

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

GENNAIO 1953

RIVISTA BIMESTRALE

SPEDIZ. ABBON. POSTALE - GRUPPO IV





MANI 52

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

RIVISTA BIMESTRALE

GENNAIO 1953

ANNO I - N. 1

SOMMARIO

UN NUMERO L. 400

ABBONAMENTO PER UN ANNO L. 2100

Tutti i diritti riservati per l'Italia e per l'Estero salvo riproduzione citando la fonte

ARTICOLI

LETTERA	di Giuseppe Ungaretti	7	CALDER, SCULTORE INGEGNOSO	di Leonardo Sinigalli	39
L'INDUSTRIA MECCANICA ITALIANA	di Pasquale Saraceno	8	VETUSTÀ DELLE MACCHINE	di Valerio Bochi	41
ALLA VELOCITÀ DEL SOLE	da « Flight »	12	PUBBLICITÀ ESEMPLARE	di Antonio Boggeri	48
LA REGGIA DI PORTICI SI MECCANIZZA	di R. M. De Angelis	15	TRATTORI IN MAREMMA	di Lamberti Sorrentino	49
EL NIHUIL	di Renato Teani	18	IL CAPO OPERAIO	di Leo Solari	52
MEMORABILI NOZZE	di C. De Grossi Mazzorin	20	MESTIERI VECCHI E NUOVI	di Franco Vegliani	55
MATEMATICA E INDUSTRIA	di Sagredo	24	IL VESCOVO E LE STILOGRAFICHE	di Davide Cittone	57
UN POETA E UN PITTORE VISITANO L'ANSALDO	di Giorgio Caproni	27	LA MASSAIA AUTOMATICA	di Umberto De Franciscis	60
A CHI SPETTA IL COMANDO	di G. C. Argan	31	GERMANIA ANNO 1953	di Galiano	62
L'ELETTRONICA E I CONTROLLI AUTOMATICI	di Carlo L. Calosi	33	LEONARDO RESTITUITO	di Vittorio Somenzi	66
NIZZOLI E LA FORMA STANDARD	di Vincenzo Lacorazza	36	IL TORNIO PARALLELO DELLA S. EUSTACCHIO	di Francesco Voltolini	70

NOTE

BAROCCO MATEMATICO: pag. 45 — INCONTRO COL BRIVIDO: pag. 47
UN'INSEGNA DI CONSAGRA: pag. 73 — BIBLIOTECA: pag. 74 — SEMAFORO: pag. 75

In copertina: Il volo degli uccelli di Leonardo da Vinci.

Copertina interna: Tavole di Riccardo Manzi.

Tavole interne a colori di Vespignani, Gentilini e Nizzoli.

Direttore responsabile: LEONARDO SINISGALLI
Proprietà editoriale: FINMECCANICA - ROMA
Indirizzo: ROMA - Piazza del Popolo, 18 - Tel. 67.180

Autorizzazione del Tribunale di Roma in data 2-XII-1952, Reg. St. 2993

Pubblicata dal Gruppo Industriale della
Società Finanziaria Meccanica "FINMECCANICA",

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

A bi-monthly Review

SUMMARY

JANUARY 1953

Letter from G. Ungaretti	7	Old-age of machines by V. Bochi	41
The Italian mechanical industry by P. Saraceno	8	Exemplary publicity by A. Boggeri	48
Towards the speed of the sun from 'Flight'	12	Tractors in the Maremma by L. Sorrentino	49
The Royal Palace of Portici mechanises by R. M. De Angelis	15	The foreman by L. Solari	52
El Nihuil by R. Teani	18	Trades, old and new by F. Vegliani	55
Memorable maiden voyages by C. De Grossi Mazzorin	20	The Bishop and the fountain pens by D. Cittone	57
Mathematics and Industry by Sagredo	24	The automatic Housewife by U. De Franciscis	60
A Poet and a Painter visit the Ansaldo Shipyards by G. Caproni	27	Germany year 1953 by Galiano	62
To whom belongs the command by G. C. Argan	31	Leonardo re-discovered by V. Somenzi	66
Electronics by C. L. Calosi	33	The horizontal lathe of S. Eustacchio by F. Vol- tolini	70
Nizzoli and the standard form by V. Lacorazza	36		
Calder, ingenious sculptor by L. Sinisgalli	39		

BAROQUE MATHEMATICS - ENCOUNTERING
THRILLS - THE TROPHY OF CONSAGRA -
THE BOOKSHELF - TRAFFIC LIGHTS

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Revue bimestrielle

SOMMAIRE

JANVIER 1953

Lettre par G. Ungaretti	7	Vieillesse des machines par V. Bochi	41
L'industrie mécanique italienne par P. Saraceno	8	Publicité exemplaire par A. Boggeri	48
Vers la vitesse du soleil d'après « Flight »	12	Tracteurs dans la Maremma par L. Sorrentino	49
Le Palais Royal de Portici se mécanise par R. M. De Angelis	15	Le contremaître par L. Solari	52
El Nihuil par R. Teani	18	Métiers anciens et nouveaux par F. Vegliani	55
Voyages de noces mémorables par C. De Grossi Mazzorin	20	L'Évêque et les stylos par D. Cittone	57
Mathématique et Industrie par Sagredo	24	La ménagère automatique par U. De Franciscis	60
Un Poète et un Peintre visitent les chantiers de l'Ansaldo par G. Caproni	27	Allemagne année 1953 par Galiano	62
A qui revient le commandement par G. C. Argan	31	Leonardo restitué par V. Somenzi	66
L'électronique par C. L. Calosi	33	Le tour parallèle de la S. Eustacchio par F. Vol- tolini	70
Nizzoli et la forme standard par V. Lacorazza	36		
Calder, sculpteur ingénieux par L. Sinisgalli	39		

BAROQUE MATHÉMATIQUE - RENCONTRE
AVEC LE FRISSON - LE TROPHÉE DE
CONSAGRA - BIBLIOTHÈQUE - SÉMAPHORE

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Revista bimensual

SUMARIO

ENERO 1953

Carta de G. Ungaretti	7	Vejez de las maquinas de V. Bochi	41
La industria mecanica italiana de P. Saraceno	8	Publicidad ejemplar de A. Boggeri	48
A la velocidad del sol de « Flight »	12	Tractores en la Maremma de L. Sorrentino	49
El Palacio Real de Portici se mecaniza de R. M. De Angelis	15	El jefe obrero de L. Solari	52
El Nihuil de R. Teani	18	Viejos y nuevos oficios de F. Vegliani	55
Bodas memorables de C. De Grossi Mazzorin	20	El Obispo y las estilograficas de D. Cittone	57
Matematica e Industria de Sagredo	24	El ama de casa automatica de U. De Fran- ciscis	60
Un Poeta y un Pintor visitan los talleres Ansaldo de G. Caproni	27	Alemania año 1953 de Galiano	62
A quien corresponde el mando de G. C. Argan	31	Leonardo rescatado de V. Somenzi	66
La electronica de C. L. Calosi	33	El torno paralelo de la S. Eustacchio de F. Vol- tolini	70
Nizzoli y la forma standard de V. Lacorazza	36		
Calder, escultor ingenioso de L. Sinisgalli	39		

BARROCO MATEMATICO - ENQUENTRO CON
EL ESCALOFRIO - UN TROFEO DE
CONSAGRA - BIBLIOTECA - SEMAFORO

LETTERA

di

Giuseppe Ungaretti

della natura, che l'uomo ha tratto da quel punto del mistero dove è venuta a mancargli l'innocenza. La macchina, dicevo, è una materia formata, severamente logica nell'ubbidienza d'ogni minima fibra a un ordine complessivo: la macchina è il risultato di una catena millenaria — sinteticamente rammentata anello per anello — di sforzi coordinati. Non è materia caotica. C'è, la sua bellezza sensibile, un passo dell'intelletto. Nella macchina, dicevo dunque, s'attuano prodigi di metrica. Tu sai, e meglio di me, come le calcolatrici elettroniche riescono a risolvere come niente equazioni che richiederebbero, se quei conteggi avesse da farli direttamente il matematico, anni e anni di lavoro, e forse gli anni non basterebbero; ma il prodigio non è qui: il prodigio metrico non è tanto nei prodotti di calcolo di quella macchina quanto nella macchina stessa: nei suoi congegni, nelle funzioni che, dai rapporti che tra di essi istantaneamente s'istituiscono, derivano, possono senza fine derivare. In quel prodigio di metrica noi possiamo ammirare il conseguimento di una forma articolata che, per raggiungere la sua perfetta precisione di forma, dovette richiedere ai suoi ideatori e ai suoi costruttori un'emozione non dissimile da quella, anzi identica a quella, cui il piacere estetico dà vita.

Ma l'uomo, sia egli pure rigorosissimo scienziato, rimane sempre prevalentemente un essere di natura, e l'abbiamo difatti sorpreso mentre si commuoveva nel fabbricare la calcolatrice elettronica: l'abbiamo sorpreso in un moto del sentimento e della fantasia. Ora le macchine commuovono per l'effetto del prodigio che sono costate ad essere foggiate; commuovono inoltre per i risultati delle loro operazioni; ma in esse, c'è un terzo motivo di commozione. C'è in esse, voglio dire, un rapporto che dalla metrica è rotto, c'è uno squilibrio, c'è così un effetto di bellezza che diventa da parte della macchina mostruoso: c'è in esse un conflitto tra metrica e natura; ed essere umani è invece il disperante tentativo di mettere in armonia natura e metrica. Può dunque la metrica soverchiare la natura? E non dico ciò solo per alludere a sistemi come il fordismo, che le esigenze della lavorazione meccanica impongono, e che riducono l'uomo a un automa: mi si potrebbe rispondere che, quantunque ora sia tirannica, la macchina sostituirà sempre più la parte automatica dell'operaio.

È il punto sul quale vorrei richiamare la tua attenzione, e interrogarti a mia volta: come s'impedirà alla metrica, o potrà mai più impedirsi, di soverchiare la natura? Non è domanda nuova: se l'era posta il Romanticismo, se l'era posta il Leopardi con la lucidità che sai, e la macchina allora, era più che altro « raticinata ». L'uomo di fronte alla macchina è ormai in una condizione di piena stranezza: lo è, dico, moralmente. Non come il torero davanti al toro, non come il vagabondo sotto il leccio che la folgore fulmina, non come il lebbroso in preda alla lebbra, trattandosi in tali casi sempre di natura alle prese con la natura.

Vi è una forza, che è della macchina, che si moltiplica dalla macchina generatrice inesauroibile di macchine sempre più poderose, che ci rende sempre più inermi davanti alla sua cecità, alla sua metrica che si fa cieca per l'uomo, che perde ogni memoria per l'uomo smemorando essa l'uomo.

Tu sai dell'acceleramento portato alla storia dalla macchina, e della precarietà che ne viene agli istituti sociali, e del linguaggio che non sa più come fare per avere qualche durata da potersi volgere indietro e in qualche modo verificarsi lungo una qualche prospettiva. Quale sforzo dovrà sempre più fare l'uomo per non essere senza amore, senza dolore, senza tolleranza, senza pietà, senza ironia, senza fantasia; ma crudele, con il passato crollato, insensibilmente crudele come la macchina? Quale sforzo dovrà sempre più fare per ridare calore sacro alla morte?

Il volo, l'apparizione delle cose assenti, la parola udita nel medesimo suono casuale di chi l'ha profferita senza ostacoli di distanza di tempo e di luogo, gli abissi marini percorsi, il sasso che racchiude tanta forza da mandare in fumo in un baleno un continente, tutte le favolose meraviglie da Mille e una notte, e molte altre, si sono avverate, la macchina le aveva. Hanno cessato d'essere slanci nell'impossibile della fantasia e del sentimento, sogni, simboli della sconfinata libertà della poesia. Sono divenuti effetti di strumenti foggiate dall'uomo. Come l'uomo potrà risentirsi con essi strumenti grandi, traendo forza solo dalla sua debole carne? Forza morale!

La rivista che inizia con questo numero le sue pubblicazioni, e che tu dirigi, si propone di richiamare l'attenzione dei lettori anche sulle facoltà strabilianti d'innovazione estetica della macchina. Vorrei anche che essa richiamasse l'attenzione su un altro ordine di problemi: i problemi legati all'aspirazione umana di giustizia e di libertà. Come farà l'uomo per non essere disumanizzato dalla macchina, per dominarla, per renderla moralmente arma di progresso?

Caro Sinigalli, mi chiedi quali riflessioni mi vengono suggerite dal progresso moderno, irrefrenabile, della macchina. Tocca esso l'arte del poeta? È implicita in esso un'ispirazione poetica? Ho detto una volta, e già sono passati molti anni, che ritenevo la civiltà meccanica come la maggiore impresa sorta dalla memoria, e come essa fosse insieme impresa in antinomia con la memoria.

La macchina richiamava la mia attenzione perchè racchiude in sé ritmo: cioè lo sviluppo d'una misura che l'uomo ha tratto dal mistero

L'INDUSTRIA MECCANICA ITALIANA

Lo Stato sta compiendo uno sforzo notevole per superare la crisi ancora presente in alcuni settori della nostra industria meccanica. Ne conosciamo la diagnosi e stiamo approntando la cura

di Pasquale Saraceno

L'IMPORTANZA dell'industria meccanica nell'economia industriale italiana è indicata dal fatto che il prodotto netto di questa industria, valutabile attualmente in 573 miliardi di lire correnti, rappresenta il 23-25% del prodotto netto della complessiva industria manifatturiera. Solo il complesso di tutte le industrie alimentari, che pure trovano in Italia tante favorevoli condizioni di sviluppo, si avvicina, in termini di prodotto netto, a un simile grado di importanza. Le industrie tessili, che pure hanno una antica e solida tradizione e hanno avuto recentemente grande sviluppo nel campo delle fibre artificiali, restano notevolmente al disotto concorrendo per il 15-17% al prodotto netto totale dell'industria manifatturiera. Quest'ultimo si avvicina ormai in Italia al 30% del reddito nazionale; l'industria meccanica viene quindi a rappresentare circa il 7% di tale reddito. Questi dati trovano conferma nelle risultanze dell'ultimo censimento italiano effettuato nel novembre 1951: il censimento ha infatti rilevato che su 3.464.932 addetti all'industria manifatturiera, 857.429 — e cioè il 25% — dipendono dall'industria meccanica.

L'importanza dell'industria meccanica, già grande se considerata in rapporto all'attuale struttura dell'economia nazionale, appare ancor più rilevante se viene considerata nel dinamismo della economia italiana.

L'Italia è infatti un tipico paese sovrappopolato, cioè un Paese le cui risorse naturali, sia agricole che minerarie, sono suscettibili di incrementi relativamente modesti: questo giudizio trova conferma nel fatto che, mentre dal 1938 al 1951 il reddito nazionale aumentava del 15%, il reddito agricolo e minerario aumentava solo del 7%. Il reddito industriale manifatturiero (non comprendente, cioè le

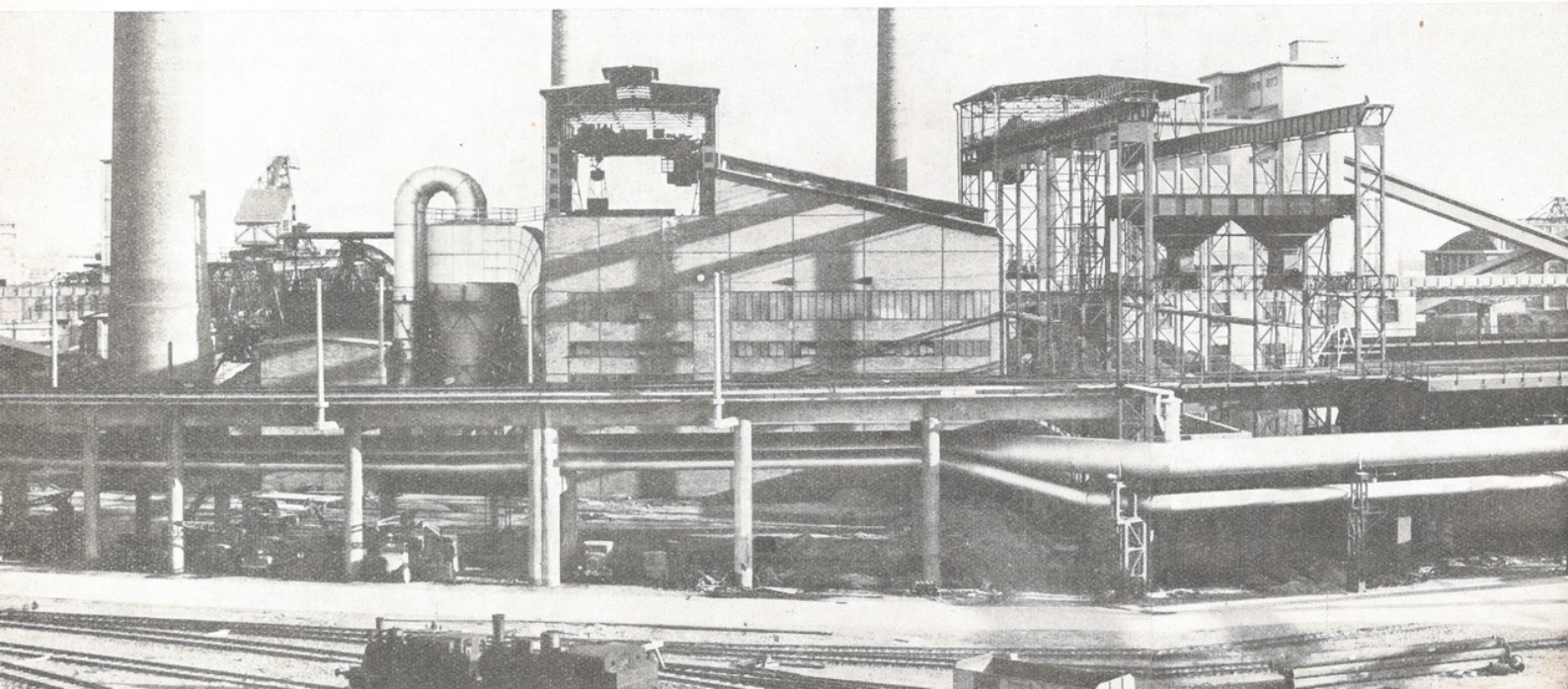
fonti di energia) è invece aumentato del 39-40%, fornendo così il massimo contributo diretto e indiretto all'aumento di reddito e di occupazione verificatosi in Italia tra il 1938 e il 1951. Solo se quest'ultima tendenza potrà continuare, l'economia italiana conseguirà quegli ulteriori progressi che sono necessari per il suo equilibrio sociale; e non vi è dubbio che in questi futuri sviluppi l'industria meccanica è destinata a giocare un ruolo ancor più grande che in passato; e ciò per due motivi: in primo luogo perchè la dinamica degli attuali mercati sia interni che internazionali offre, come è a tutti noto, possibilità di collocamento alla produzione meccanica maggiori che per ogni altra produzione; in secondo luogo perchè l'industria meccanica italiana ha nel momento attuale notevoli aliquote di capacità di produzione non utilizzata e può quindi conseguire sensibili produzioni addizionali in breve tempo e senza rilevanti investimenti aggiuntivi.

Del resto, che questo processo di sviluppo sia nel complesso già in corso è indicato dalla circostanza che nel 1° semestre 1952 l'indice della produzione meccanica italiana è stato del 30% circa superiore a quello del 1948, cioè del primo anno postbellico di stabilità monetaria.

La struttura dell'industria.

Il valore lordo della produzione meccanica — in altri termini l'importo fatturato dal complesso delle imprese meccaniche del Paese — si può con molta approssimazione stimare abbia raggiunto nel biennio 1950-51 un valore medio annuo di lire milioni 1.150-1.250. In base a stime e a rilevazioni varie, tale produzione si è grosso modo ripartita tra i vari settori come indicato nella tabella 1).

LO STABILIMENTO siderurgico di Cornigliano (Genova) costituirà uno dei più validi aiuti della industria meccanica italiana.



TAB. 1 — Ripartizione percentuale del valore medio della produzione meccanica (al lordo delle sub-forniture) nel biennio 1950-51.

Settori di produzione	% del valore totale
Macchine e apparecchi elettrici (compresi gli apparecchi per telecomunicazioni e i cavi e i conduttori isolati).....	16.6
Autoveicoli	15.7
Costruzioni navali (a)	5.6
Motoveicoli	5.6
Macchine e utensili per l'agricoltura	4.7
Macchine tessili	4.3
Materiale rotabile ferrottramviario	3.9
Macchine per industrie chimiche e alimentari.....	2.8
Trattori agricoli	2.7
Macchine utensili e utensileria	2.7
Cuscinetti a rotolamento	2.7
Macchine motrici	2.2
Macchine per ufficio	2 -
Ottica e meccanica di precisione	1.7
Macchine da cucire	1.4
Beni strumentali non compresi nelle suddette categorie (b)	8.3
Altri prodotti meccanici (c)	17.1

Il ritmo di sviluppo e l'attuale situazione economica dei vari settori sopra elencati sono molto vari; elementi indicatori al riguardo sono forniti dalla seguente tabella nella quale sono indicate le variazioni che si calcola siano intervenute nel volume di attività di alcuni settori tra il 1938 e il 1951.

TAB. 2 — Variazioni percentuali del volume di attività di alcuni settori meccanici nel 1951 rispetto al 1938 (1).

