10	84
	Agrimensura. . . .	5	5	1	3	1	4	4	3	1	6	4	67
Istruzione privata .	Comm. - Ragioneria	12	8	2	5	1	9	8	4	4	12	6	50
	Agrimensura, . . .	5	5	—	4	1	7	7	4	3	8	4	50
		104	99	48	40	11	53	51	32	19	111	80	72

PROSPETTO

statistico dei candidati interni e privatisti ammessi e idonei - Sessione di giugno e settembre 1929

SPECIE DELL'ESAME		Candidati presenti agli esami			Ammessi e idonei			Percentuale di ammessi e idonei
		Maschi	Femmine	Totale	Giugno	Settembre	Totale	
Ammissione alla I Inferiore		91	15	106	54	30	84	79
Ammissione alla I Superiore		127	27	154	55	65	120	78
Idoneità alla II, III, IV inferiore	II	13	—	13	1	5	6	46
	III	3	1	4	—	3	3	75
	IV	5	2	7	1	2	3	43
Idoneità alla II, III, IV classe del corso superiore di agrimensura	II	—	—	—	—	—	—	—
	III	9	—	9	3	2	5	56
	IV	1	—	1	—	1	1	100
Idoneità alla II, III, IV classe del corso superiore di commercio-ragioneria	II	2	—	2	1	1	2	100
	III	5	—	5	1	1	2	40
	IV	—	—	—	—	—	—	—
		256	45	301	116	110	226	75

ELENCO DEGLI ABILITATI
nell'anno scolastico 1928-29

Abilitati in Commercio-Ragioneria
(diploma di ragioniere)

Anzil Anita - Baroni Mario - Bernardinis Giuseppe - Budai Maurizio - Bonacina Mario - Brollo Giacomo - Bulfoni Bruno - Bulzicco Valeriano - Capri Diego - Caroli Antonia - Cattaneo Gaetano - Comini Leonino - Corazza Edoardo - Crichiutti Ciro - Dobrowolny Bianca - Donatis Eligio - Fabrizio Gio. Batta - Fabbro Enore - Franzoni Renato - Galvagno Emanuele - Gentilli Giuseppe - Giorgessi Daniele - Gori Gino - Guglielmi Paolo - Marchetti Sylva - Marpillero Maria - Menini Mario - Minarelli Erminio - Morgantini Mario - Parmeggiani Augusto - Peloso-Gaspari Mario - Perissin Giulio - Petri Pier Angelo - Petrovcic Emilia - Pilotto Ennio - Placereani Giovanni - Prinzi Giordano - Roiatti Duilio - Sandri Spartaco - Schiffo Egidio - Senci Sergio - Serafini Luciano - Somma Giovanni - Steccati Adiana - Ticò Lino - Tomasi Giulia - Toneatto Nereo - Tonini Romualda - Vicario Carlo - Zanetti Caterina - Zani Luciano - Zanolla Romeo - Zardo Antonio - Zurco Nello - Totale N. 54.

Abilitati in Agrimensura
(diploma di geometra)

Bigaro Egidio - Bosa Mario - Brattina Vinicio - Bussi Arnaldo - Casati Francesco - Cum Pietro - D'Agostini Mario

- De Zan Camillo - Fabris Severino - Ferraresi Dante - Gabryelcic Francesco - Lovisatti Antonio - Marinato Leone Madrassi Bruno - Marin Ezio - Marsilio Amedeo - Mauro Luigi - Muzzolini Giusto - Olivotto Manlio - Petrina Aldebrando - Pezzali Umberto - Picco Renato - Pilosio Vittorio - Savorgnani Carlo - Trangoni Enrico - Zardini Francesco - Totale N. 26.