Motoveicoli	+ 1.087
Macchine calcolatrici	+ 1.044
Registratori di cassa	+ 332
Macchine da scrivere	+ 154
Cuscinetti a rotolamento	+ 112
Macchine da cucire	+ 102
Motori elettrici di grande potenza	+ 81
Autoveicoli e autotelai	+ 79
Carrozzerie e rimorchi	+ 50
Macchine tessili	+ 46
Macchine grafiche	+ 36
Macchine utensili	+ 14
Macchine agrarie	+ 6
Motori elettrici di piccola e media potenza	+ 10
Costruzioni e riparazioni navali	- 19
Motori Diesel medi e grandi	- 20
Costruzioni ferroviarie	- 76

(a) Valore dei lavori effettivamente eseguiti nel corso dell'anno.

(b) In questa voce sono comprese le produzioni di minore importanza e alcune altre per cui non è stato possibile effettuare stime attendibili. I principali prodotti compresi in questa voce sono i seguenti: macchine da miniera, edili e apparecchi di sollevamento e trasporto, macchinario per industria siderurgica, organi di trasmissione, macchine grafiche e per cartiere, pompe, compressori e ventilatori, forni e apparecchi termici, aeromobili, carpenteria.

(c) Per questa voce va ripetuto quanto detto sub b). I principali prodotti in essa compresi sono: biciclette, mobili e arredi metallici, armi, minuterie metalliche, lavorazioni metalliche varie, riparazioni varie, installazione impianti.

(1) Fonte: « Bollettino Mensile di Statistica ».

Appare dai dati soprariportati che i settori meccanici che hanno più che raddoppiato la propria attività appartengono al gruppo delle produzioni leggere.

Seguono poi tra i settori in progresso in misura superiore del 50% rispetto al livello del 1938 le grandi costruzioni elettromeccaniche (favorite dalla espansione della produzione elettrica nazionale) (2) e la produzione automobilistica.

Un moderato sviluppo segnano le produzioni di macchine (tessili, grafiche, utensili, agrarie) mentre in regresso appaiono le costruzioni navali, la produzione di motori Diesel grandi e piccoli, e le costruzioni ferroviarie.

Una considerazione da fare al riguardo è che dal 1938 ad oggi il progresso tecnico, molto sensibile in campo meccanico nei paesi più progrediti, ha determinato un notevolissimo incremento di produttività e, in conseguenza, un aumento dei minimi di produzione da garantirsi a uno stabilimento per il suo economico esercizio. Essendo rimasto pressochè fisso da quell'epoca il carico di mano d'opera presso l'industria meccanica italiana, può affermarsi che i settori che non hanno realizzato, in questo periodo, incrementi produttivi almeno dell'ordine del 40-60%, vengono a trovarsi, per questo solo fatto, in stato di crisi.

Il commercio con l'estero.

Il progresso compiuto dall'industria meccanica italiana nell'ultimo ventennio è indicato dallo sviluppo delle correnti di esportazione (v. tabella 3).

TAB. 3 — Esportazioni dell'industria meccanica negli anni 1929, 1934, 1938, 1951

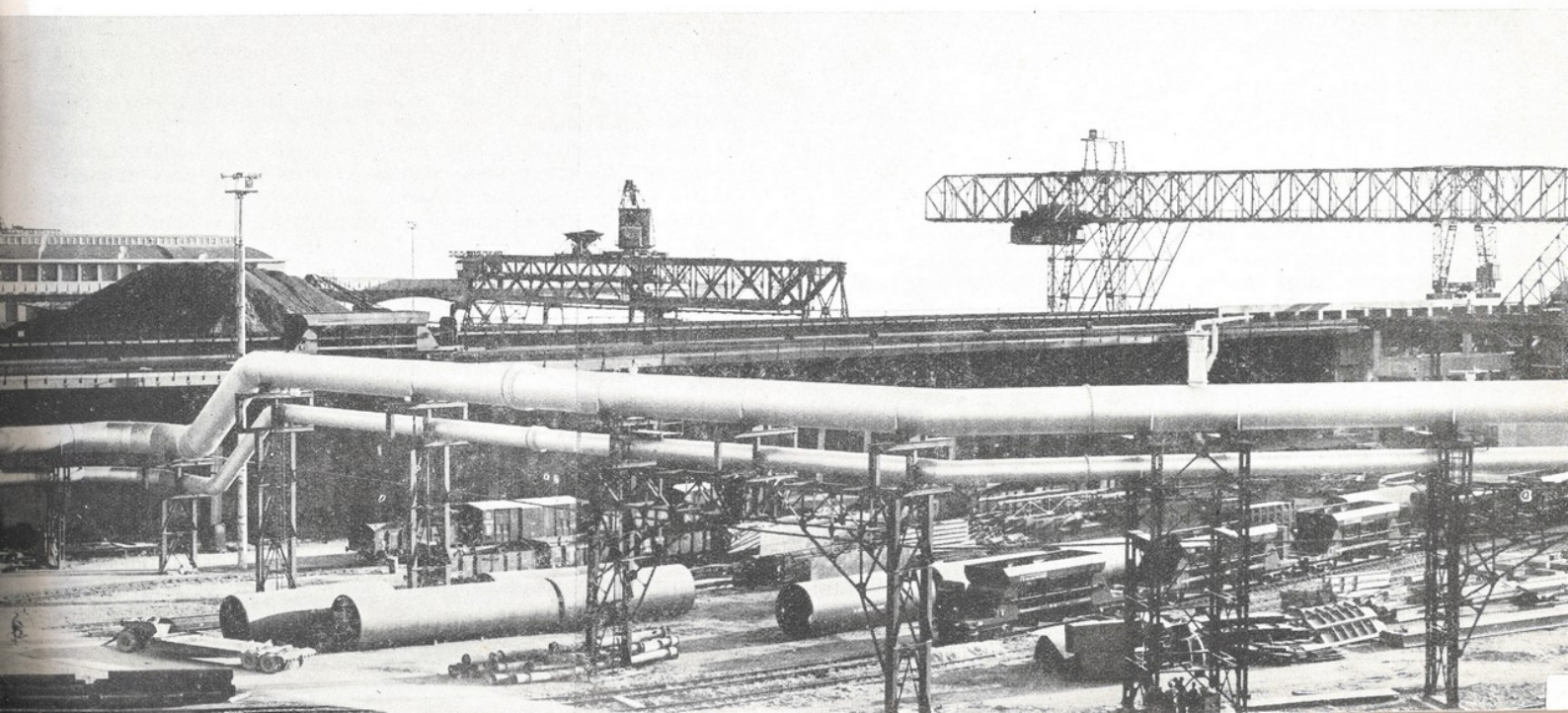
	Miliardi di lire 1951	% delle complessive esportazioni	Indice (1929 = 100)
1929	45,7	5,5	100 -
1934	29 -	6,8	63,5
1938	40,9	9,1	89,5
1951	194 -	19,1	424,6

I dati soprariportati mettono in evidenza tre elementi molto significativi del dinamismo della industria meccanica italiana: in primo luogo il rilevante aumento rispetto non solo all'anteguerra ma anche al 1929, anno di punta nel commercio italiano di esportazione. Dal 1929 al 1951, infatti, contro un lieve aumento delle esportazioni tessili (4%), ed una diminuzione del gruppo di esportazioni agricole e alimentari (20%), si ha un aumento delle esportazioni meccaniche del 324%. Conclusioni analoghe si raggiungono raffrontando il 1951 col 1938, giacchè l'incremento percentuale delle esportazioni meccaniche (374%), è assai più alto di quello delle tessili (163%) e delle agricole-alimentari (19%).

Secondo: la minore sensibilità delle esportazioni meccaniche sia alla depressione 1929-34 che alle restrizioni al commercio estero del 1935-38, come risulta dal fatto che, mentre nel 1938 le esportazioni

(2) La produzione di energia elettrica è passata in Italia da kWh 15,5 miliardi nel 1938 a kWh 29,3 miliardi nel 1951.

I suoi impianti si estendono per 800.000 metri quadrati e producono oltre 500.000 tonnellate di acciaio e altrettante di ghisa all'anno.



meccaniche erano scese assai limitatamente nei confronti del 1929 (10,5%), le agricole-alimentari erano scese del 35,5%, le chimiche del 40%, le minerarie del 47%, e le tessili del 60%.

Terzo: le esportazioni meccaniche rappresentano oggi quasi il 20% delle esportazioni complessive, essendo passate, grazie al loro ritmo di sviluppo dell'ultimo ventennio, assai superiore a quello medio, dal 5,5% del totale nel 1929, al 9,1% nel 1938 e al 19,1% nel 1951. Nel 1951 le esportazioni meccaniche hanno rappresentato il 20-21% del totale della produzione; i principali prodotti esportati sono indicati nella tabella 4.

TAB. 4 — *Esportazioni dei principali prodotti meccanici* (1).
Media annua del periodo 15 luglio 1950 - 30 giugno 1952
(milioni di lire)

		%
Autoveicoli	29.825	15.8
Macchine ed apparecchi elettrici e materiali ad usi elettrotecnici ..	20.008	10.6
Macchine tessili	14.343	7.6
Macchine utensili	13.995	7.4
Macchine per scrivere e per ufficio ..	9.579	5.1
Cuscinetti a rotolamento	8.001	4.2
Trattori	7.889	4.2
Navi	7.692	4.1
Caldaie e macchine motrici	7.043	3.7
Motoveicoli	6.159	3.3
Strumenti di precisione ed orologi ..	6.057	3.2
Macchine per cucire	5.191	2.8
Macchine operatrici per fluidi	4.949	2.6
Materiale mobile ferrotramviario ..	4.368	2.3
Armi e munizioni	3.106	1.6
Altre	40.673	21.5
Totale	188.878	100 -

L'aspetto saliente delle nostre esportazioni meccaniche è rappresentato dal fatto che esse sono costituite da una gamma estesissima di prodotti, pur avendo posto di particolare rilievo produzioni tradizionali e tipiche della nostra industria (autoveicoli, materiale elettromeccanico). Tutte le produzioni effettuabili da questo ramo industriale vi sono, sia pure in molta varia misura, rappresentate e ciò è senza dubbio uno dei principali motivi della scarsa sensibilità a crisi ed a variazioni della congiuntura, delle nostre esportazioni meccaniche.

I principali mercati esteri di sbocco dell'industria meccanica sono indicati nella tabella 5.

TAB. 5 — *Principali destinazioni delle esportazioni meccaniche*.
Media annua del periodo 1° luglio 1950 - 30 giugno 1952
(milioni di lire)

		%
Argentina	17.552	9.3
Brasile	14.818	7.8
Francia	10.143	5.4
Stati Uniti	9.905	5.2
Svizzera	9.430	5 -
Jugoslavia	8.484	4.5
U. R. S. S.	7.957	4.2
Grecia	6.929	3.7
Polonia	5.775	3.1
Germania	5.562	2.9
Australia	5.150	2.7
Turchia	5.008	2.6
Egitto	4.957	2.6
Belgio-Lussemburgo	4.331	2.3
Svezia	4.088	2.2
Uruguay	3.912	2.1
Austria	3.753	2 -
Paesi Bassi	2.763	1.5
India	2.592	1.4
Altre destinazioni	55.769	29.5
Totale	188.878	100 -

È facile rendersi conto, anzitutto, del grande numero di mercati su cui viene venduta la nostra produzione meccanica: tenuto conto infatti delle destinazioni non specificate nella tabella 5 si giunge a un totale di circa 50 paesi. Il 70% delle esportazioni viene comunque assorbito da una ventina di mercati principali: fra questi, i paesi europei dell'OECE rappresentano da soli i due quinti, seguiti da quelli dell'America Latina (30%). Minore importanza hanno il resto dell'Europa, l'America del Nord e le aree sottosviluppate dell'Asia e dell'Africa; verso quest'ultima sono da attendersi sensibili sviluppi in futuro.

Le importazioni di prodotti meccanici, costituite prevalentemente da macchinari ed attrezzature industriali (circa il 60%) segnano degli aumenti cospicui in questi ultimi anni, passando da 105 miliardi circa nel 1950 a 125 miliardi nel 1951 ed a 104 miliardi nel

(1) Ciascuna delle voci comprende anche le parti staccate e accessori ad esse relativi.

1° semestre del 1952. L'incremento nei primi sei mesi del 1952 ha riguardato prevalentemente macchinario per l'industria, ed in particolare macchinario elettrico, apparecchi di sollevamento e trasporto, macchine operatrici per fluidi, caldaie e macchine motrici. Una parte rilevante delle nostre importazioni meccaniche in questi ultimi anni è stata costituita da macchinari importati in conto E.R.P. Nel 1950 e 1951 queste operazioni hanno rappresentato un valore complessivo di circa 95 miliardi di lire.

Gli attuali problemi.

Le variazioni — di cui alla tabella 2 — intervenute dopo il 1938 nella struttura della produzione meccanica italiana sono molto significative per la comprensione dei maggiori problemi che tale industria deve oggi affrontare.

Si rileverà da tale tabella che le produzioni meccaniche il cui volume è più che raddoppiato tra il 1938 e il 1951 (motoveicoli, macchine calcolatrici, registratori di cassa, macchine da scrivere, cuscinetti a rotolamento, macchine da cucire) presentano le caratteristiche seguenti:

a) sono fornite da stabilimenti specializzati;

b) si tratta di produzioni nelle quali l'incidenza del costo dell'acciaio è minore.

Questa preliminare osservazione crediamo autorizzi a individuare nei due seguenti i massimi problemi della nostra industria meccanica: riduzione dell'incidenza del costo dell'acciaio sul costo complessivo del prodotto finito, specializzazione e concentrazione della produzione.

L'alto costo dell'acciaio costituisce evidentemente un problema che interessa tutta l'economia industriale italiana. La più direttamente colpita è, naturalmente, l'industria meccanica, che assorbe all'attuale ritmo di lavoro intorno a 1,5 milioni di tonnellate di acciaio all'anno, vale a dire poco meno del 50% dell'acciaio consumato nel Paese. Il maggior costo dei prodotti siderurgici forniti dal mercato interno viene attualmente valutato, con riferimento ai prezzi medi base del mercato interno inglese, intorno all'80%. Se questo dato è esatto, la nostra industria meccanica, qualora fosse posta nelle condizioni di quella inglese per quanto riguarda il costo dell'acciaio, conseguirebbe annualmente un'economia di costo di circa lire 100 miliardi, pari a circa l'8,5% del valore complessivo della produzione.

L'incidenza del costo dell'acciaio sul costo della produzione meccanica varia, naturalmente, in misura alquanto sensibile a seconda del grado di lavorazione cui è sottoposto l'acciaio contenuto nel prodotto finito. Una valutazione in materia, effettuata di recente, ha fornito per diversi prodotti una serie di dati di incidenza oscillanti tra il 5-15% (bicicletta a motore, autovettura con motore da 2000 cme, macchina per calze, pompa a iniezione per motore Diesel, oftalmoscopio) e il 40-60% (gasometro, carro merci, turbina idraulica, grosso macchinario elettrico, gru a braccio retrattile). In ogni caso le incidenze più elevate e, quindi, l'aggravio maggiore derivante dall'alto costo dell'acciaio, si ritrovano nei settori, come le costruzioni ferrotramviarie, quelle navali (sul costo di una motonave da carico da 10.000 t.p.l. l'incidenza dell'acciaio oscilla intorno al 33-34%), la carpenteria e il grosso macchinario, che, come si è visto, incontrano generalmente le maggiori difficoltà ad allargare i propri mercati di sbocco in misura adeguata alla capacità produttiva disponibile.

La creazione della Comunità Europea del carbone e dell'acciaio e l'attuazione, ormai in stato avanzato, di un programma di razionalizzazione della siderurgia nazionale, dovrebbero porre le basi per una soluzione del problema italiano dell'acciaio e quindi le premesse per una notevole espansione della produzione meccanica nazionale.

Gli esponenti dell'industria meccanica italiana non commettono però l'errore di sopravvalutare l'importanza dell'acciaio e si rendono conto che altre gravi questioni vanno affrontate e risolte per un crescente sviluppo della loro industria: in primo luogo il problema del progresso tecnico, il quale è però legato alla possibilità di allargare il volume di attività dei singoli stabilimenti fino ai limiti che rendano conveniente la adozione di macchine e di schemi organizzativi capaci di maggior rendimento.

L'aumento del carico di lavoro degli stabilimenti esistenti è conseguibile attraverso due vie:

1) l'allargamento dei mercati;

2) la concentrazione della produzione, pur aumentata, in un minor numero di centri produttivi, maggiormente specializzati degli attuali.

Per quanto concerne l'allargamento dei mercati, una certa prospettiva di sviluppo degli sbocchi all'interno dell'economia nazionale pare possibile in relazione all'avvio di grandi programmi di sviluppo nel Meridione d'Italia, alla stessa riforma agraria e al generale incremento del grado di meccanizzazione dell'industria e dell'agricoltura. L'allargamento dei mercati di esportazione ha sollevato in Italia problemi di ordine diverso da quelli relativi al mercato interno. Infatti agli esportatori meccanici derivano considerevoli difficoltà dall'esistenza, fra l'altro, di un complesso di oneri finanziari, fiscali e sociali maggiore di quello sopportato dai loro concorrenti. Ad esempio, per i finanziamenti a breve termine, il tasso corrente in Italia è di circa il 9% contro un livello del 4,5% sui principali mercati finanziari esteri. Nel campo fiscale, il congegno dell'imposta sugli scambi viene a caricare l'esportatore meccanico italiano di aggravii di cui, in genere, gli esportatori concorrenti vengono sollevati. Altrettanto può dirsi circa gli oneri previdenziali a carico dei datori di lavoro, che, in Italia, si stimano superiori del 50% circa alla media dei principali paesi europei.

Inoltre l'esportazione meccanica di gran parte dei paesi nostri concorrenti è appoggiata ad un apparato di enti di assicurazione crediti e di sconto dei crediti stessi, quando sono a lunga scadenza, di cui il nostro esportatore non può fruire.

Questo complesso di elementi di svantaggio che si è venuto a creare per la nostra industria meccanica è oggi — come è noto — oggetto di attenta considerazione e provvedimenti sono stati presi al riguardo o sono allo studio; e non vi è dubbio che le soluzioni che saranno adottate al riguardo avranno rilevanti riflessi sui futuri sviluppi della nostra esportazione meccanica.

Per quanto riguarda il problema della concentrazione e della specializzazione non si può evidentemente trattarne che con riguardo a specifici settori di produzione, e non è quindi questa la sede. In linea generale si può solo ricordare che è diffusa l'opinione che la trasformazione delle unità attrezzate per la produzione di « meccanica varia » in unità organizzate per la fabbricazione di un solo prodotto avrà certo in avvenire ulteriori sviluppi.

Un simile processo implica tra l'altro assestamenti anche notevoli nella attuale distribuzione della mano d'opera, il che rende più laborioso il processo di concentrazione e di specializzazione, che è una tendenza generale nell'industria meccanica di tutti i Paesi più progrediti. Ma come detto più sopra (par. 2), una simile evoluzione è legata a uno sviluppo dei mercati. In altri termini l'ulteriore progresso in fatto di produttività dipenderà non tanto dalle nostre capacità tecniche, che hanno avuto modo di affermarsi in molte sedi nel modo più brillante, quanto dal fatto che lo sviluppo dei mercati renda conveniente l'investimento di capitali e l'opera di riorganizzazione che ogni ricerca di maggiori rendimenti necessariamente comporta.

La partecipazione dello Stato all'industria meccanica.

Il rapporto con cui, a cura del suo Presidente sen. Corbellini, si sono chiusi i lavori della Commissione indagini e studi sull'industria meccanica, contiene dati interessanti sulla partecipazione dello Stato all'industria meccanica e sulle circostanze in cui tale partecipazione si è costituita (1).

Rileva tale rapporto che lo sviluppo dell'industria meccanica italiana è stato forse più che in ogni altro Paese influenzato dalle due guerre mondiali; e ciò anzitutto, perchè nel 1914 la produzione meccanica italiana era ancora modesta e ricevette quindi un impulso relativamente molto grande dalla necessità in cui il Paese si trovò di soddisfare con la produzione nazionale la maggiore aliquota possibile della domanda di prodotti meccanici creata dal conflitto. Fu così che alla fine della prima guerra mondiale il nostro Paese venne a disporre di una attrezzatura meccanica che per una quota notevole ne aveva dietro sé gruppi industriali largamente dotati di capitali propri e poteva contare su una precedente esperienza nel campo delle produzioni di pace.

Questa parte della industria meccanica faceva capo alle grandi banche italiane di deposito — banche che fino alla crisi del 1932 esercitavano largamente il credito mobiliare — e cadde quindi nell'ambito dello Stato quando nel 1933 si provvide al risanamento del sistema bancario attraverso l'escorporazione dalle grandi banche di deposito di tutte le loro partecipazioni industriali.

Per effetto di tale operazione lo Stato, attraverso l'I.R.I., venne ad assumere la responsabilità diretta della gestione di parecchi grossi complessi meccanici come del resto di altre sezioni dell'industria nazionale. Una parte di tali partecipazioni industriali venne ritrasferita dall'I.R.I. al mercato attraverso una intensa attività di smobilizzo intrapresa a partire dal 1933, nell'anno stesso della costituzione dell'Ente; è indice della portata assunta da tale attività di smobilizzo il fatto che i ricavi complessivi degli smobilizzi effettuati dall'ente a tutto il 1951 ammonta a 494 miliardi di lire con potere d'acquisto 1951 (2).

Orbene gli smobilizzi di posizioni nel campo meccanico concorrono a formare tale cifra per un importo di soli miliardi 5,5 cioè poco più dell'1%; ed è anche interessante osservare che tali smobilizzi hanno avuto per oggetto tra l'altro aziende come la Breda che esaurita la nuova congiuntura bellica sono di nuovo ricadute nel secondo dopoguerra nelle braccia dello Stato attraverso il F.I.M. (3). Data la scarsa entità degli smobilizzi, il settore meccanico controllato dallo Stato corrispondeva all'inizio del secondo conflitto all'incirca a quello che era stato formato e finanziato dalle banche; questo complesso ricevette gli sviluppi inerenti alle nuove esigenze belliche e si è accresciuto nell'immediato dopoguerra di una nuova partecipazione, quella nella società S. Giorgio, pure abbandonata al termine della congiuntura bellica dal capitale privato (4).

Nel secondo dopoguerra l'azione dello Stato è stata di nuovo sollecitata e si è diretta al settore meccanico non più come nel primo dopoguerra in maniera indiretta attraverso lo schermo delle banche, ma in modo diretto. L'intervento si è concretato nella costituzione di fondi per finanziamenti a medio e lungo termine di cui l'industria meccanica è stata esclusiva o principale beneficiaria.

Fra i detti fondi di finanziamento, di gran lunga il più importante è il Fondo per il Finanziamento all'Industria Meccanica (F.I.M.). Le vicende di detto fondo hanno posto praticamente sotto controllo statale altre importanti aziende meccaniche (la Ducati, il gruppo Breda, l'ex gruppo Caproni), dato che la perdurante crisi di queste aziende ha reso inesigibili i crediti erogati dal F.I.M. e ha trasformato dei finanziamenti a breve termine in un complesso di immobilizzi. Nel complesso — secondo la citata relazione — gli stabilimenti meccanici sotto controllo statale occupano poco più di 100.000 addetti (5). Essi si ripartiscono per settori produttivi nel modo indicato nella seguente tabella:

Settore d'attività prevalente delle aziende	Numero addetti al 31-12-51	% del totale in stabilimenti controllati dallo Stato sul totale degli addetti in stabilimenti industriali
Costruzioni e riparazioni di navi..	29.921	73
Costruzioni di autoveicoli e aeromobili	12.922	15
Produzioni di macchine e materiale elettrico	14.497	23
Costruzioni di materiale mobile ferrotramviario.....	19.767	52
Altre produzioni	27.085	7
Totale	104.192	17

Il controllo statale è più esteso in quei settori che subirono un artificioso sviluppo per effetto delle due guerre mondiali; cantieri navali, produzione di materiale ferrotramviario, e in genere meccanica pesante. Gli stabilimenti meccanici controllati dallo Stato, oltre che essere specializzati in alcuni settori produttivi, risultano anche per gran parte situati in alcune regioni, soprattutto in Campania, nella Liguria, nella Venezia Giulia e Trieste, dove detti stabilimenti occupano più del 50% del totale degli addetti all'industria meccanica (più del 60% in Liguria) (6).

L'importanza dell'industria meccanica controllata dallo Stato è però sostanzialmente superiore a quella che potrebbe apparire da semplici rapporti fra gli addetti in queste aziende e gli addetti in tutta l'industria, o ad analoghi rapporti eseguiti sul valore del fatturato, o sulla capacità produttiva. Ciò perchè le aziende controllate dallo Stato sono per la massima parte aziende « terminali », costituiscono cioè lo sbocco delle produzioni di un gran numero di altre aziende meccaniche operanti nel campo privato; ancor maggiore è poi la capacità produttiva del settore non meccanico che trova utilizzazione per le commesse ad esso passate dal settore meccanico controllato dallo Stato, specie del gruppo cantieristico.

(2) CISIM: op. cit., pag. 361.

(3) CISIM: op. cit., pag. 361.

(4) CISIM: op. cit., pagg. 356, 357, 359.

(5) CISIM: op. cit., pag. 343.

(6) CISIM: op. cit., pag. 365.

(1) v. CISIM: «Rilievi e proposte sull'industria meccanica italiana» a cura del sen. ing. prof. Guido Corbellini, Presidente della CISIM.

ALLA VELOCITÀ DEL SOLE

La descrizione del volo di andata e ritorno compiuto dal "Canberra" nello stesso giorno alla media di 663 chilometri all'ora tra le coste dell'Irlanda e quelle degli Stati Uniti

in esclusiva dalla Rivista FLIGHT

PER la prima volta nella storia un aeroplano — l'English Electric «Canberra» — ha compiuto la doppia traversata dell'Atlantico nello stesso giorno, stabilendo anche il nuovo primato sulla rotta ovest-est. Questo magnifico successo, aggiunto al primato stabilito lo scorso anno sulla rotta est-ovest, è dovuto alla grande capacità tecnica della Società costruttrice ed all'abilità dei suoi collaudatori. L'apparecchio aveva a bordo: il Comandante R. P. Beamont, il secondo pilota P. Hillwood e l'ufficiale di rotta D. A. Watson. La traversata è stata effettuata tra Aldergrove (Irlanda del Nord) ed una linea, fra due barche su un lago, a 25 km. ad occidente dell'aeroporto di Gander (Ter-

ranova) su un percorso complessivo di 3335,669 km.

Riportiamo qui di seguito la relazione di un testimone oculare sul campo di Aldergrove. La vigilia del volo nulla faceva pensare sul campo di Aldergrove che due primati mondiali di simile importanza sarebbero stati stabiliti il giorno successivo. Gli «Shackleton» e gli «Hasting» erano allineati in bell'ordine sul campo ed unico elemento fuori del normale era la sagoma snella del «Canberra» che si profilava contro uno degli hangar.

Alle 6 del pomeriggio il Comandante Beamont dichiarava che benchè le condizioni atmosferiche fossero tutt'altro che favorevoli, con venti contrari di oltre 100 km/h, egli aveva

deciso di partire ugualmente la mattina dopo, fra le 6 e le 9. Egli aggiungeva che il velivolo era in condizioni perfette e che aveva compiuto un volo di prova, in Islanda e ritorno, la mattina stessa.

Le persone autorizzate ad assistere al decollo, si alzarono perciò alle 4,30 e raggiunsero in piena oscurità l'aeroporto, dove il silenzio venne rotto improvvisamente dall'urlo dei due turboreattori Avon. La mattina era molto fredda, un velo di umidità ricopriva i parabrezza del «Canberra»; il bollettino meteorologico dava venti contrari fino a 100 km/h. Il velivolo era il prototipo esposto lo scorso anno alla Mostra di Farnborough ed era giunto in volo due giorni prima. Non si ve-

UNA SQUADRIGLIA di aeroplani «Canberra». Il «Canberra» è un doppio reattore in dotazione alla aviazione militare inglese.



deva traccia di serbatoi supplementari sganciabili, ma un grosso serbatoio era stato sistemato nello scompartimento porta-bombe. Poco prima delle 6,30 l'equipaggio prendeva posto a bordo, il velivolo si portava all'estremità della pista, decollava, lasciandosi alle spalle il disco rossastro del sole nascente e, dopo un passaggio basso sulla torre di controllo, cabrava decisamente, scomparendo veloce nel cielo.

Il tempo, a terra, passava lentamente e sulle prime si era sparsa la voce — poi smentita — che la radio di bordo fosse andata in avaria. La prima notizia del felice esito della traversata si aveva alle 11,15, quando un messaggio da Prestwick comunicava che il velivolo era stato avvistato sopra Gander qualche minuto prima. Ancora un paio d'ore di attesa, durante le quali le condizioni del tempo andavano rapidamente peggiorando, e poi un altro laconico messaggio ci informava che il «Canberra», dopo una sosta di due ore per il rifornimento e per la colazione dell'equipaggio, aveva lasciato Gander alle 13,10 tempo medio inglese.

Come per la mattinata, le ore passavano in ansia ad Aldergrove. Stante le condizioni atmosferiche le previsioni non erano molto rosee sul tempo che sarebbe stato impiegato. Finalmente, giungeva un «E.T.A.» (tempo previsto di arrivo) che preannunciava l'arrivo fra le 16,30 e le 16,45. Alle 16,20 con nuvolosità di 10/10 e pioggia fitta, gli spettatori cominciarono ad uscire sul piazzale e lungo la pista. Alle 16,35 si sentiva un debole suono in distanza e meno di un minuto dopo un aeroplano a reazione ci passava sopra la testa, completamente nascosto fra le nuvole. Lo sentimmo virare e ad un tratto il «Canberra» sbucava in lontananza, a circa 100 metri di quota, sorvolava la pista, virava di 180° e, con carrello e flap fuori, si portava all'atterraggio. La traversata di ritorno era stata effettuata alla velocità media oraria di 974,500 km. La tabella di volo era stata meticolosamente rispettata e all'atterraggio, sia a Gander che a Aldergrove vi era ancora ampia riserva di carburante nei serbatoi. Nessun guasto o inconveniente durante il volo, tranne un piccolo difetto ad un impianto elettrico, riparato in un quarto d'ora a Gander. Le traversate erano state effettuate alla quota di circa 12.000 metri e le spesse formazioni di nuvole avevano impedito all'equipaggio di vedere il mare durante i due voli.

I tempi e le velocità ufficiali forniti dalla Federazione Aeronautica Inglese sono i seguenti:

Aldergrove-Gander = 4h, 33' 17,05" =

732,0861 km/h;

Gander-Aldergrove = 3h, 25' 18,13" =

974,5028 km/h;

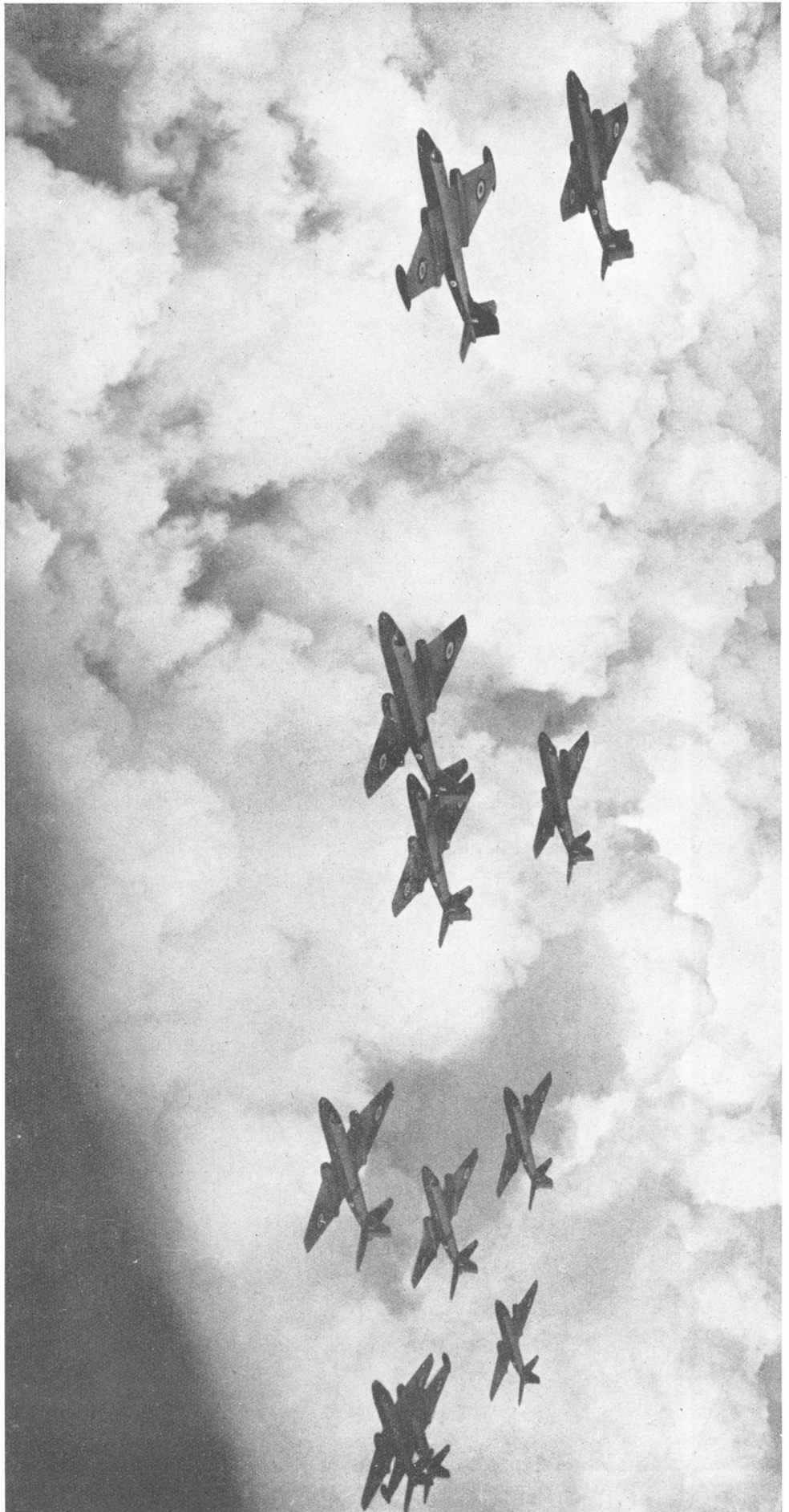
Aldergrove-Gander-Aldergrove = 10h 3'

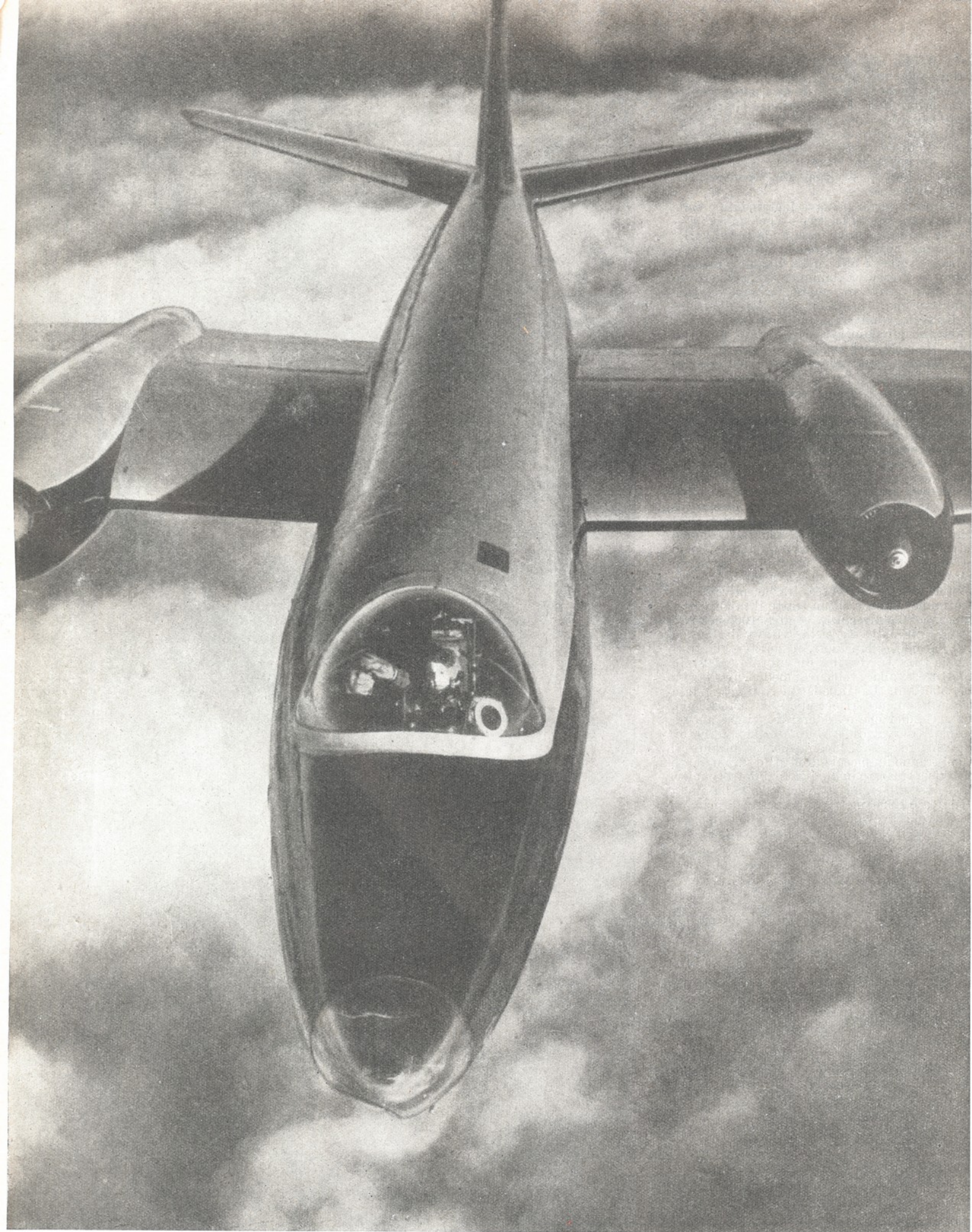
29,28" = 663,037 km/h.

Rimane quindi imbattuto il primato sulla traversata Aldergrove-Gander stabilito lo scorso anno dal Comandante Beamont su velivolo «Canberra» con 4h 18' 24,4" alla velocità di 778,779 km/h.

Dopo la felice riuscita del volo perveniva, fra gli altri, un telegramma di congratulazioni del Presidente della B.O.A.C., Sir Miles Thomas, che concludeva: «... Seguiremo la vostra strada col Comet ».

LA VELOCITÀ massima del «Canberra» si avvicina ai mille chilometri orari. Nella traversata atlantica, avvenuta nel settembre 1952, l'aereo era guidato dal capitano Beamont e da altri due piloti della R.A.F.





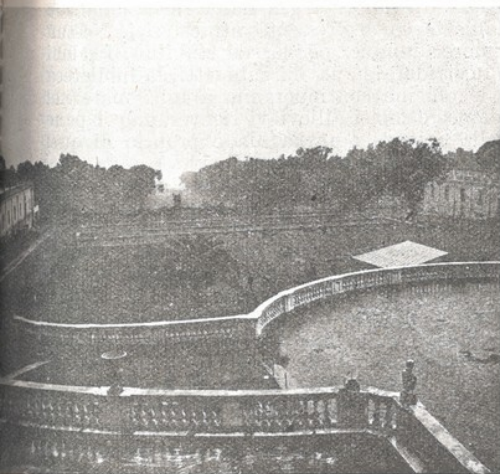
A 12 MILA metri di altezza il "Canberra", viene guidato dal radar. Il pilota dev'essere particolarmente addestrato ai voli ultrasonici.

La Reggia di Portici

si meccanizza

Nella residenza estiva dei Borboni, tra il golfo di Napoli e il Vesuvio, sta sorgendo il primo grande centro di meccanica agricola del Mezzogiorno

di R. M. De Angelis



SIN dal remoto 1631, la cittadina di Portici fu divisa in due dalla colata di lava basaltica di un collerico risveglio vesuviano, che soffocò case e abitanti che si trovarono su quella direttrice di marcia inesorabile. Di quella lava Portici è tappezzata, difesa: e di quella lava sono le basole che adornano il cortile della Reggia borbonica che noi visiteremo: una Reggia decaduta, che non può rivaleggiare certo con quelle di Caserta, Napoli o Capodimonte, ma che ha una sua araldica pomposa e solida a cui i tuffi dei Campi Flegrei hanno imprestato una squadratura di masse omogenee; una Reggia che da un secolo circa, e precisamente dal 1872, è stata adibita a sede della Scuola Superiore di Agricoltura, anch'essa regia.

Non interesserà sapere che lo Stato cedette alla Scuola l'intero palazzo per settecentomila lire: interesserà piuttosto sapere che la Scuola, sin da allora, si studiò di conciliare le esigenze architettoniche della Reggia, gli stupendi scaloni, le sale affrescate, gli stucchi e gli ori dei soffitti, i marmi preziosi e i mosaici (nonchè i leoni di guardia alla scalinata e l'orologio a due facce) ai bisogni delle ricerche scientifiche, alla calce, al ferro, al carbone, e insomma al lavoro sperimentale rivolto alla natura e destinazione del terreno da coltivare e agli arnesi che ne consentono l'integrale coltivazione.

Dopo qualche anno di vita grama, il Palazzo ritornò allo Stato, e, da allora, la Scuola poté prosperare, richiamando nel seminario-Ateneo studenti di ogni parte di Europa, e specie del vicino Oriente. Era l'unica Università del genere non soltanto dell'Italia Meridionale, ma forse la più famosa, se non la più importante del Mediterraneo.

Un ingegnere di «dubbia fama» (come trovo scritto nelle cronache del tempo) ne fu architetto principale; ma, a dispetto delle cronache che ne criticano con manifesto livore il risultato, dobbiamo dichiarare senz'altro che il Canevari fece del suo meglio e adoperò da maestro tuffi e lava per costruire un insieme architettonico davvero importante — sia pure nel barocco dell'epoca — a cui le sorprendenti terrazze (vere «passeggiate» in muratura) fanno da ali, formando una specie di anfiteatro che, mentre raggiunge i confini del Parco (allora incorporato alla Reggia), consente ancora oggi di ammirare il mare da vicino. Il mare è a due passi, proprio in fondo al tunnel vegetale di verdi teneri che sfumano sino al celeste o all'azzurro, o addirittura all'indaco di quelle acque orientali.