CORPO INSEGNANTE
per l'anno scolastico 1928-29

CONSIGLIO DI PRESIDENZA

BORTOLOTTI dott. cav. CIRO, *Preside*
PASSARELLA dott. cav. ANTONIO, *Vice-Preside*
BONOMI dott. cav. ZACCARIA, *Segretario*

COLLEGIO DEI PROFESSORI
Corso Inferiore (Sezione A e B)

ASQUINI MARGHERITA, *ordinaria di materie letterarie*
MARANO dott. ANDREA, *supplente di materie letterarie*
MUNARETTO dott. ELISEO, *ordinario di materie letterarie*
RUGARLI-RAGNI dott. MARIA, *ordinaria di materie letterarie*
RETTORE dott. ANTONIO, *ordinario di materie letterarie*
TAROZZI dott. ANGELO, *ordinario di materie letterarie*
DE PAULA dott. NICOLA, *ordinario di materie letterarie*
TASSISTRO-MENGHI dott. CARLOTTA, *ordinaria di materie letterarie*
CERNECCA BRUNO, *ordinario di matematica*
MICHELINI dott. ERNESTA, *straordinaria di tedesco*
MANTOVANI DOMENICO, *ordinario di disegno*
FORTUNA MARIO, *incaricato di stenografia*

Corso Superiore (Sezione Commercio-Ragioneria A e B.)

PAULUZZI ODDONE, *ordinario di italiano e storia*
BORGHERINI-SCARABELLIN MARIA, *ordinaria di italiano e storia*
GARIGLIO dott. VITT. EMANUELE, *ordinario di matematica e fisica*

MAZZI dott. FRANCESCO, *straordinario di chimica*
RICCIO ERMINIA, *incaricata di francese*
DE TONI EMMA, *incaricata di calligrafia*
PASSARELLA dott. cav. ANTONIO, *ordinario di computisteria*
CODEMO dott. GIULIO, *ordinario di computisteria*
FARINACCIO dott. FRANCESCO, *supplente di economia, finanze e statistica*
PAOLETTI dott. GIULIO, *ordinario di scienze naturali e geografia*
DE GIAMPAULIS dott. DAMIANO, *straordinario di istituzioni di diritto*
MORVIDI dott. LETO, *ordinario di istituzioni di diritto*
BUDAL dott. ANDREA, *ordinario di sloveno*
FIOCCA RUGGERO, *ordinario di inglese*

(Sezione Agrimensura)

ROVIGLIO dott. AMBROGIO, *ordinario di italiano e storia*
PETROZZI ALERAME, *supplente di matematica e fisica*
MANTOVANI DOMENICO, *ordinario di disegno*
BONOMI dott. cav. ZACCARIA, *ordinario di agraria, estimo, tecnologia e computisteria rurale*
DEL FABRO ing. GIUSEPPE, *ordinario di costruzioni*
PIGOZZI ing. GAETANO, *ordinario di topografia*
MAZZI dott. FRANCESCO, *ordinario di chimica*
PITASSI dott. TULLIA, *incaricata di scienze naturali e geografia*
MORVIDI dott. LETO, *ordinario di legislazione rurale*

CORPO INSEGNANTE
per l'anno scolastico 1929-30

CONSIGLIO DI PRESIDENZA

BORTOLOTTI dott. cav. CIRO, *Preside*
PAULUZZI ODDONE, *Vice-Preside*
BONOMI dott. cav. ZACCARIA, *Segretario*

COLLEGIO DEI PROFESSORI
Corso Inferiore (Sezione A e B)

DE PAULA dott. NICOLA, *ordinario di materie letterarie*
TASSISTRO-MENGHI dott. CARLOTTA, *ordinaria di materie letterarie*
ASQUINI MARGHERITA, *ordinaria di materie letterarie*
CAMISI dott. cav. MARIO, *ordinario di materie letterarie*
MUNARETTO dott. ELISEO, *ordinario di materie letterarie*
RUGARLI-RAGNI dott. MARIA, *ordinaria di materie letterarie*
RETTORE dott. ANTONIO, *ordinario di materie letterarie*
TAROZZI dott. ANGELO, *ordinario di materie letterarie*
CERNECCA BRUNO, *ordinario di matematica*
MICHELINI dott. ERNESTA, *straordinaria di tedesco*
MANTOVANI DOMENICO, *ordinario di disegno*
FORTUNA MARIO, *incaricato di stenografia*