La stessa idea di far sorgere il palazzo su una collina, e di dividerlo in due parti (con quello spazioso cortile a cui abbiamo accennato), l'una verso il Vesuvio e l'altra verso il mare, dovette essere molto apprezzata da Carlo III di Borbone capitato in seguito a un fortunale

in quei lidi deserti: la Reggia nacque per un capriccio di Nettuno e di Amore, dedicata dal Re alla Regina, per diventare in seguito un vero e proprio rifugio per le vacanze della Corte.

I Parchi all'intorno si debbono a quel medico



SALA DEL CONSIGLIO della Reggia di Portici destinata attualmente a fare da Aula magna della Scuola superiore di Agricoltura e della Facoltà di Agraria di Napoli.

Gussone, botanico di Casa Borbone, che non esitò a far saltare la roccia lavica con cariche di polvere per trapiantarvi alberi già adulti, in modo da creare in breve volger di tempo un vero eden vegetale dove prima non erano che deserto e desolazione.

Non vi dispiaccia di vedere in questa santa violenza una specie di simbolo di quello che diventerà il luogo e il palazzo: un Istituto di Agraria col suo bravo campo sperimentale, la biblioteca, le aule, un museo in formazione di arnesi agricoli, e un programma che rasenterà la rivoluzione nel dominio arcaico dell'agricoltura. Del resto, quale meraviglia? Polvere di lava e lapilli, scorze di coralli e vapori di zolfo, magie termali e boati della terra, graniti e tufi, marmi antichi e mosaici formano e costituiscono l'amalgama di un terreno di cui la poesia s'impadronì per tanti secoli sino a farne una specie di passaggio obbligato per i poeti di ogni epoca; ma il terreno serve appunto all'agricoltura e se il Gussone spacò la lava coagulata con la polvere da sparo, che cosa non tenta il prof. Santini — Direttore attuale della Scuola da molti anni —

per bonificare, razionalizzare, trasformare, alleando l'idraulica all'agricoltura, l'edilizia al collaudo degli aratri?

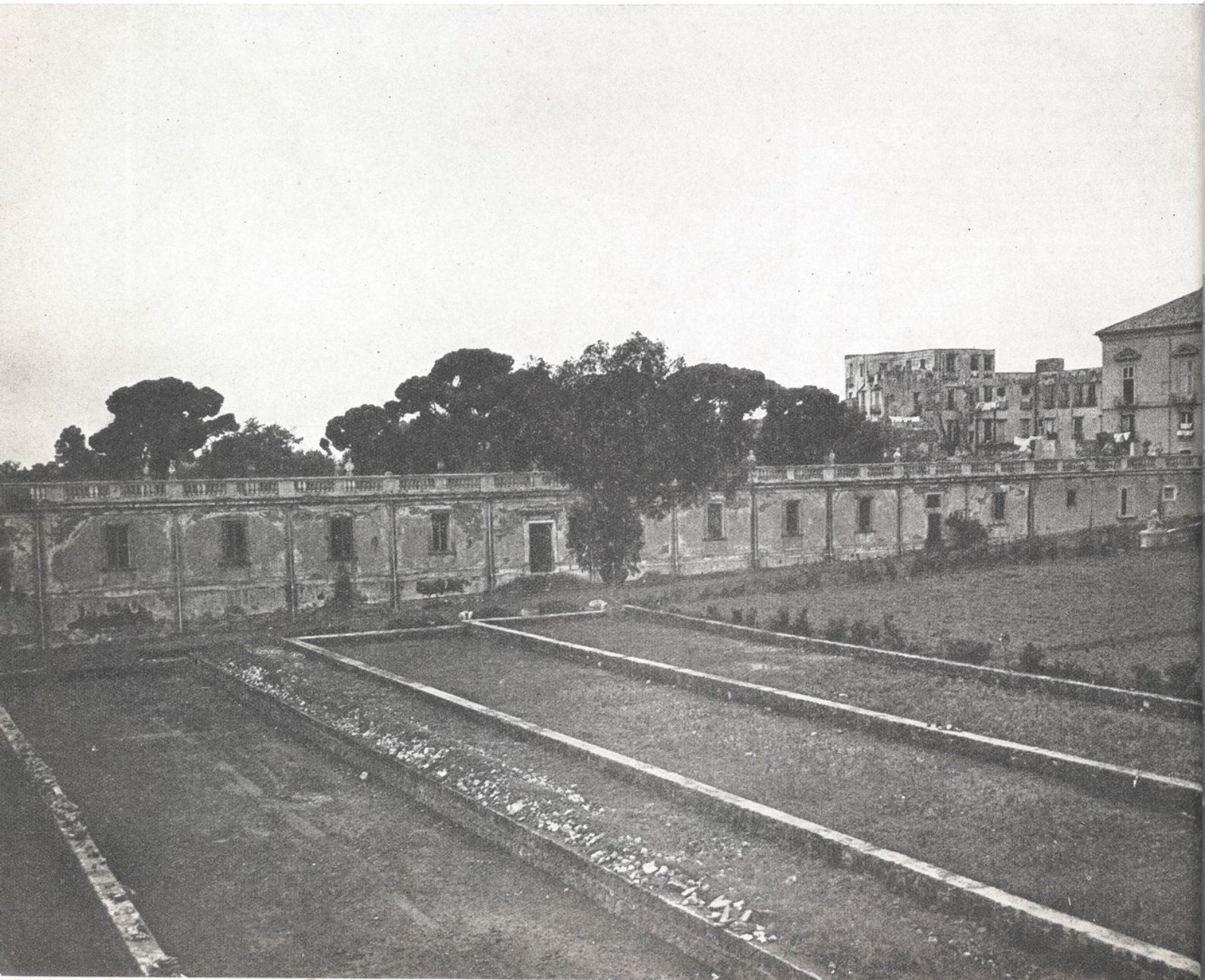
Bisognerà premettere, per l'intelligenza di questo nostro articolo, che due guerre sono passate attraverso il corpo della Penisola e che la Reggia di Portici non è stata risparmiata. Al contrario: quello che non fecero, nel passato, indigeni e visitatori rapaci, osarono, sicuri dell'impunità, i soldati — paesani e forestieri, alleati e invasori — con vandalismi barbarici. Ma a un tale scempio un po' ha messo riparo la Sovrintendenza alle Belle Arti (pietà per il gabinetto della Regina, a festoni e a ghirlande d'oro zecchino che cade col gesso come calcinacci da calpestare!), un po' l'Istituto, un po' gli impiegati, tecnici e inservienti nati e cresciuti nel palazzo e che non si stancano di spazzare e ripulire: il palazzo ha resistito ai secoli, ai francesi (ma Gioacchino Murat se ne era innamorato e lo fece minuziosamente restaurare) ai vandali e ai predoni: il tufo dei Campi Flegrei, col soffio della Sybilla e il calore del vulcano, lo difenderà ad oltranza con la sua intricata

magia di vapori e gas dalla furia umana e dall'attacco degli agenti atmosferici. Nessun timore, dunque, per la sua stabilità: i saloni e i corridoi, le aule e i gabinetti, la biblioteca e le officine continueranno a funzionare nel tempo, e molti allievi vi riceveranno il pane della Scienza agraria. Ma è proprio di quel pane che intenderemo parlarvi.

Poichè la magia della natura (in faccia alla Reggia è l'isola delle Sirene, e Procida) qui tenderebbe all'isolamento e all'oblio, per fare del palazzo una fata morgana da scoprire per azzardo o per caso nei giorni di luce più trasparente, la Scuola Agraria che appartiene allo Stato non può essere dimenticata dallo Stato: altrimenti dovremmo rassegnarci a riconoscere quale simbolo della Reggia-Scuola l'orologio a due facce, senza indici, svuotato da tutto il rame del mirabile congegno, posto sul frontale architettonico come un inutile ornamento o una primordiale meridiana.

I Parchi non appartengono più alla Scuola, bensì al Demanio che li apre agli abitanti del posto la mattina della domenica, forse

GIARDINO DELLA REGGIA adibito a Campo sperimentale di agricoltura. I rettangoli di terreno indicano le aree nelle quali viene collaudata



per consacrare la festa: e non dirò che vadano in malora, poichè gli alberi si difendono naturalmente da soli; ma perchè averli tolti alla Scuola che ha bisogno di terreno e che ha dovuto ricavare i rettangoli del suo modesto campo sperimentale tra le ali delle due terrazze, al centro di quell'anfiteatro sorvegliato dall'occhio mansueto dei leoni di marmo? Qui davvero la Scienza ha dovuto oltraggiare l'estetica, e il prof. Santini se ne accora, lui che ha scoperto soffitti affrescati (e ormai «accecati» da incrostazioni balorde), che ha salvato gli infissi di quercia e i marmi degli stipiti, e che ha chiuso a chiave la porta del «gabinetto della Regina» per evitare che l'oro zecchino fosse ridotto in polvere o «portato via per ricordo»!

Il Campo Sperimentale, per la Scuola, è appunto la chiave di volta del suo destino economico: ed è bene spenderci qualche parola, per far comprendere anche ai profani di che si tratta.

Le fabbriche costruiscono arnesi agricoli e li mettono in commercio senza alcuna garanzia che non sia quella della «firma» della fab-

brica stessa. Troppo poco per l'acquirente, che quasi sempre è un agricoltore sprovvisto di ogni nozione di meccanica. Occorre collaudare tali macchine, sperimentarle appunto, e non su terreno grezzo, naturale, bensì su terreno «preparato»: il campo sperimentale della Scuola è qui per questo, per consigliare fabbricanti e agricoltori, suggerire modifiche e destinazioni. Del resto, non è scoprire un arcano svelare che gli aratri si vendono a peso, e che i fabbricanti di aratri, più pesanti li fanno più ci guadagnano: ma un buon aratro non deve superare un certo peso: e, per essere più precisi, non solo i trattori italiani debbono affrontare la concorrenza di quelli americani ed essere perciò buoni a fare un determinato lavoro con un determinato consumo di nafta su un determinato terreno. La colonizzazione agricola dell'Eritrea ci ha lasciato un ottimo insegnamento in materia; ed è proprio alla Scuola di Portici che si debbono seri risultati di collaudo che permisero di correggere alcuni errori di impostazione delle macchine italiane. Pare che lo Stato interverrà per obbligare le

ditte interessate ad inviare al Campo sperimentale di meccanica agricola di Portici le macchine per il collaudo.

Questa è una semplice premessa ad assumere precise responsabilità, per garantire il destino economico della Scuola e la fiducia dell'agricoltore isolato, come quello delle aziende di un Paese ch'è un immenso orto, un immenso giardino, e che dovrà diventare, non soltanto per legge di natura, un immenso granaio.

Il museo delle macchine agricole, che sta sorgendo nel padiglione di un'ala a terrazza, potrà essere una specie di monito perenne: gli antichi arnesi agricoli — dall'aratro all'erpice in legno — sembrano già totem di una religione dimenticata.

L'industrializzazione in grande stile dell'agricoltura nel Mezzogiorno d'Italia potrà incominciare benissimo dal Centro sperimentale di Portici, che utilizzerà la Reggia come uffici e sale di prova per la meccanica agraria ed il Parco come pista di prova per le macchine agricole. Il fuoco segreto dell'officina nelle cantine del palazzo potrà così allearsi meglio a quello del Vulcano.

l'efficacia pratica dei nuovi tipi di aratri, erpici, trattori e altri arnesi agricoli. La Scuola di Agraria di Portici venne fondata nel 1872.



EL NIHUIL

Alle falde delle Ande argentine una potente centrale idroelettrica, costruita a Genova, sfrutterà le acque del Rio Atuel

di Renato Teani

L'ELETTROMECCANICA è fra le industrie che possono dare con l'esportazione il maggior vantaggio all'economia nazionale, per il forte peso che ha nel costo dei prodotti la mano d'opera nazionale, o — sotto altro aspetto — per il basso peso che hanno nel costo stesso le materie prime di importazione. Naturalmente gli sforzi tecnici e organizzativi in questo campo non sono certamente stati, nè sono, lievi: sforzi per l'affinamento tecnico della produzione, in un campo nel quale il dinamismo delle innovazioni è incessante; sforzi per la creazione e il progressivo potenziamento dell'organizzazione commerciale, in un settore nel quale le conoscenze e le capacità commerciali vanno indissolubilmente sposate alle necessarie conoscenze e capacità tecniche; sforzi, infine, nel campo dell'assistenza presso il cliente (sia per l'installazione, che per l'esercizio) conseguita attraverso la

costituzione di un cospicuo corpo di tecnici specializzati che, prestando continuamente la loro attività nei più disparati paesi, rappresentano i migliori messaggeri dell'operosità italiana.

Le realizzazioni dell'Ansaldo-San Giorgio all'estero sono presenti in tutti i settori della sua produzione e, si può dire, in tutti i paesi. Ciò si vede facilmente anche limitando l'attenzione a tipici esempi.

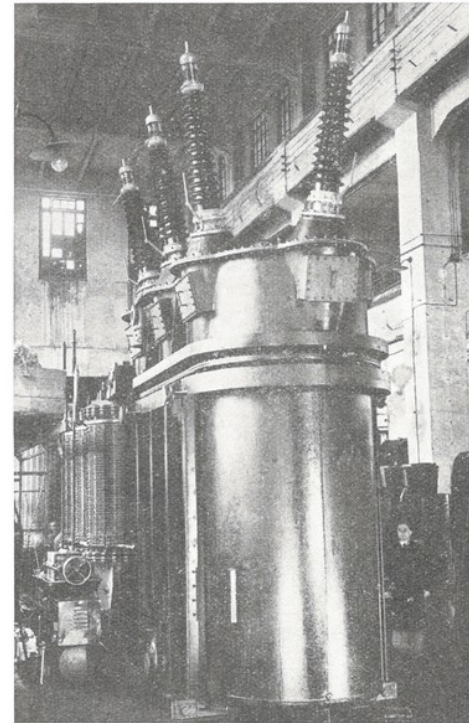
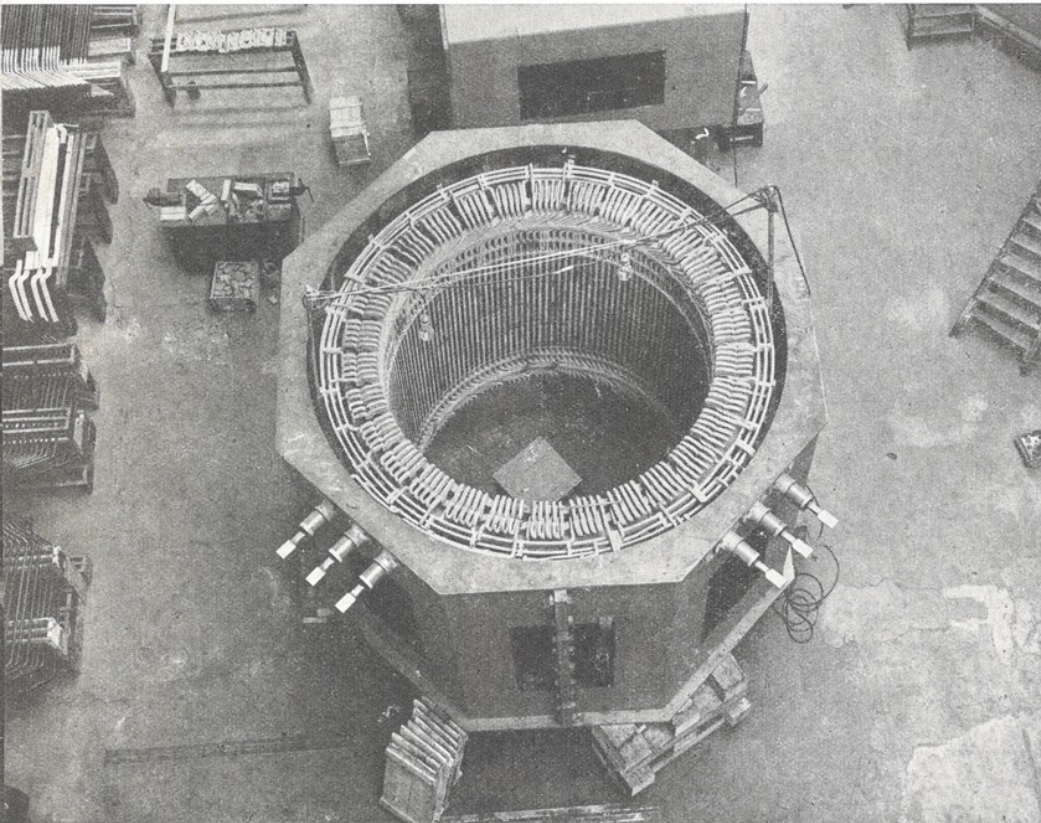
Nel campo delle centrali idroelettriche (l'Ansaldo-San Giorgio si trova nella situazione, unica in Italia e anche all'estero eccezionale, di poter fornire delle installazioni complete, che vanno dalla turbina idraulica al trasformatore di distribuzione) l'esempio più rappresentativo è quello della centrale di El Nihuil, in corso di costruzione per conto del governo argentino.

Questa centrale merita speciale rilievo; essa

si trova nella provincia di Mendoza, alle falde delle Ande e sfrutta le acque del Rio Atuel alla quota di oltre mille metri, utilizzando una caduta massima di 185 metri. L'energia prodotta verrà impiegata ad usi civili e allo sviluppo industriale dell'Argentina. Le acque del fiume, convogliate in una condotta della lunghezza di 350 metri, affluiscono alle quattro turbine del tipo Francis, ad asse verticale in camera forzata a spirale, che, con una portata di 13 mc/sec., sviluppano ciascuna la potenza di 20.000 kW, a 600 giri.

Le turbine sono costruite interamente in acciaio ad elevata resistenza ed hanno le giranti e le fodere di scarico in acciaio inossidabile; ogni turbina è direttamente accoppiata al proprio alternatore. Gli alternatori, del tipo autoventilato in circuito chiuso, sono della potenza, resa a pieno carico e cosfi 0,8, di 23.200 kVA, a 13.200 Volt, 50 periodi.

STATORE avvolto di uno dei quattro alternatori verticali, destinato a far parte della Centrale elettrica di El Nihuil che sorgerà nella provincia di Mendoza in Argentina. La Centrale è stata interamente costruita a Genova dall'Ansaldo-San Giorgio, malgrado la distanza e senza che ci sia mai stato alcun contatto personale con i tecnici argentini.



UNO DEI CINQUE trasformatori trifase della Centrale. Il suo raffreddamento si compie a circolazione forzata d'olio in due refrigeranti ad acqua addossati al cassone.

In sottostazione all'aperto sono installati cinque trasformatori trifasi della potenza di 23.200 kVA e rapporto di trasformazione, a pieno carico e cos ϕ 0,8, di 13.200-132.000 Volt. Sono pure di fornitura dell'Ansaldo-San Giorgio le apparecchiature per alta e bassa tensione nonché i quadri, l'impianto di illuminazione, l'impianto telefonico, una gru a ponte da 80 tonnellate ed i gruppi elettropompa per il drenaggio della centrale.

Ancora nel campo delle centrali idroelettriche sono da notare i due impianti completi di Taja e Assenitz (Bulgaria). Si è, naturalmente, contribuito alla creazione di grossi impianti idroelettrici con forniture parziali, come ad esempio le due turbine ad asse verticale tipo Kaplan da 27.000 kW, 68 giri, per la centrale svedese di Stugun. Queste turbine — che sono, dimensionalmente, fra le più grandi di costruzione europea, avendo una girante del diametro esterno di oltre sette metri — sfrutteranno un salto di nove metri, ciascuna con una portata (superiore a quella del Po in magra) di 340 mc/sec.

Sono stati forniti in numero notevole generatori sincroni, tra i quali da notarsi quattro alternatori ad asse verticale da 10.500 kVA, 300 giri, destinati alla centrale idroelettrica di Sainte Tulle (Francia).

Fra i trasformatori, degni di rilievo quello in corso di fabbricazione, pure per la Francia, da 70.000 kVA, 225 kV, con unità di regolazione sottocarico e le otto macchine da 10.000 kVA con commutatore sottocarico a comando automatico, destinate all'Australia. Queste macchine verranno assoggettate alle prove ad impulso nella speciale sala prove, attrezzata per tensioni fino a 2.200.000 Volt, con energia disponibile fino a 18 kilojoule. (Tra i costruttori italiani di grosso macchinario elettrico l'Ansaldo-San Giorgio è l'unico a disporre di una simile installazione per prove ad impulso).

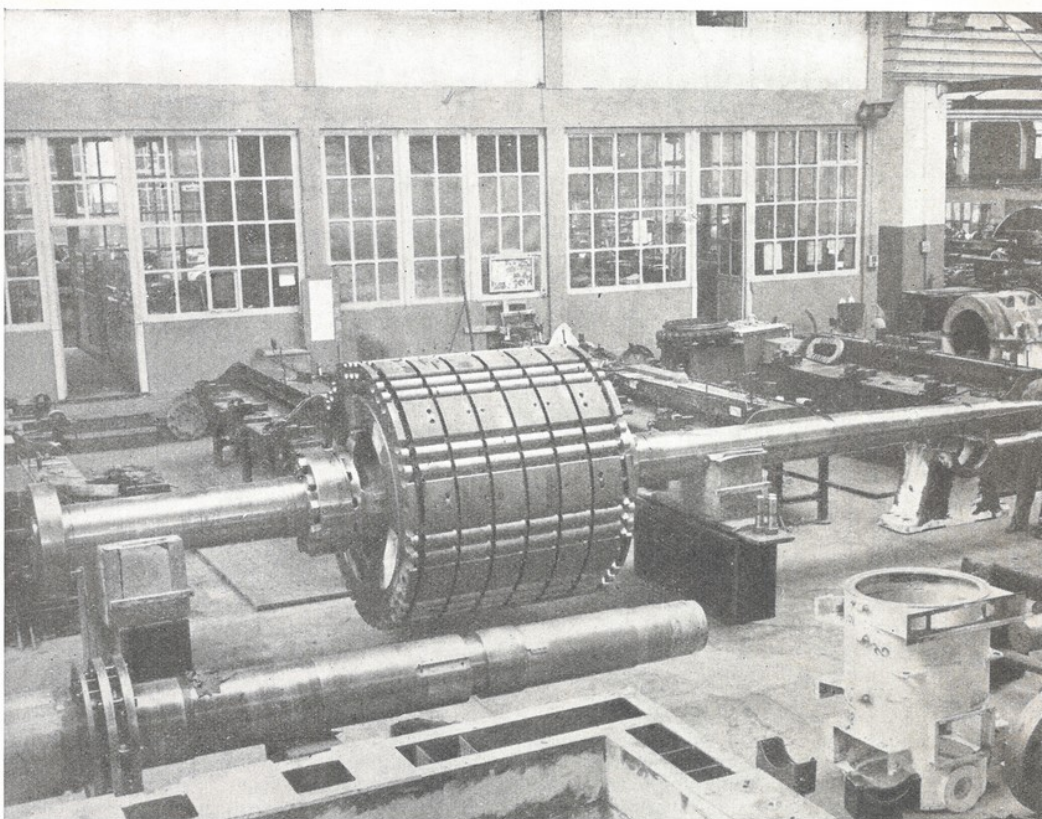
Nel campo dell'utilizzazione dell'energia sono da segnalare l'equipaggiamento elettrico completo per laminatoio in Jugoslavia, i filobus forniti alla Municipalità di Belgrado, le ventuno sottostazioni con raddrizzatori a vapori di mercurio in cassa metallica per gli impianti di trazione nelle miniere polacche.

Questi, come detto, sono solo i più recenti e i più rappresentativi dei casi, poichè l'esportazione dell'Ansaldo-San Giorgio si è estesa a tutti i paesi, Francia, Nuova Zelanda, Argentina, Venezuela, Polonia, Medio Oriente. Naturalmente, gli sforzi che sono stati compiuti e che si stanno compiendo sono notevolmente ostacolati dalle difficoltà generali, comuni a tutti i paesi, e da quelle peculiari al nostro, troppo note perchè sia necessario insistervi: alto prezzo dei prodotti siderurgici nei confronti dei prezzi internazionali; impossibilità di copertura dei rischi di cambio; impossibilità di seguire i paesi più agguerriti nella lotta per la conquista dei mercati esteri, nel campo del finanziamento a lungo o medio termine, ormai generalmente richiesto dalla gran parte degli importatori e non più solo da quelli sud-americani; infine, non ultima, la mancanza di un congruo rimborso degli oneri fiscali.

Fare previsioni anche qui non è facile, come non lo è in nessun settore economico, dato l'estremo dinamismo dei tempi attuali; può certo dirsi, senza tema di esser tacciati di severità, che le difficoltà su accennate varno eliminate o attenuate.

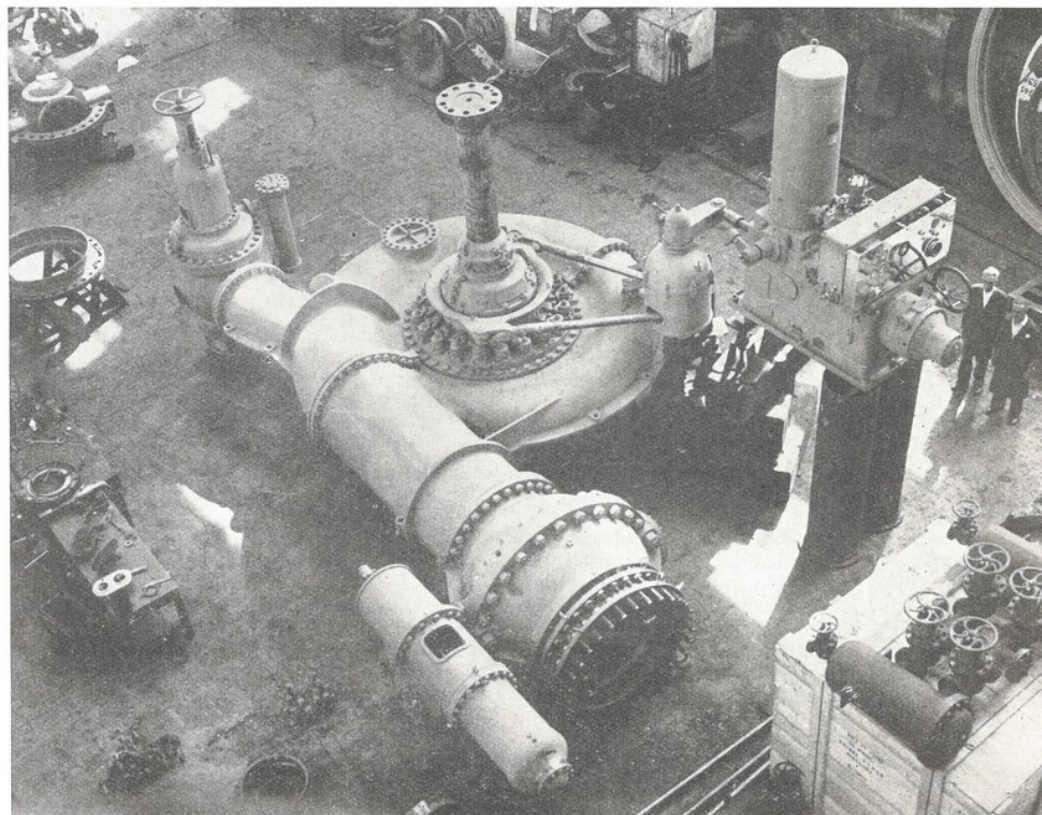
Comunque l'Ansaldo-San Giorgio vanta i risultati degli sforzi tecnici ed organizzativi in questo campo e ne trae conforto e sprone per perseguire mete sempre maggiori.

Tali risultati sono indubbiamente notevoli, poichè la cifra delle esportazioni ha raggiunto circa il 40% della totale produzione dell'Azienda.



CORPO ROTORE di uno dei quattro alternatori. Oltre alle macchine principali sono state fabbricate per la Centrale le valvole rotative, le linee partenti, gli impianti ausiliari, i telefoni, l'officina manutenzione, l'impianto di distribuzione della forza motrice e quelli per la illuminazione e il drenaggio delle acque convogliate dal fiume Atuel.

MONTAGGIO IN OFFICINA di una delle quattro turbine idrauliche. Le turbine sono del tipo Francis con alternatore e trasformatore in collegamento rigido. Ognuna di esse può produrre fino a 20 mila kilowatt di energia, sfruttando un salto d'acqua di 185 metri e inghiottendo da 11.750 a 12.600 litri d'acqua al minuto secondo.



MEMORABILI NOZZE

Dalla prima traversata atlantica del 1819 al primato della "United States" del 1952, la storia dei più rapidi viaggi oceanici

di C. De Grossi Mazzorin

NEL 1818 veniva costruito a New York il celebre tre alberi «Savannah» che, fornito di propulsione a ruote, aveva fatto concepire ai suoi armatori l'ambizioso proposito di una navigazione oceanica.

Si trattava di un bastimentino di 350 tonnellate, lungo una trentina di metri e che poteva navigare sia con le vele dei suoi tre alberi, sia con le due grosse ruote a pale, che gli permettevano di sviluppare la modesta velocità di 6 nodi.

Il «Savannah» infatti, nel 1819, un anno dopo il varo, condusse a termine la sua prima traversata atlantica e giunse in Europa navigando in parte a vela, in parte a vapore.

Quantunque quel primo tentativo si fosse svolto solo parzialmente con l'impiego della macchina a vapore, l'Inghilterra fu favorevolmente impressionata dall'esperimento ame-

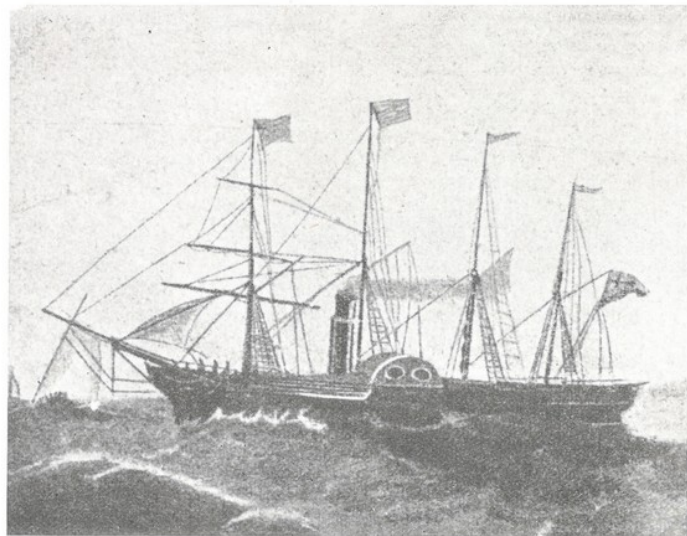
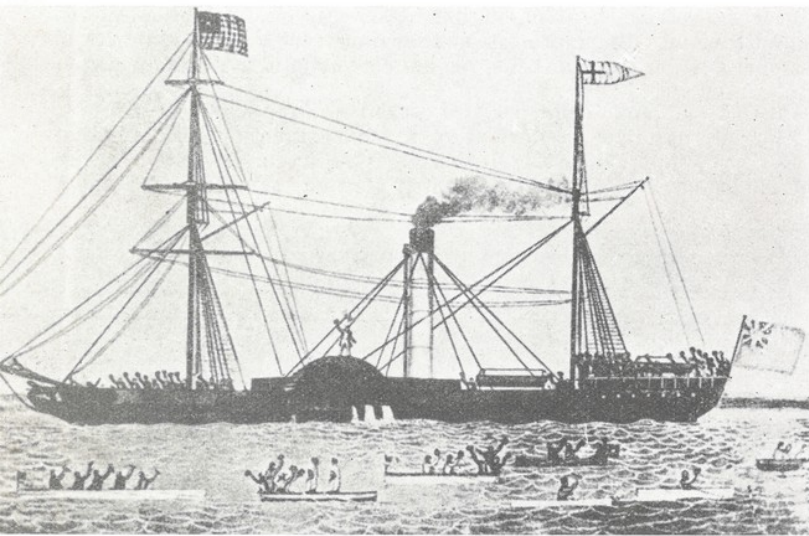
In seguito la Società di Navigazione Great Western fece costruire il piroscalo omonimo per la linea dell'Atlantico Nord.

Si trattava di un grosso scafo in legno, lungo circa 72 metri, con una stazza di 1440 tonnellate e che aveva un apparato motore, naturalmente a ruote, della potenza di ben 400 HP. Quando il «Great Western» salpò per l'America, un altro piccolo piroscalo inglese, il «Sirius», partì dall'Inghilterra con la stessa destinazione. Ne seguì una gara appassionante che entusiasmò il mondo intero. Alla fine il piccolo «Sirius» giunse a New York poche ore prima del «Great Western» ma per compiere la traversata, non solo aveva bruciato tutta la sua scorta di carbone ma nelle ultime miglia aveva dovuto gettare nei torni dei barili di resina che facevano parte del carico. Il rivale «Great Western» era giunto con

con scafo in legno, del tipo «Britannia», riuscì a ottenere dal governo inglese la concessione del servizio postale con l'America. Fu poi con il prototipo di questi piroscali, ossia con lo stesso «Britannia», che la Cunard si aggiudicò il primo Nastro Azzurro nel 1840. La nave, di 1422 tonnellate, era lunga 76 metri e riuscì a sviluppare una velocità di nodi 10,7. Su di essa viaggiò Carlo Dickens che la immortalò nel suo famoso romanzo «Martin Chuzzlewit».

Erano gemelle del «Britannia» altre tre navi che furono rispettivamente battezzate «Acadia», «Caledonia» e «Columbia».

A questo punto occorre aprire una parentesi. Gli inglesi, come è noto, oltre ad essere dei sagaci uomini di mare furono sempre amanti dell'equitazione. Si correvano in Inghilterra delle corse di cavalli note in tutto il mondo,



1838. Il «Great Western» e il «Sirius», primi piroscali a vapore in gara per arrivare dall'Inghilterra in America il più presto possibile. Il viaggio durò per entrambi 15 giorni, alla velocità di 8 nodi e mezzo all'ora. Il «Great Western» pesava 1440 tonnellate. Il «Sirius», molto più piccolo, potette giungere a New York poche ore prima del rivale bruciando dei barili di resina che facevano parte del carico.

ricano, e con un ardimento degno di ammirazione si pose subito alla testa della navigazione oceanica con navi a vapore.

La prima grande navigazione completamente a vapore fu eseguita dall'«Enterprise» nel 1826. Questo piroscalo inglese di 470 tonnellate, lungo 37 metri e con una potenza motrice di 120 HP, partì dall'Inghilterra, raggiunse Calcutta in 113 giorni di navigazione, seguendo la via del Capo di Buona Speranza e superando delle difficoltà veramente imponenti. Quasi contemporaneamente aveva inizio un regolare servizio attraverso l'Atlantico.

La prima nave che attraversò l'Atlantico completamente a vapore fu il piroscalo olandese «Curaçao».

alcune ore di ritardo ma aveva ancora a bordo circa un centinaio di tonnellate di carbone.

Comunque queste prime imprese furono, dal punto di vista economico, veramente disastrose.

In conclusione rimane il dato di fatto che nel 1838 ben due piroscali attraversarono l'Atlantico alla velocità di otto nodi e mezzo, impiegando quindici giorni per l'intero viaggio. Naturalmente la Società Great Western di I. K. Brunel trovò ben presto degli imitatori e dovette lottare contro la concorrenza della potente compagnia Cunard di R. Napier.

Anzi, in un primo tempo, la Cunard mettendo in linea dei buoni piroscali a ruote

quali per esempio il celebre Derby di Epsom. A quell'epoca non si corrispondeva un premio in danaro al proprietario del cavallo vincente ma si premiava il cavallo stesso adornandolo con una coccarda. Al Derby di Epsom in particolare, il cavallo vincente veniva premiato con una coccarda azzurra (Blue Ribbon).

Sorse così l'idea di dire che la nave più veloce aveva vinto il Nastro Azzurro come si diceva del cavallo vincitore del premio.

Solo molto più tardi venne l'uso di consegnare alla nave vittoriosa un premio tangibile e più precisamente una coppa d'oro simbolo del Nastro Azzurro.

Intanto la Cunard conquistava successivamente altri tre nastri azzurri e precisamente

con il piroscalo «Acadia» nel 1841, con l'«Hibernia» nel 1847 e con l'«Asia» nel 1850. In quei dieci anni le velocità erano dunque salite da 10 a 12 nodi, però questi successi della Cunard non scoraggiarono affatto la rivale Great Western che costruì nuove unità secondo i più aggiornati criteri.

La lotta tra la Great Western e la Cunard portò notevoli frutti nel campo delle costruzioni navali; ognuna delle due società cercava di superare la rivale impiegando apparati motori sempre più potenti, navi di mole sempre più notevole, apportando sulle proprie unità tutti quei miglioramenti che erano consentiti da una tecnica in continuo sviluppo. Fu così che il Brunel decise coraggiosamente di adottare gli scafi in ferro e con propulsione ad elica.

Gli scafi in ferro erano stati già sperimentati per navi di modeste dimensioni quando, rompendo gli indugi, la Great Western, nel 1843, lanciò il primo grande transatlantico in ferro e dotato di elica: era stato infatti varato il «Great Britain» con oltre 3000 tonnellate di stazza e lungo circa 100 metri!

È da notare che lo scafo di questa nave aveva più o meno la sagoma dei grandi velieri atlantici. Con la sua elegante carena da clipper e con un apparato motore della potenza di ben 1000 HP, il «Great Britain» poteva raggiungere la velocità di dieci nodi, inoltre il suo robustissimo scafo dimostrò in modo definitivo la superiorità delle grandi costruzioni in ferro.

Questo felice esperimento spinse il suo autore verso costruzioni sempre più ardimentose tanto che dopo solo dieci anni già entrava in linea sulla rotta delle Indie e dell'Australia il famoso «Great Eastern» di circa 27.000 tonnellate.

Quest'ultimo colosso non fu più superato per circa ottanta anni ed ancora oggi non sfuggirebbe, con i suoi duecento metri di lunghezza, accanto alle navi più moderne ed ai più rinomati transatlantici.

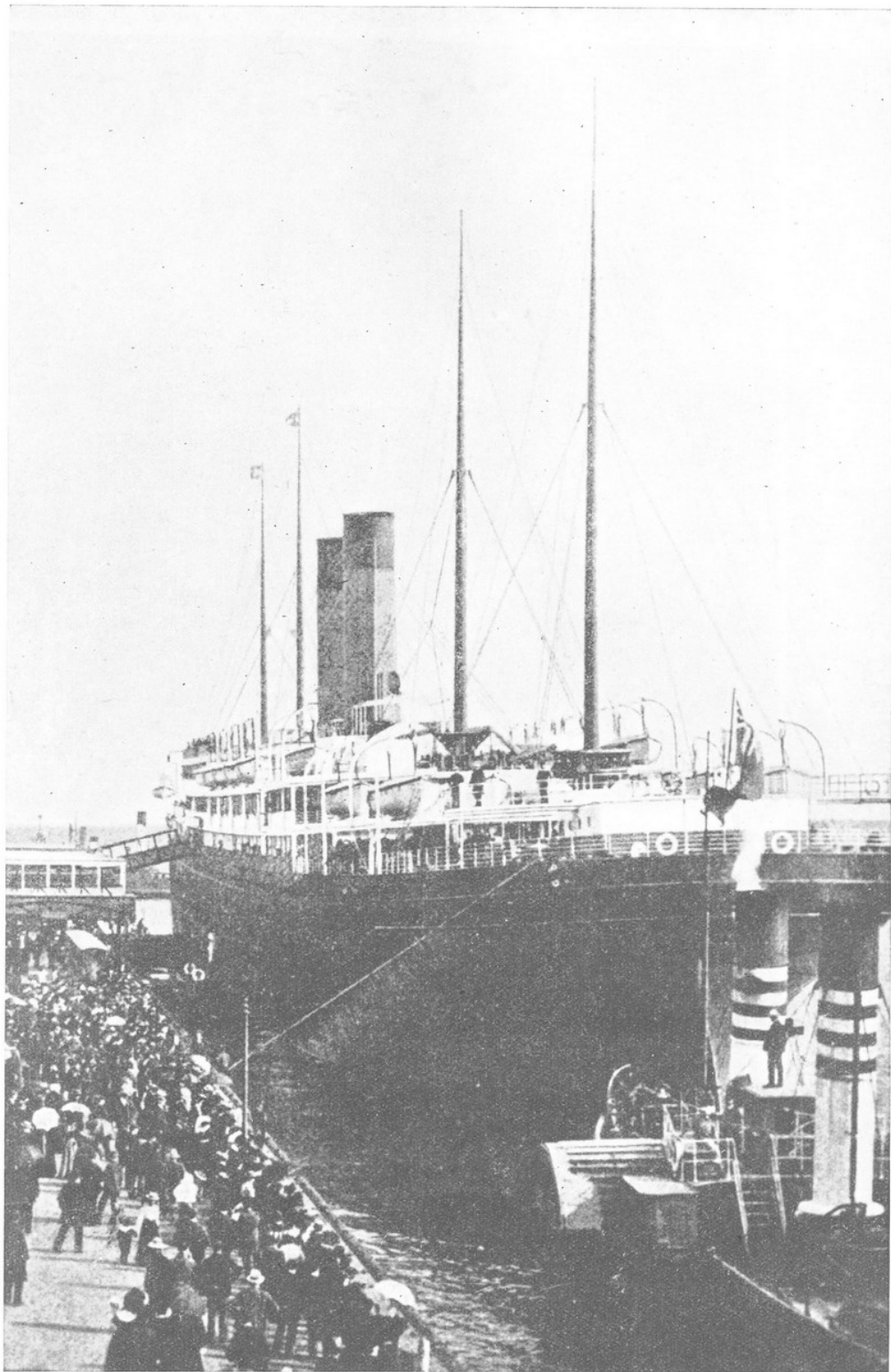
A questo punto viene spontaneo di chiedersi che cosa si facesse in Italia in questo campo. Nel 1823 si era formata a Napoli la prima nostra società di navigazione a vapore, la famosa compagnia dei Pacchetti a vapore delle due Sicilie.