Corso Superiore (Sezione Commercio-Ragioneria A e B)

PAULUZZI ODDONE, *ordinario di italiano e storia*
BORGHERINI-SCARABELLIN MARIA, *ordinaria di italiano e storia*
ZANETTI dott. RENZO, *ordinario di matematica e fisica*

MAZZI dott. FRANCESCO, *straordinario di chimica*
RICCIO ERMINIA, *incaricata di francese*
PAULUZZI ODDONE, *incaricato di tedesco*
DE TONI EMMA, *incaricata di calligrafia*
PASSARELLA dott. cav. ANTONIO, *ordinario di computisteria*
CODEMO dott. GIULIO, *ordinario di computisteria*
TRAUNERO dott. DOMENICO, *supplente di economia, finanze e statistica*
PAOLETTI dott. GIULIO, *ordinario di scienze naturali e geografia*
DE GIAMPAULIS dott. DAMIANO, *straordinario di istituzioni di diritto*
MORVIDI dott. LETO, *ordinario di istituzioni di diritto*
BUDAL dott. ANDREA, *ordinario di sloveno*
FIOCCA RUGGERO, *ordinario di inglese*

(Sezione Agrimensura)

ROVIGLIO dott. AMBROGIO, *ordinario di italiano e storia*
GARIGLIO dott. VITT. EMANUELE, *ordinario di matematica e fisica*
MANTOVANI DOMENICO, *ordinario di disegno*
BONOMI dott. cav. ZACCARIA, *ordinario di agraria, estimo, tecnologia e computisteria rurale*
DEL FABRO ing. GIUSEPPE, *ordinario di costruzioni*
PIGOZZI ing. GAETANO, *ordinario di topografia*
MAZZI dott. FRANCESCO, *ordinario di chimica*
PITASSI dott. TULLIA, *incaricata di scienze naturali e geografia*
MORVIDI dott. LETO, *ordinario di legislazione rurale*

GUARDIE D'ONORE

Anno scolastico 1929-30

Caporale	POTOCCO Gio Batta	IVª	A	Inferiore
Guardie	GILBERTI Vittorio	»	»	»
	MIANI Cesare	»	B	»
	JORY Oscar	»	»	»
	BUVOLI Aldo	IIIª	A	»
	D'ANDREA Mattia	»	»	»
	MIANI Leone	»	B	»
	ZANETTI Lino	»	»	»
	FELTRIN Eugenio	IIª	A	»
	BENEDETTI Adelchi	»	»	»
	RAISER Renato	»	B	»
	FUMEI Renato	»	»	»
	PUGNETTI Giovanni	Iª	A	»
	PELLARINI Amelio	»	»	»
	FAVERO Aldo	»	B	»
	BRANCOLINI Alfredo	»	»	»

INDICE

Prezzo LIRE DIECI
a beneficio
della Cassa Scolastica

IL POTENZIALE ELETTRICO NELLA FISICA ELEMENTARE

Uno degli argomenti meno facili a esser trattati nell'insegnamento elementare della fisica nelle scuole medie è senza dubbio quello del potenziale elettrico. Quasi tutti i libri scritti per i nostri studenti trattano questo argomento, che è di capitale importanza per tutta l'elettricità, cadendo in uno dei due opposti eccessi: o in un banale empirismo, del tutto incapace a fornire idee chiare e precise, oppure in un'arida trattazione matematica, infarcita di teoremi e di formole, che non trovano alcuna applicazione nel seguito dello studio della elettricità e che sviano la mente del discente, il quale non sa coglierne ciò che è essenziale e necessario per gli sviluppi successivi.

Infecondo empirismo è l'evitare la definizione di potenziale, accontentandosi di renderne il concetto mediante le consuete analogie con il livello idraulico, o con la pressione di un gas o con la temperatura. Queste analogie sono istruttive e utili a farsi, purchè ciò avvenga *dopo* aver dato la *vera* definizione di potenziale. Da sole sono affatto insufficienti, non permettendo neppure la definizione dell'unità di misura per le differenze di po-