Poco dopo si era costituita la prima Società libera del Mediterraneo e mentre Florio costruiva i piroscali «Corriere Siciliano» ed «Elettrico» con scafo in ferro capaci di raggiungere rispettivamente le velocità di 12 e 13 nodi, si formava la società Sicula Transatlantica che nel 1854 col piroscalo «Sicilia» di 1200 tonnellate ebbe il vanto della prima traversata atlantica da parte di un piroscalo italiano.

Nella prima metà del secolo decimonono si ebbe dunque nella navigazione atlantica, un avvenimento notevole all'incirca ogni dieci anni: 1819 prima traversata mista (vela e vapore); 1828 prima traversata a vapore; 1838 gara tra il «Great Western» e il «Sirius»; 1843 primo transatlantico in ferro e con elica; 1854 primo transatlantico italiano («Sicilia»). In seguito i progressi della tecnica navale furono anche più imponenti ma i grandi avvenimenti, che d'altra parte comportarono delle innovazioni radicali negli apparati motori, furono più distanziati nel tempo.

Solo nel 1894 si ebbe la prima nave dotata di turbine e precisamente l'inglese «Turbinia» e nel 1912 la «Selandia» che fu la prima motonave.

Naturalmente oltre agli Stati Uniti, all'Inghilterra ed all'Italia già citate, più o meno tutte le grandi nazioni dell'epoca avventuraron le loro navi in Atlantico. In Germania, in Austria, in Olanda, in Spagna, nei paesi Scandinavi, nelle repubbliche Sud Americane



1870. Il «Baltic» inglese, decimo Nastro Azzurro. La velocità di traversata era in questo periodo di 14 nodi all'ora e il viaggio durava circa dieci giorni. Il primato era appannaggio di inglesi e americani, quando con l'abbandono delle macchine a vapore passò ai tedeschi.

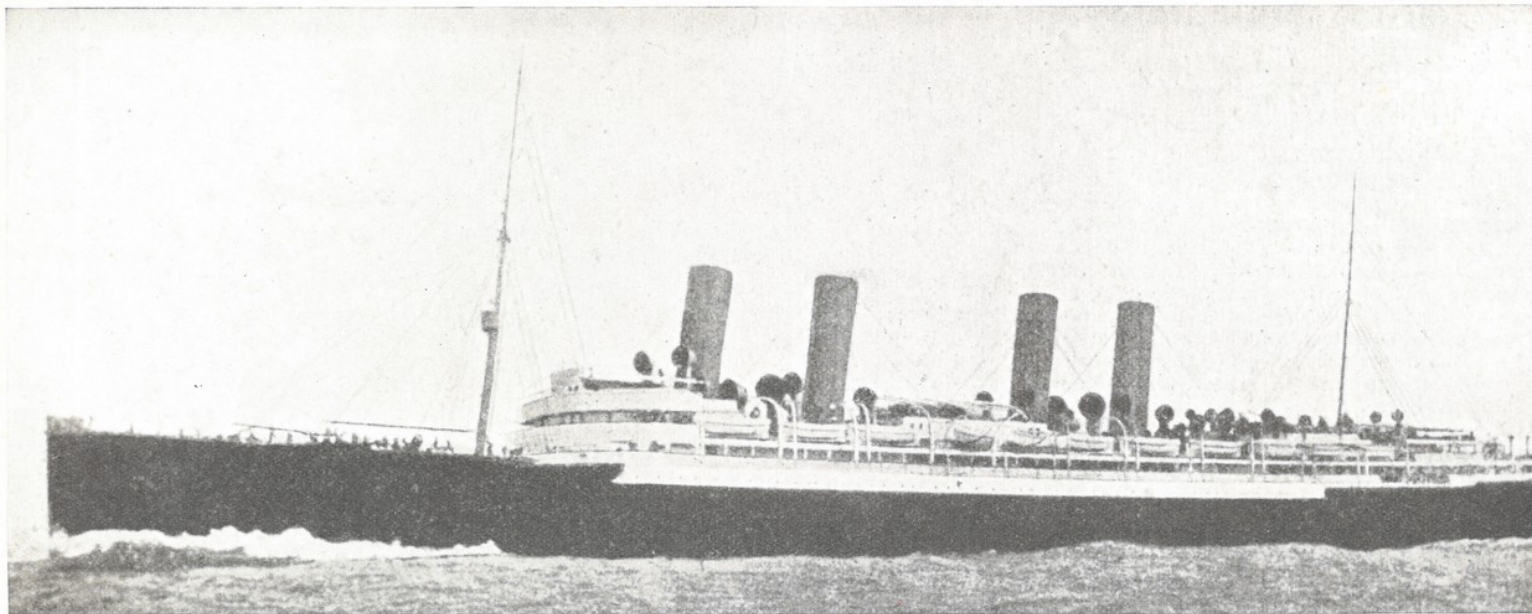
sorsero grandi società di navigazione che gestirono linee per l'Atlantico.

La concorrenza quindi che agli inizi si era svolta tra le due compagnie inglesi Cunard e Great Western diventò una vera e propria gara internazionale in cui erano in giuoco oltre agli interessi anche il prestigio delle grandi potenze.

Ecco infatti che già nel 1850 gli Stati Uniti strapparono agli inglesi l'ambito Nastro Azzurro

con il «Pacific» di 2856 tonnellate, il quale attraversa l'Atlantico a 13 nodi.

Il successo americano è confermato nel 1852 dal piroscalo «Baltic» che si aggiudica il sesto Nastro Azzurro alla velocità di nodi 13,2. Naturalmente la Cunard si lancia alla riscossa e decide anche lei di adottare gli scafi in ferro. Viene così costruito il «Persia» di 3587 tonnellate che si mette in gara con il «Pacific» americano.



1898. Il transatlantico germanico "Deutschland", venticinquesimo Nastro Azzurro. La sua velocità era di 23 nodi e mezzo e la sua lunghezza di 210 metri. Il "Deutschland" fu il risultato di importanti innovazioni tecniche: motore Diesel, due eliche, scafo cellulare come quello delle navi da guerra, paratie stagne trasversali le cui porte potevano essere chiuse elettricamente dal ponte.

Il piroscafo inglese quantunque entrato in collisione con un "iceberg" si salva miracolosamente e vince il settimo Nastro Azzurro arrivando in porto con la prua danneggiata! L'americano invece non giunse mai a destinazione e scomparve in mare trascinando con sé 240 vittime.

Dopo questa vittoria avvenuta nel 1856, l'Inghilterra ottiene l'ottavo Nastro Azzurro con la «Scotia» nel 1862.

Questo piroscafo è poi citato dal romanziere Giulio Verne nel suo famoso libro "Ventimila leghe sotto i Mari" dove viene descritto in un fantastico abbordaggio da parte del «Nautilus» del capitano Nemo!

Le navi inglesi continuarono a conservare il primato della velocità fino al 1897. In quegli anni infatti furono vinti altri quindici Nastri Azzurri per opera dei transatlantici «City of Brussels», «Baltic», «City of Berlin», «Germanic», «Britannic», «Arizona», «Servia», «Alaska», «Oregon», «America», «Etruria», «City of Paris», «Teutonic», «Campania», «Lucania».

Le velocità salgono gradatamente da 14 nodi a 21,7 e la stazza sale da 4000 a 13.000 tonnellate.

Gli apparati motori subiscono un vero rivolgimento: viene abbandonata la vecchia macchina Compound e si passa alla triplice espansione.

Sono da ricordare, di quel periodo, il «City of Berlin» che fu il primo piroscafo dotato di luce elettrica, l'«Arizona» che speronò un "iceberg" alla velocità di 14 nodi senza colare a picco, e l'«America» che diventò poi lo yacht reale italiano «Trinacria».

Finalmente, nel 1897, entrarono in lizza i grandi transatlantici tedeschi che vinsero quattro Nastri Azzurri uno dopo l'altro.

Il Norddeutscher Lloyd aveva in linea il «Kaiser Wilhelm II» di 19.000 tonnellate e 23 nodi di velocità, il «Kronprinz Wilhelm» di circa 15.000 tonnellate e 23 nodi e il «Kaiser Wilhelm Der Grosse» di 14.000 tonnellate e 22 nodi e mezzo.

Infine la Compagnia Hamburg-America aveva messo in linea il suo colossale «Deutschland» che raggiungeva i 23 nodi e mezzo, risultando così il transatlantico più veloce del mondo.

Questa magnifica nave misurava 210 metri di lunghezza, 20 di larghezza e pescava 12 metri. Il suo scafo aveva un fondo cellulare come le contemporanee navi da guerra, era inoltre diviso in due parti simmetriche da una paratia longitudinale, e da molte paratie stagne trasversali le cui porte potevano esser chiuse dal ponte di comando elettricamente.

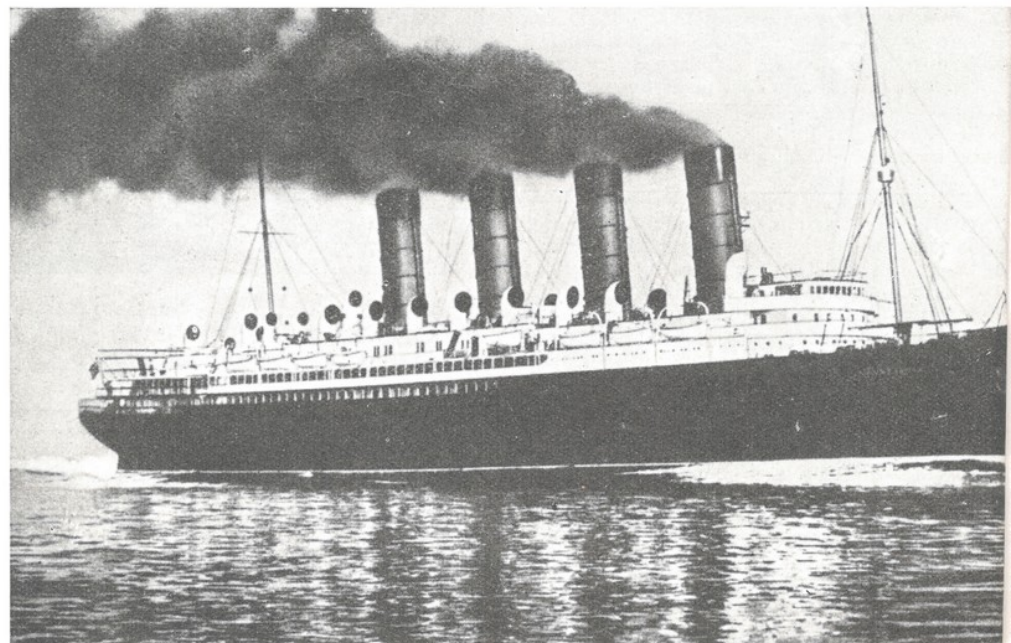
Il «Deutschland» fu inoltre una delle prime navi a due eliche poiché due erano le macchine alternative che lo azionavano con una potenza complessiva di 33.000 HP.

Le quattro navi tedesche vinsero rispettivamente il 24°, il 25°, il 26°, ed il 27° Nastro Azzurro.

Ma la vecchia Cunard inglese ritorna alla riscossa e detiene nuovamente il primato per ben ventidue anni ottenendo due Nastri Azzurri con le due navi gemelle «Mauretania» e «Lusitania». Il siluramento di quest'ultima determinò poi l'entrata in conflitto degli Stati Uniti nella prima guerra mondiale.

La bella nave di 30.000 tonnellate era stata colpita dal sommergibile germanico «U 20». Dopo la prima guerra mondiale i tedeschi riconquistarono il titolo con i colossali «Bremen» ed «Europa» di 51.000 tonnellate. Questi colossi raggiunsero i 28 nodi di velocità ma furono poi superati dal nostro «Rex» nel 1933, che con lo stesso tonnellaggio aveva una velocità di 29 nodi.

1907. Il "Mauretania", di 30 mila tonnellate. Con esso gli inglesi tornarono alla riscossa e ripresero nuovamente il primato detenendolo poi per venticinque anni, prima col "Mauretania" e poi con la gemella "Lusitania" affondata in seguito dai tedeschi.



Questo meraviglioso bastimento della Società di Navigazione Italia era lungo 268 metri e largo 31 metri. Il suo apparato motore era costituito da quattro turbine capaci di sviluppare la potenza di 123.890 HP. Le caldaie a nafta erano 12, di cui 8 bifronti, e funzionavano alla pressione di 27 kg.

Indubbiamente questa nave fu una delle più lussuose del mondo; con le sue verande, le sue ampie passeggiate, le piscine, gli alloggi accuratissimi essa era particolarmente prediletta dai turisti stranieri. Contemporaneamente ad essa vi era il «Conte di Savoia» detta anche «la nave che non rolla» poiché a bordo era stato sistemato un potente apparecchio stabilizzatore.

Per ottenere un «potere smorzante» di $4^{\circ},7$, ossia per assicurare il momento di reazione necessario a tener ferma la nave contro un'onda che avrebbe provocato una sbandamento di $4^{\circ},7$, erano stati sistemati a bordo tre girostati, ciascuno con massa rotante del peso di 113 tonnellate, azionati da motori di rotazione di 560 HP a potenza normale e da motori di precessione di 100 HP. I tre turbogeneratori dell'impianto avevano una potenza complessiva di 2400 HP.

L'inversione di corrente al motore di precessione era data automaticamente da un piccolo giroscopio pilota molto sensibile, del tipo passivo, il quale si metteva in movimento di precessione in una frazione di secondo sotto l'impulso dell'azione sbandante prodotta dall'onda e dava quindi al motore di precessione principale la corrente nel senso necessario a determinare la reazione giroscopica da opporre al movimento di sbandata della nave.

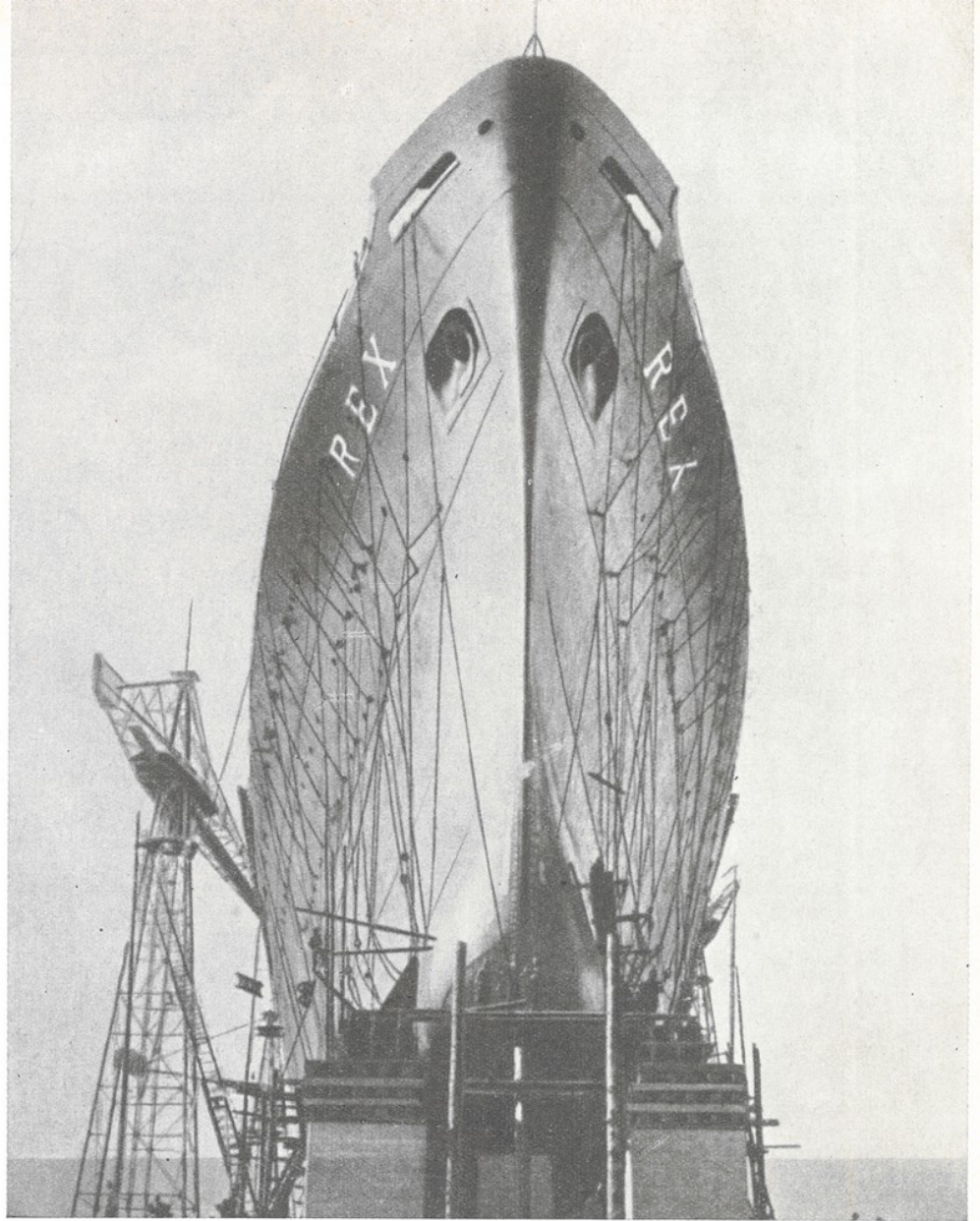
Apparecchi di questo genere erano stati sperimentati su navi più piccole ma non erano mai stati applicati fino allora a dei colossi di oltre 50.000 tonnellate.

Il «Rex», mantenne il suo record fino al 1935 quando fu superato di un solo nodo di velocità dall'enorme transatlantico francese «Normandie» che stazzava più di 83.000 tonnellate. Da allora il tonnellaggio andò diminuendo pur essendo aumentata la velocità.

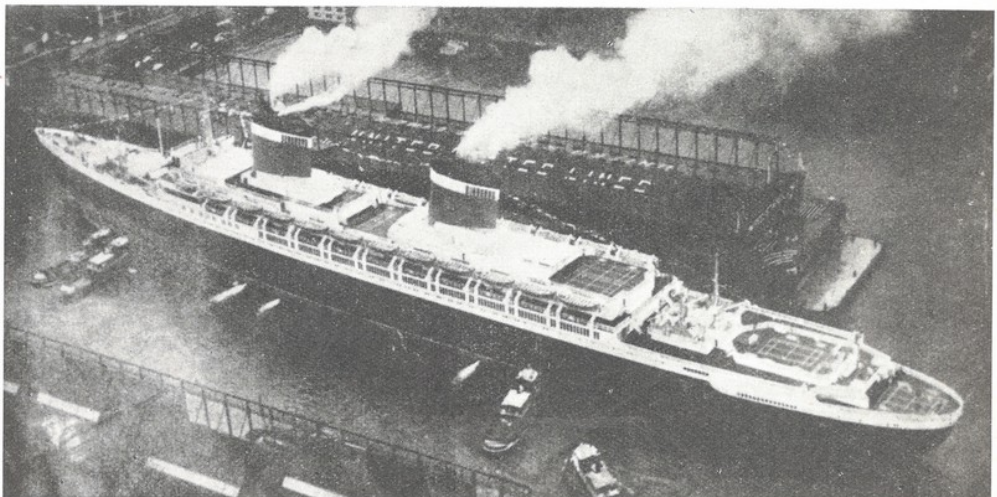
Il «Queen Mary» inglese infatti detenne il titolo dal 1936 al 1952 stazzando 81.237 tonnellate ed avendo una velocità di 30,6 nodi. Infine nel 1952, dopo un secolo, la bandiera americana si afferma col 35° Nastro Azzurro. Lo «United States» lungo 302 metri, con sole 53.000 tonnellate di stazza supera la velocità di 35 nodi, triplicando quella del suo antenato «Baltic» di cento anni fa!

Dalle 83.000 tonnellate del «Normandie» si è dunque scesi alle 53.000 dello «United States» e la ragione è questa: l'«United States» (che è la nave più grande mai varata negli Stati Uniti) è costruito quasi totalmente in leghe d'alluminio con soltanto alcune parti in acciaio e materie plastiche. Tutto è d'alluminio a bordo di questo rapidissimo transatlantico e d'alluminio è pure l'intera mobilia: secondo le statistiche, due soli tipi di oggetti sono in legno su questa nave, i ceppi dei macellai di bordo e i pianoforti a coda. Si narra anzi che, poco prima della partenza, venne in mente al comandante che forse gli stuzzicadenti erano di legno: si precipitò quindi in una delle tante sale da pranzo e constatò di non aver errato. Diede allora ordine di sistemare la questione ed un'ora dopo tutti gli stuzzicadenti di bordo erano invece di plastica.

Uno dei motivi di questa abolizione di ogni materiale legnoso è il desiderio dei costruttori di fare dell'«United States» il piroscafo più a prova di fuoco di tutto il mondo. E non vi è alcun dubbio che vi sono riusciti poiché, secondo quanto scrivono gli stessi inglesi, l'«United States» è completamente incombustibile.



1933. Il «Rex» conquista il Nastro Azzurro all'Italia alla velocità di 29 nodi orari. Era lungo 268 metri e largo 31. I suoi motori sviluppavano la potenza di 123 mila cavalli vapore. Venne chiamato «la nave che non rolla». Fu costruito dall'Ansaldo.



1952. Lo «United States», lungo 302 metri, con 53 mila tonnellate di stazza ha superato la velocità di 35 nodi compiendo la traversata inaugurale in poco più di quattro giorni. Ha due soli oggetti di legno a bordo, i ceppi del macellaio e i pianoforti.

MATEMATICA E INDUSTRIA

L'Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo offre alle industrie la possibilità di risolvere razionalmente i problemi matematici più complessi. Fra breve avrà in dotazione una calcolatrice elettronica di marca italiana

di Sagredo

Dopo l'annuncio che l'UNESCO ha deciso di attuare finalmente un suo progetto del 1946, istituendo un Centro Internazionale di Calcolo ed assegnandogli come sede Roma, non sono mancati cenni elogiativi all'opera precedentemente svolta dall'ente italiano alla cui esistenza si deve questa scelta. Si tratta dell'Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo (INAC) sorto da un'iniziativa avuta dal prof. Mauro Picone, venticinque anni or sono, quando insegnava presso l'Università di Napoli; per descrivere l'attività passata e futura del suo fondatore ed attuale direttore, sono state tra l'altro usate immagini, quale «l'italiano che calcola l'Europa», degne della fantasia di quegli studenti che giocavano a trarre un accrescitivo dal nome di Pico della Mirandola. In effetti, a parte le possibilità di sviluppo del nuovo Centro rispondente al programma internazionale dell'UNESCO, l'attività finora svolta dall'Istituto del prof. Picone è già sufficiente a far considerare con molto interesse l'importanza attuale del calcolo applicato, non solo dal punto di vista tecnico e industriale, ma anche dal punto di vista scientifico.

I contributi dati sotto questo aspetto dai ricercatori che hanno lavorato presso l'INAC si possono riassumere nella cospicua cifra di circa un migliaio di memorie a stampa, apparse su periodici di matematica, fisica, ingegneria e scienze applicate. Degli argomenti trattati negli ultimi tre anni, e che in maggioranza non si limitano al campo delle questioni di calcolo numerico, grafico e meccanico, possono dare un'idea i titoli di alcuni studi scelti a caso:

Sviluppi in serie degli integrali ellittici (Randon), Sul calcolo delle deformazioni di uno strato sferico elastico (Aquaro), Risultati concernenti la risoluzione delle equazioni funzionali lineari (Fichera), Sulla derivazione parziale per serie (Picone), Flow in a not homogeneous and anisotropic medium (Ghizzetti), Sulle vibrazioni delle piastre con nervature (Giangreco), Sul calcolo dell'induttanza nei sistemi elettrici composti di conduttori paralleli (Gross), Oscillazioni armoniche di ali triangolari con bordo d'attacco supersonico (De Schwarz).

La stessa varietà di argomenti si riscontra nei precedenti lavori dell'Istituto; a parte l'eccezionale interesse dal punto di vista matematico stesso di talune ricerche, vanno ricordate per l'utilità in campo scientifico quelle svolte in risposta a problemi di fisica atomica (posti da Enrico Fermi quando lavorava a

Roma sul calcolo degli spettri degli ioni e sulle autosoluzioni dell'equazione di Schroedinger), di geofisica (determinazione della profondità degli ipocentri sismici, analisi periodale della pioggia), di ottica (potere risolutivo di una emulsione sensibile, calcolo di lenti asferiche, ecc.), di termologia (analisi quantitativa dei problemi di propagazione del calore).

Un punto va posto in rilievo, prima di passare dalle ricerche di tipo più teorico a quelle di carattere applicativo: l'ingegnere ed anche il fisico tendono spesso a sottovalutare il significato della ricerca, da essi considerata d'interesse puramente matematico, di «teoremi d'esistenza» delle soluzioni di certi problemi. Talvolta succede, però, che i tecnici propongano al calcolatore, come schematizzazione formale dei loro quesiti, dei sistemi di equazioni incompatibili, di cui cioè non esiste la soluzione. Acquistano valore, allora, studi come quelli compiuti dall'INAC a proposito di alcune applicazioni della teoria dell'equilibrio e del moto elastici ai corpi quali realmente si presentano in natura; si ha infatti in questo caso che il metodo di integrazione elaborato allo scopo converge se la soluzione del sistema esiste e, viceversa, dalla convergenza del metodo stesso discende la dimostrazione dell'esistenza della soluzione. Come primo risultato dell'assunzione di compiti applicativi da parte dell'Istituto, si è avuto un particolare contributo «di ritorno» alla matematica pura: precisamente, ai metodi di calcolo degli autovalori nei problemi di integrazione delle equazioni a derivate parziali ed a derivate ordinarie; autovalori che indicano, ad esempio, le velocità critiche degli alberi motori, le velocità critiche per la stabilità dei vari organi del materiale ferroviario, automobilistico, di navigazione ed aereo, i carichi critici, le pressioni critiche di fiaccamento degli involucri, ecc. L'INAC si è posto in grado di affrontare con sicurezza il calcolo di tali autovalori, inerenti a sistemi di quante si vogliano equazioni differenziali ordinarie lineari, in altrettante funzioni ignote, a coefficienti comunque variabili e anche noti, soltanto, per mezzo di una loro tabulazione. I problemi di autovalori relativi a sistemi di equazioni lineari a derivate parziali sono stati anch'essi affrontati spesso dall'Istituto, con metodi che, a parte la questione di una dimostrazione matematica della loro convergenza, hanno dato risultati ottimamente approssimati.

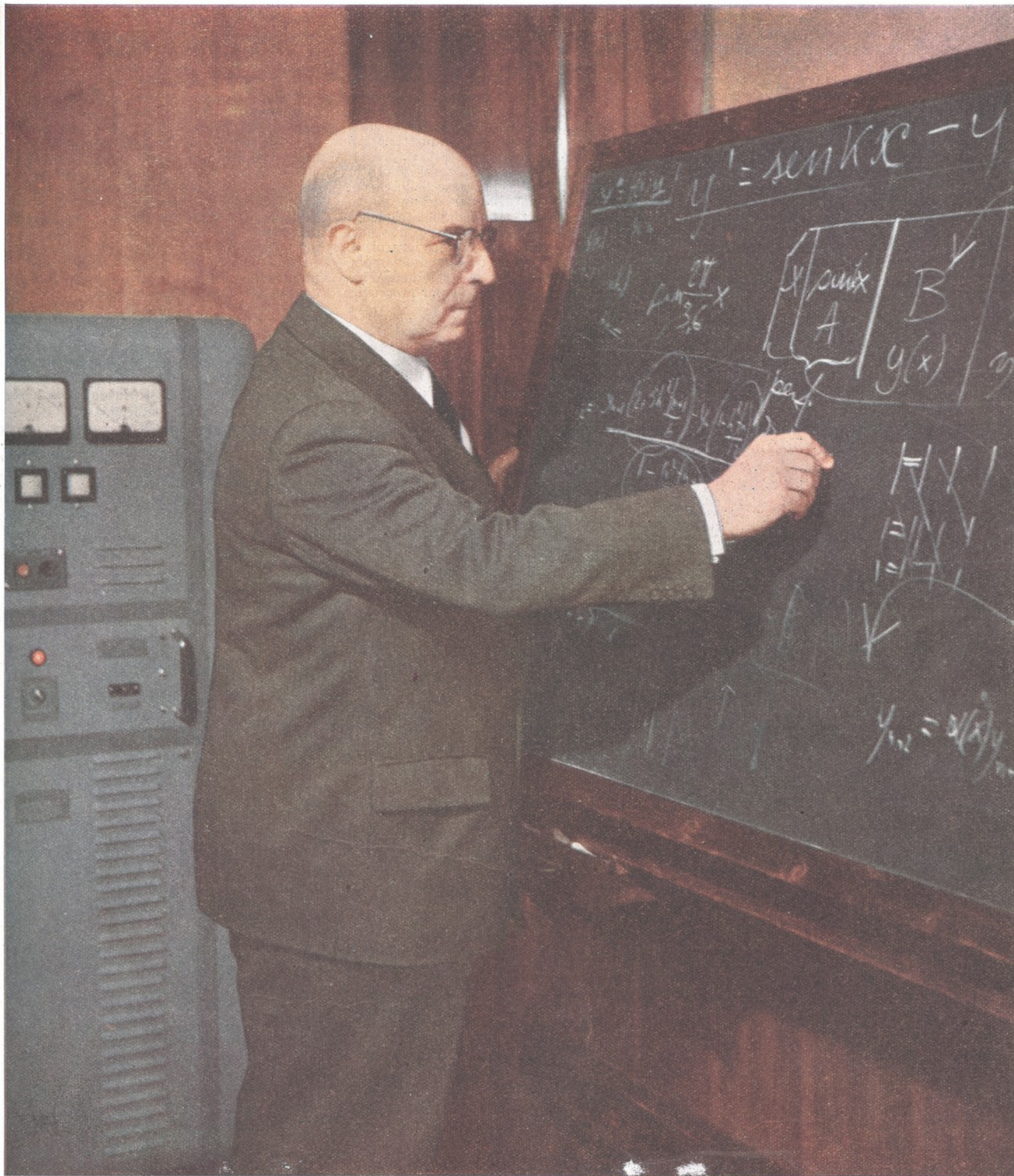
Per quanto riguarda la scienza applicata e l'ingegneria, vogliamo ricordare, come esempio

sempre attuale delle possibilità di aiuto alla soluzione di problemi tecnico-industriali, alcuni dei lavori compiuti tra il 1933 ed il 1937, dopo l'insediamento dell'INAC presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche:

Determinazione delle sollecitazioni nelle solette oblique uniformemente caricate; Le tensioni tangenziali nella sollecitazione di flessione e di taglio per una trave a doppio T, Equilibrio elastico di una corona circolare soggetta a sforzi piani, Ineresatura dei cilindri cavi sottili compressi assialmente; Verifica a torsione di un'ala a sbalzo; Calcolo numerico dei momenti d'inerzia di due velivoli; Sollecitazioni provocate dalle raffiche sui velivoli; Calcolo delle traiettorie di un autopilota; Vibrazioni dei ponti; Bilanciamento delle reazioni verticali d'inerzia di una terna di stantuffi; Calcolo delle frequenze proprie di bielle a sezioni variabili; Diagrammi relativi alla pressione eccentrica dei pilastri in cemento armato; Calcolo delle dimensioni di una camera d'aria smorzatrice delle oscillazioni dell'acqua in una conduttura; Assorbimento di energia elettrica relativo a diversi tratti di una linea in esercizio e a diverse automotrici; Studio di un radiogoniometro per segnali deboli; Massima utilizzazione degli impianti industriali.

Hanno fatto ricorso all'INAC anche studiosi di statistica, di economia e finanza; in particolare, come facilmente prevedibile, hanno trovato conveniente rivolgersi all'Istituto le compagnie di assicurazione, per il calcolo di varie correlazioni interessanti la loro attività, per l'elaborazione di formule empiriche applicabili per il calcolo dei premi, ecc. Pure prevedibile era l'ampia utilizzazione dell'INAC da parte dell'Ispettorato d'Artiglieria, per il rinnovo delle tavole di tiro della prima guerra mondiale che andava fatto tenendo conto quanto più possibile dei vari fattori di perturbazione del tiro, dalla rotazione terrestre alla variazione della gravità con la quota del proiettile. Fu, d'altronde, proprio durante la guerra 1915-18 che al prof. Picone, allora ufficiale d'artiglieria, capitò la prima occasione di mostrare e la propria abilità e l'utilità del calcolo applicato in problemi prima trattati per via empirica o con insufficienti approssimazioni, devute all'impiego di metodi matematici ormai invecchiati.

La rivelazione della necessità e insieme della possibilità di far progredire notevolmente lo studio di fenomeni complessi, cui la matematica era stata mai applicata o applicata in misura modesta, colpì vivamente la fan-



IL MATEMATICO Mauro Picone, in un'aula dell'INFN, sorto per sua iniziativa venticinque anni or sono ed attualmente da lui diretto a Roma. Il prof. Picone è stato definito "l'italiano che calcola l'Europa". Aiutò Enrico Fermi in alcune operazioni concernenti gli spettri degli ioni. La prima occasione di mostrare l'utilità del calcolo applicato l'ebbe nella guerra del 1915-18, quand'era ufficiale d'artiglieria.

tasia di quegli scienziati che, durante la seconda guerra mondiale, ebbero occasione di collaborare con gli Stati Maggiori alleati; come dall'esperienza militare di Mauro Picone nacque, a detta dello stesso protagonista, la prima idea di quello che doveva diventare l'Istituto per le Applicazioni del Calcolo, dall'esperienza ben più estesa degli scienziati anglosassoni è nata, in questi anni, l'idea dell'«Operational Research» applicata non solo a problemi bellici, ma anche a problemi di pace; in sostanza, si tratta di un'applicazione della matematica o almeno dei metodi razionali della statistica a quesiti i più disparati, dalla regolazione del traffico al rendimento lavorativo di gruppi umani di varia origine sociale.

È difficile che in Italia si diffonda l'abitudine del ricorso a questi metodi anche in casi complessi, come quelli del comportamento di una collettività soggetta a determinate in-

fluenze, dato che si tende a ritenere tale comportamento molto meno prevedibile di quanto non sia.

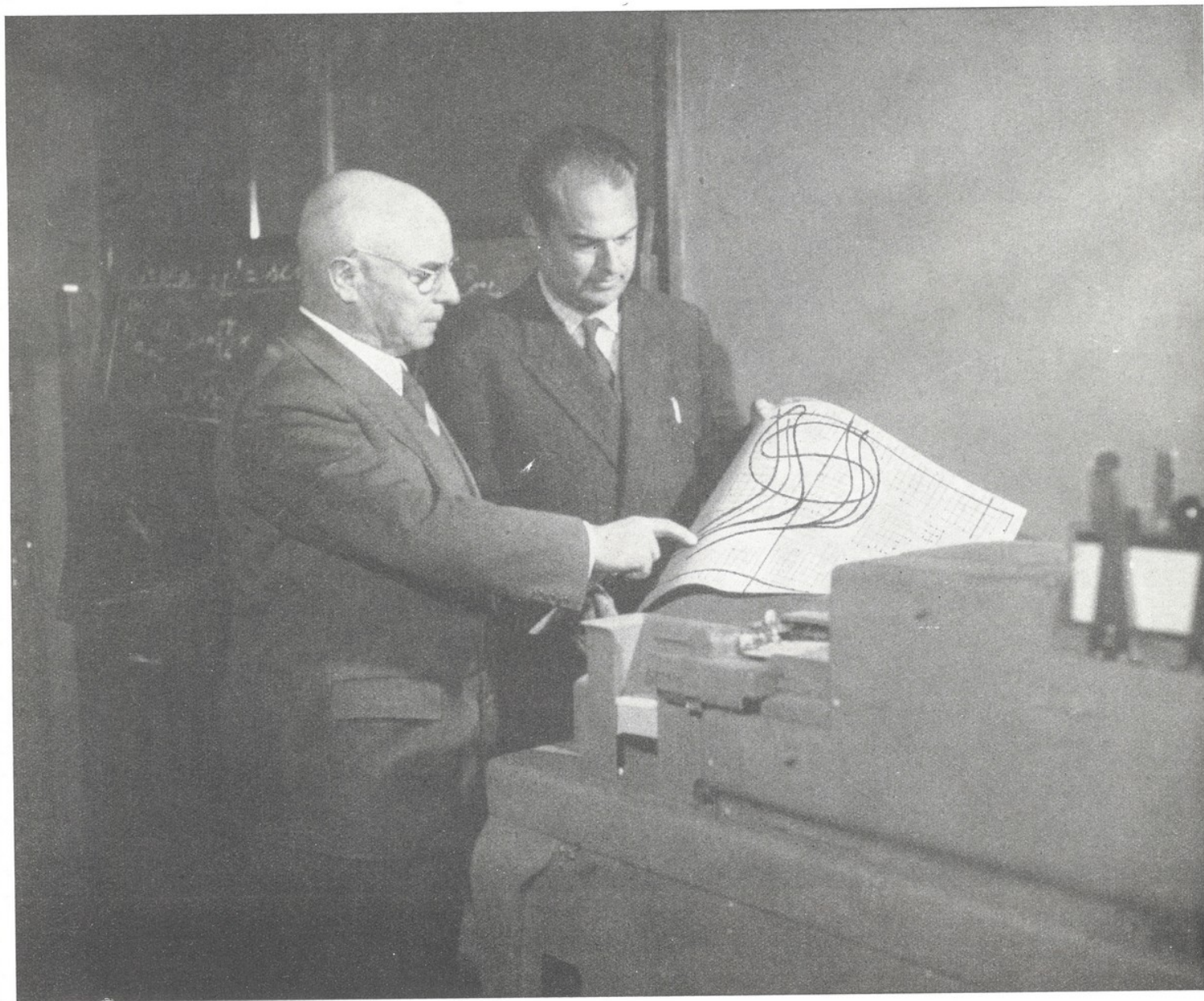
È auspicabile tuttavia che, almeno nel caso delle industrie e delle organizzazioni tecniche, si tenga conto dell'esistenza di quelle possibilità di soluzione nazionale di un problema, che vengono offerte dalla presenza di un corpo di specialisti muniti della competenza matematica spesso mancante, per forza di cose, agli ingegneri ordinariamente addetti a tali attività.

Prima della guerra, l'INAC era giunto a versare annualmente nelle casse dello Stato, da cui dipendeva, un utile pari ad un quarto di miliardo d'oggi, ricavato dalle consulenze per ditte private (per studiosi e per enti statali, la consulenza era invece gratuita). Questa cifra è proprio quella che occorrerebbe ora, per l'acquisto di una sola delle macchine elettroniche, con cui nei paesi più progrediti

si è pervenuti a superare enormemente il rendimento delle calcolatrici meccaniche tuttora usate dal nostro Istituto.

In attesa che dall'intervento dello Stato italiano e delle industrie interessate (è annunciata la costruzione di una calcolatrice elettronica per l'INAC presso la «Microlambda» di Napoli) venga la risposta all'interrogativo rappresentato sulla porta di alcune stanze vuote del palazzo del CNR, dal cartello «Centro elettronico per il calcolo», costituisce motivo di soddisfazione e di speranza il fatto che accanto a tali stanze sia destinato a insediarsi il Centro Internazionale promosso dall'UNESCO; se giungeranno prima le calcolatrici elettroniche occorrenti per l'attività di questo, ciò potrà pur sempre significare un incoraggiamento per i nostri ricercatori, ed uno stimolo per chi più potrebbe trarre profitto dal potenziale di intelligenza e produttività che essi rappresentano.

IL PROF. PICONE mostra a un suo collaboratore il grafico di un calcolo eseguito nell'Istituto Nazionale per le Applicazioni del Calcolo (INAC). E' recente l'annuncio che l'UNESCO ha deciso di trasformare l'Istituto in Centro Internazionale del Calcolo. Tale scelta viene considerata un riconoscimento dell'attività svolta dall'Istituto a favore di enti e società che ne hanno chiesto la collaborazione.



UN POETA E UN PITTORE

in visita ai cantieri dell'Ansaldo

Giorgio Caproni e Renzo Vespignani scoprono
le suggestioni liriche di un paesaggio industriale

testo di Giorgio Caproni
tavole di Renzo Vespignani

CREDO si chiami Ristorante del Rico (dell'Enrico) quello in cui, giorni fa, in una Sestri Ponente quasi interamente ansaldina e tutta rabbiata e carriata dai malumori del tempo, pressochè di soprassalto, e comunque col balzo d'un direttissimo in perfetto orario, venni a trovarmi sbalestrato da Roma insieme al pittore Vespignani.

Le slogate architetture genovesi, sotto un nuvolame cupo e spiombacciato degno del Magnasco (le malenivole della macchia, che gemono appiccaticcio sudore da ogni oggetto su cui si posi la mano o semplicemente lo sguardo), devo dire che non eran per nulla bastate, così come non era bastata l'incombente ariaccia in salamoia di quel giorno, peraltro perfino troppo simile al dialetto della città, a dispormi l'animo e a darmi il viatico per quel ristorante, tanto inopinatamente (e assurdamente, per me) incasato in una grotta mezza finta e mezza vera, dove, al governo d'una specie di macchinismo da baracconi, un bonario mago (maître o bacan che fosse), con straordinario sussiego si degnava di provocare, sul buio lago interno all'antoristorante, fanciulleschi stupori tramite colorati accendispingi di lampadine.

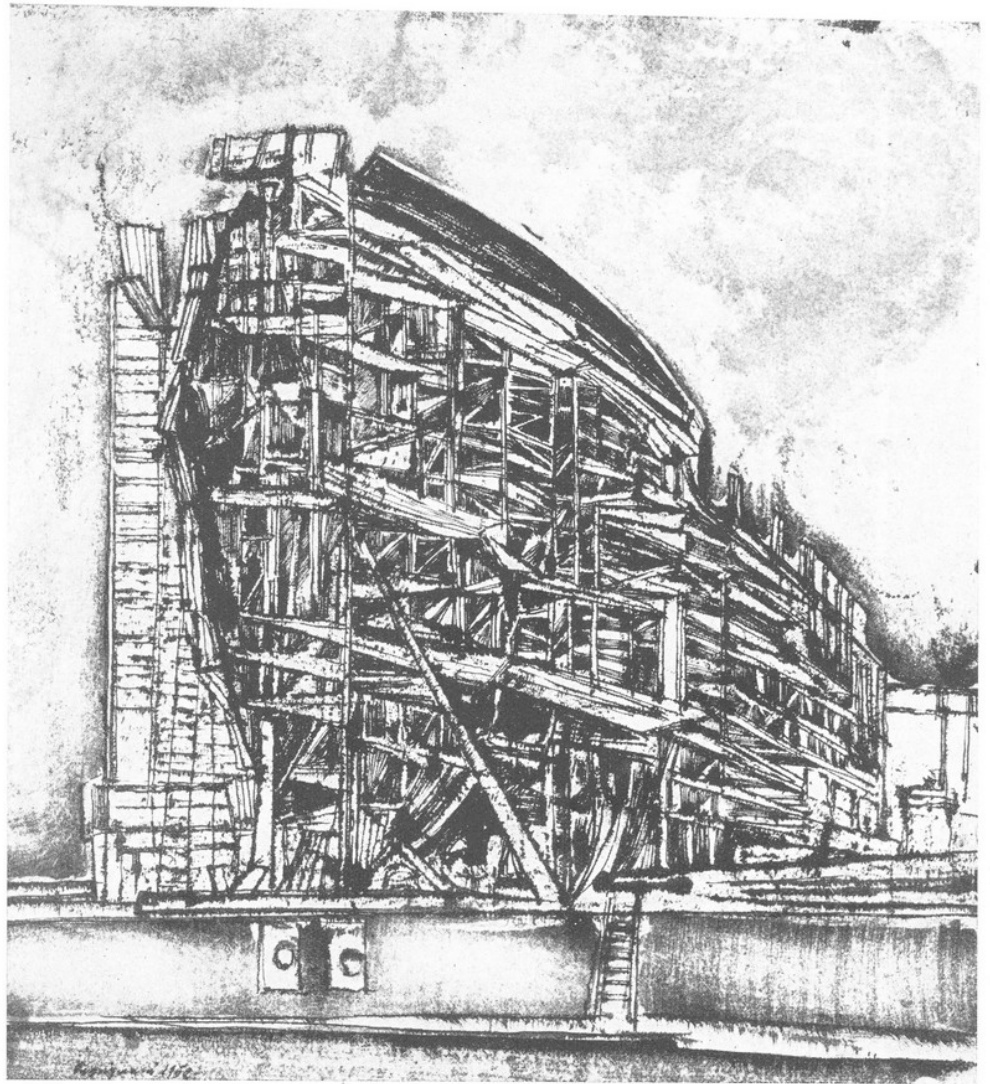
Diavolo. Ma non ero io partito all'improvviso — da Roma! — con la perfetta convinzione di spostarmi, da un assurdo reame di travertino il cui linguaggio ufficiale è il più illustre e popolare e capriccioso e alogico barocco, verso un lucido reame tutto acciaio e matematica consequenzialità, quale appunto io mi prefiguravo il reame ansaldino di Sestri?

Ahimè. Ahimè o, chi lo sa, fortunatamente. Sta di fatto che proprio sulla tovaglia candida di quel ristorante (così «inopinato», per me, lì a Sestri) io reperi posata la chiave grazie alla quale ebbi modo di poter entrare nella nozione (non molto lusinghiera, invero) dell'enorme sbadataggine da me ancora una volta commessa, al momento della partenza, nel mettermi in tasca un dizionario in luogo di un altro. Nel mettermi in tasca, dico, il frusto dizionario dell'immagino già, quando piuttosto mi sarebbe occorso, nell'eccezionale giornata, proprio l'opposto.

Comunque, eccomi ormai in grado di capire (e sia pure grazie alla suppletoria spinta d'un'alungatissima — gotica addirittura — bottiglia di Coronata) come mai avessi fatto la gran figuraccia che avevo fatto, domandando alla mia guida, e proprio con il naso a un palmo dal cancello ansaldino: «E il cantiere, dov'è?».

Evidentemente, sul mio dizionario, la canorisima parola cantiere (cantiere navale!) illustrava soltanto una di quelle idee, o per meglio dire prefigurazioni tutte di testa, le quali appunto per esser talmente precise e definite da togliere qualsiasi curiosità, non soltanto ci impediscono di muoverci verso una diretta conoscenza del reale, ma addirittura, se per un caso un sopraluogo avviene grazie all'intervento d'una volontà che non è la nostra, ci lasciano a bocca aperta per la sorpresa.

«Il cantiere? Ma comincia di qui: di lassù, per esser più esatti».



LE ARMATURE di una delle due cisterne della flotta Lauro.

Ed era un pezzo, invero, ch'io me ne stavo col naso all'aria ad osservare, sul cielo di cartone sporco, una sequela di neri cavi paralleli, a poca distanza l'uno dall'altro come le righe d'un quaderno di quinta, con l'impellente interrogativo, in me, posato sulla frase cosa mai significasse quella eccezionale parata di teleferiche. Macchè teleferiche. Quello, sorretto da possenti torrioni a scarpa muniti di un collo che raggiunge i sessantacinque metri di altezza (torrioni a pareti assolutamente lisce ed ermetiche, ad accrescere il capogiro) era semplicemente il tetto (il tetto!) dell'incredibile edificio d'aria e di ferrame — di minii e di rugini — ch'è giu-

stappunto il cantiere navale Ansaldo: un immane trasparentissimo parallelepipedo con almeno mezzo chilometro quadrato di base e la vertiginosa altezza che ho detto, il quale, in alcun modo, poteva esser contenuto nel mio saccente e frettoloso dizionario, ancorchè da me redatto — ma troppo a cuor leggero — in una Livorno dove sono nato a pochi passi dall'Orlando, o in una Genova dov'io ho vissuto talmente a lungo, da considerarla, ormai, la mia genuina città.

Che scorno. Ma potevo io supporre che un cantiere comincia dal cielo?

Non dal cielo, ma dal Numero, fu quanto mi

precisai poi nell'inopinato e buio ristorante a uno dei cui tavoli, in grigio e tutto sottovoce come un ginecologo, sedeva tranquillo un dei progettisti (un dei demiurghi) di quell'incomparabile capolavoro di matematica tradotta in metallo e legname ch'è, in istato d'avanzata gestazione nella darsena di allestimento, la turbonare Andrea Doria.

In principio — proprio così — era dunque il Numero. O era, per meglio e meno enfaticamente dire, la lucida follia dei numeri sprizzati da cervelli in apparenza tanto quieti quanto quello del placido signore, che ora, quietamente, se ne stava leggendo, lì in quell'assurdo ristorante, il giornale; senonchè, devo pur anche dire che una visione esatta della potenza dei numeri diventati materia ed energia, l'ebbi soltanto quando, con un invito anch'esso del tutto impreveduto, l'indimenticabile signor Magnone (se ingegnere o ragioniere non ricordo, ma ne ricordo la perfetta signorilità) ci introdusse come topi nella tomaia dell'altissimo pilastro-stivale, donde, con un balzo dell'ultrarapido ascensore, lungo l'oscuro esofago della giraffa ci fece rigurgitare su una delle cabine pensili (a sessantacinque metri di altezza!) che governano la rete aerea di quelle che io, col mio

dizionario, avevo chiamato teleferiche. Altro appiglio, non trovo sulla pagina, che non sia la punta della coda, che pur so spelacchiata, del mostriciattolo che tu addirittura chiami demone dell'analogia. Me lo son veduto passare accanto con la velocità d'un sorcio, e subito, tra pollice e indice, l'ho acciuffato e trattenuto quel momentino appena, sufficiente per dire, prima di rimollarlo a rintanarsi nella sua fogna, ch'io ora mi trovo sul più eccelso fastigio angolare d'una delle più meravigliose cattedrali che mai, mia cita natural durante, mi fosse stato dato di visitare.

La cattedrale di Roma, di Londra, di Reims, di Parigi, di Vattelapesca? Palazzo delle Meraviglie, avrei piuttosto dovuto scegliere sul mio sbagliato dizionario, dal momento esatto in cui, come sotto invisibili mani medianiche, dalla piazza d'armi sottostante al tetto dell'edificio d'aria vidi sollevarsi, leggero e navigante nella densità dell'aria come una cartolina postale in balia della brezza, un pannello prefabbricato di sei metri per venti e di non meno di venticinque tonnellate di peso, e andarsi a posare — piano piano, e con millimetrica precisione — sul ponte d'una delle varie cisterne di Lauro

in iscalo, fino a combaciare, esatto al capello, col pannello di copertura precedentemente posato.

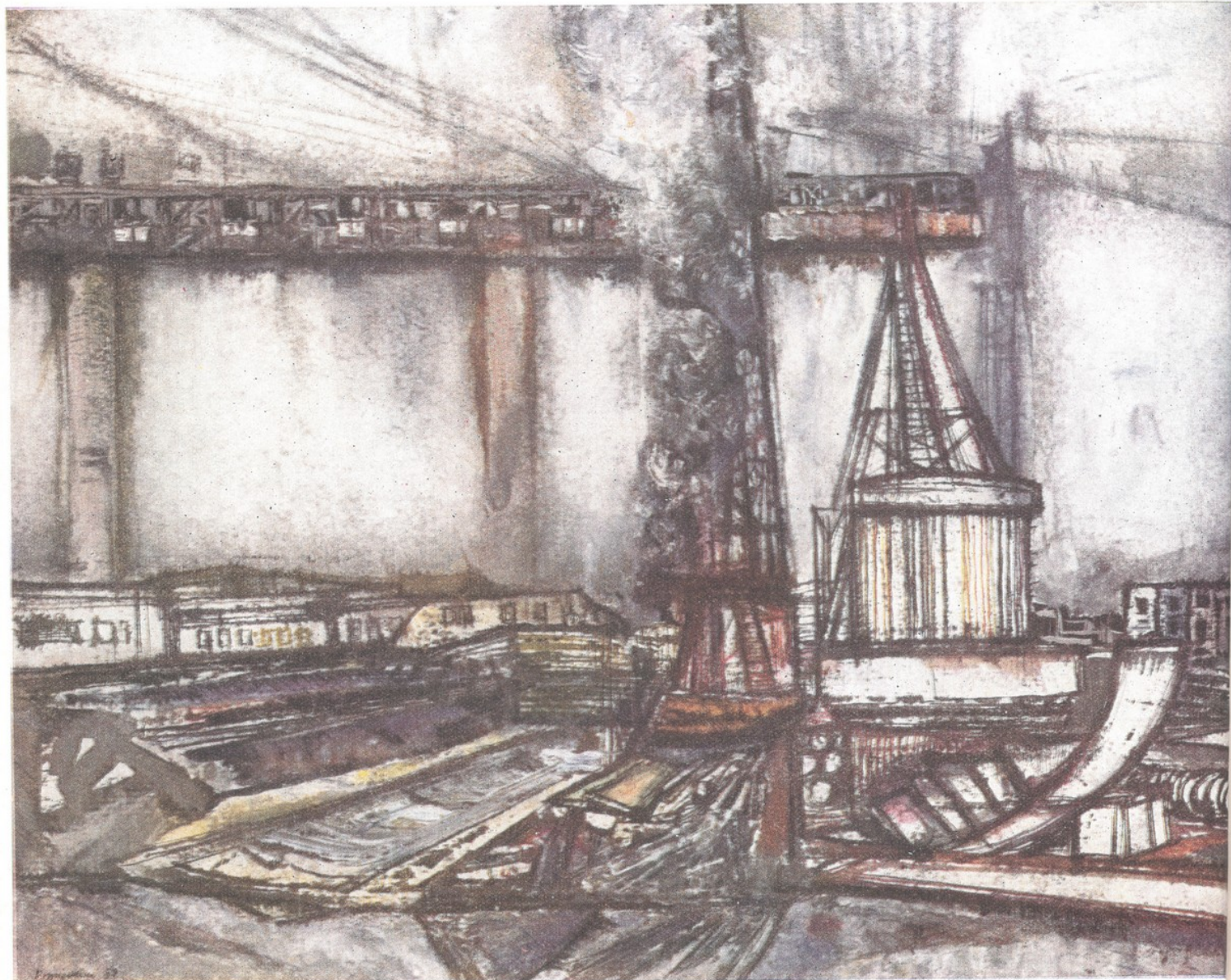
Sarebbe bastata una minima svista d'uno dei vari operatori nelle cabine pensili i quali, agli ordini d'un invisibile direttore, sincronizzavano i movimenti delle loro leve per far alzare o abbassare, o avanzare o retrocedere, il lastrone d'acciaio, perchè una compagnia intera di quelle formiche ch'io di lassù vedevo sul piazzale di prefabbricazione e montaggio, e che pur erano uomini, fossero rimaste schiacciate sotto l'immane peso. Formiche invece fiduciose a punto, da salire addirittura sul lastrone stesso appena giunto a livello della nave, per governarne meglio, con un disco bianco e uno rosso, gli ultimi conclusivi movimenti del definitivo posteggio.

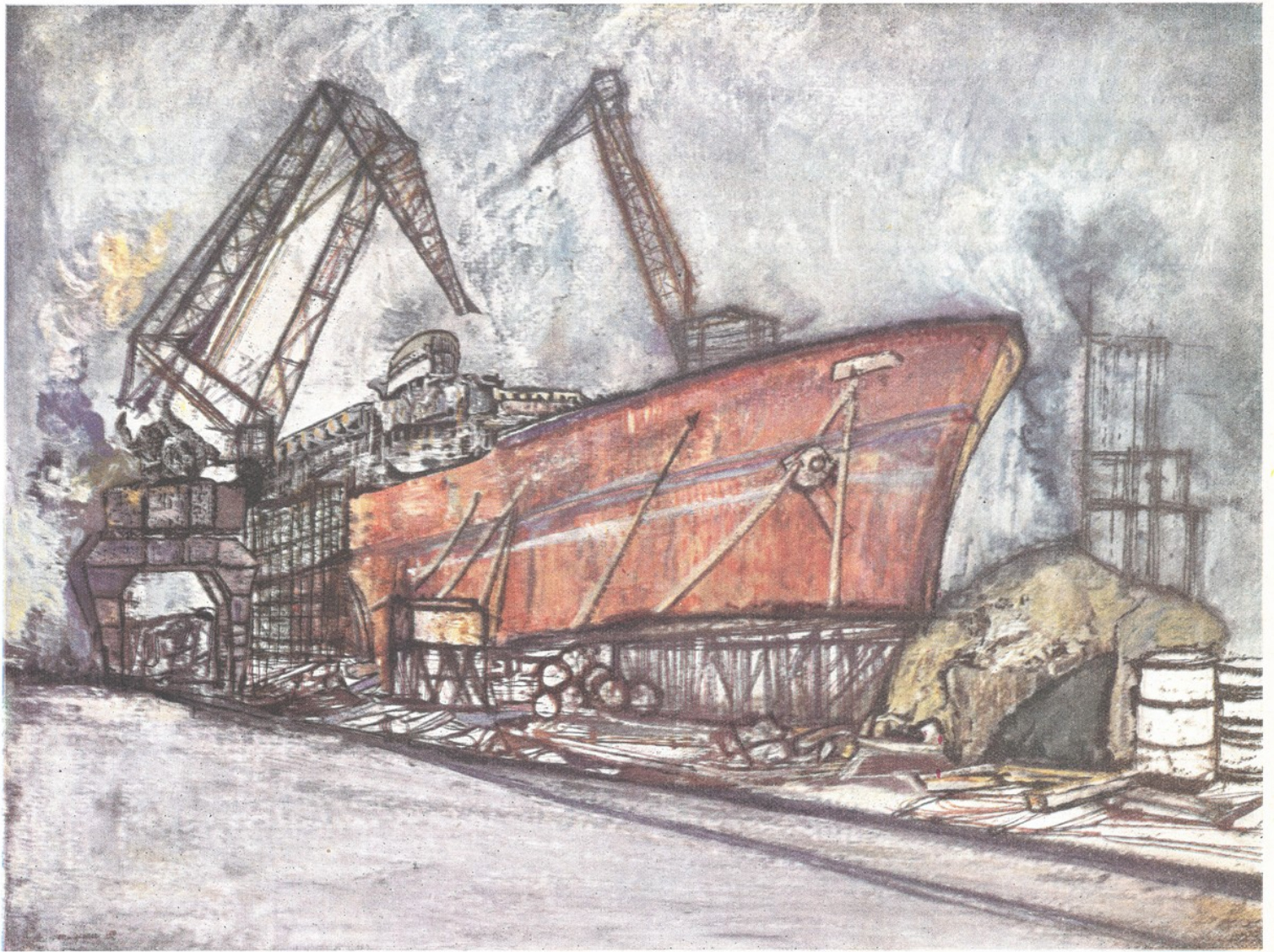
« Dopodichè — ci disse il signor Magnone — abbiamo avuto un'idea d'assieme del cantiere, e possiamo discendere ai particolari ».

Un'idea del cantiere, eh già. Ma come ho un'idea della rosa che è e può sembrare soltanto (e mica è poco) una rosa, o d'una poesia che anch'essa è e può sembrare — anch'essa nata dal Numero — una poesia.

E con questo? Posso io con questo dire (dicendo

UNO SCALO di costruzione dei Cantieri come è stato visto dal pittore all'imbrunire, finito il lavoro.





L'ANDREA DORIA in allestimento. La turbonave compie in questi giorni una crociera nel Mediterraneo.

appunto che è un cantiere) cos'è il cantiere navale di Sestri?

Non lo posso dire; ma mi par peraltro d'esser finalmente giunto a poter definire, una buona volta, come quella poderosa macchina ch'è un cantiere navale, sia in sé un'opera talmente perfetta di architettura, e perciò di linguaggio, da superare la necessità di qualsiasi metafora: una macchina per tradurre in navi i numeri, e che trova tutta la propria bellezza, appunto, così come trova tutta la propria espressione, nell'essere quella macchina, la quale definitivamente ha sconfitto il complesso di inferiorità delle prime macchine che — vedi le prime automobili — facevano pietosi sforzi per sembrare il preesistente, voglio dire per sembrare — stando sempre nell'ambito delle prime automobili — carrozze a cavalli. Proprio come i poemi successivi (riuscendo per fortuna tutt'altro) facevano il possibile per sembrare poemi omerici.

Ma eccoci, con questo, di nuovo a terra (per modo di dire a terra, giacché anche questo suolo su cui ora camminiamo, solcato da binari ferroviari e da rotaie di mastodontiche gru, e con una sua complicata circolazione interna attraverso condutture elettriche e acetileniche e ossidriche, fa parte della matematica macchina chiamata cantiere) avviati verso le cisterne laurine che fremono (altra ineliminabile ana-

logia) sugli scali come crisalidi di giganteschi insetti in istato di laboriosa e avanzata metamorfosi.

Scintille belle come stelle (un vero zodiaco generato dalle fiamme ossiacetileniche); crepitii e mitragliamenti (dei martelli elettrici); slogolii (delle mole); autentici pianti o lamenti (dei trapani); sospiri e soffi ciclopici (dei saldatori): tale è la sinfonia offerta all'occhio e all'orecchio, e al cuore, in crescendo a mano a mano che i nostri passi procedono verso gli scafi, i quali se poco fa sembravano, nel grandioso edificio, di dimensioni piuttosto modeste, assumono la loro natural grandezza quasi all'improvviso, facendo rimpicciolire gli uomini e aumentare la loro possanza e il fascino delle macchine che li prefabbricano. Delle macchine, peraltro, a loro volta fabbricate da quei piccolissimi uomini. Una frase del nostro accompagnatore, giuntami all'orecchio di sghebo proprio mentre stavo osservando gli straordinari visi degli operai e una minuscola e patetica locomotiva, di nuovo mi fa balzare a un'altezza mille volte superiore, questa volta, ai metri sessantacinque.

«Laggiù — mi dice infatti il signor Magnone — stanno barenando i bracci portaeliche».

Io sono convinto che se il mio sagace accompagnatore, in una semiseppola cataomba di Tarquinia, mi avesse letto una frase un poco meno etrusca, allo stesso modo, di sbalzo,

m'avrebbe illuminato al magnesio la mappa d'una civiltà da me appena intuita. Ed è comunque un fatto che, al suono di tali chiare e incomprensibili parole, anch'esse facenti parte del cantiere (anzi, generate anch'esse dal cantiere, come le cose da quelle nominate) di colpo io mi convinsi una volta di più come anche le macchine siano vocaboli, linguaggio, utensili altrettanto perfetti e perciò belli, nella loro esatta funzionalità, quanto i carmi e le architetture.

Taccate, slitte, incasatura, carena e chiglia, murate, ponte, impressione di miniera fra le taccate (corridoi di travature per centottanta metri circa, sotto l'intera lunghezza della carena); mare tinto d'acciaio, quattro scafi in iscalo su una potenzialità di otto, martinetti idraulici per la spinta al momento in cui, per il varo, vengono tolti i puntelli lungo il piano di scorrimento: tali sono gli scarabocchiate appunti che, di quel linguaggio, riesco ora a decifrare a malapena sul mio taccuino, totalmente inutili perchè così elementari ma che peraltro, proprio per la loro ammissa elementarietà e frammentarietà, riescono a farmi intuire che cosa grande e veramente civile sia un cantiere navale. Un cantiere che è veramente, e non quasi, una nazione, o, ancor meglio d'una nazione, l'alveo femminile in cui, gettatovi il seme del numero, si formano, nate dopo nave,

generazioni di navi che si propagano poi per i mari del mondo.

Frasi un po' ridondante, ne convengo, senonchè, a furia di torcere il collo alla retorica, come si potrebbe altrimenti raggiungere, in uno scritto pari a questo, un barlume di verità?

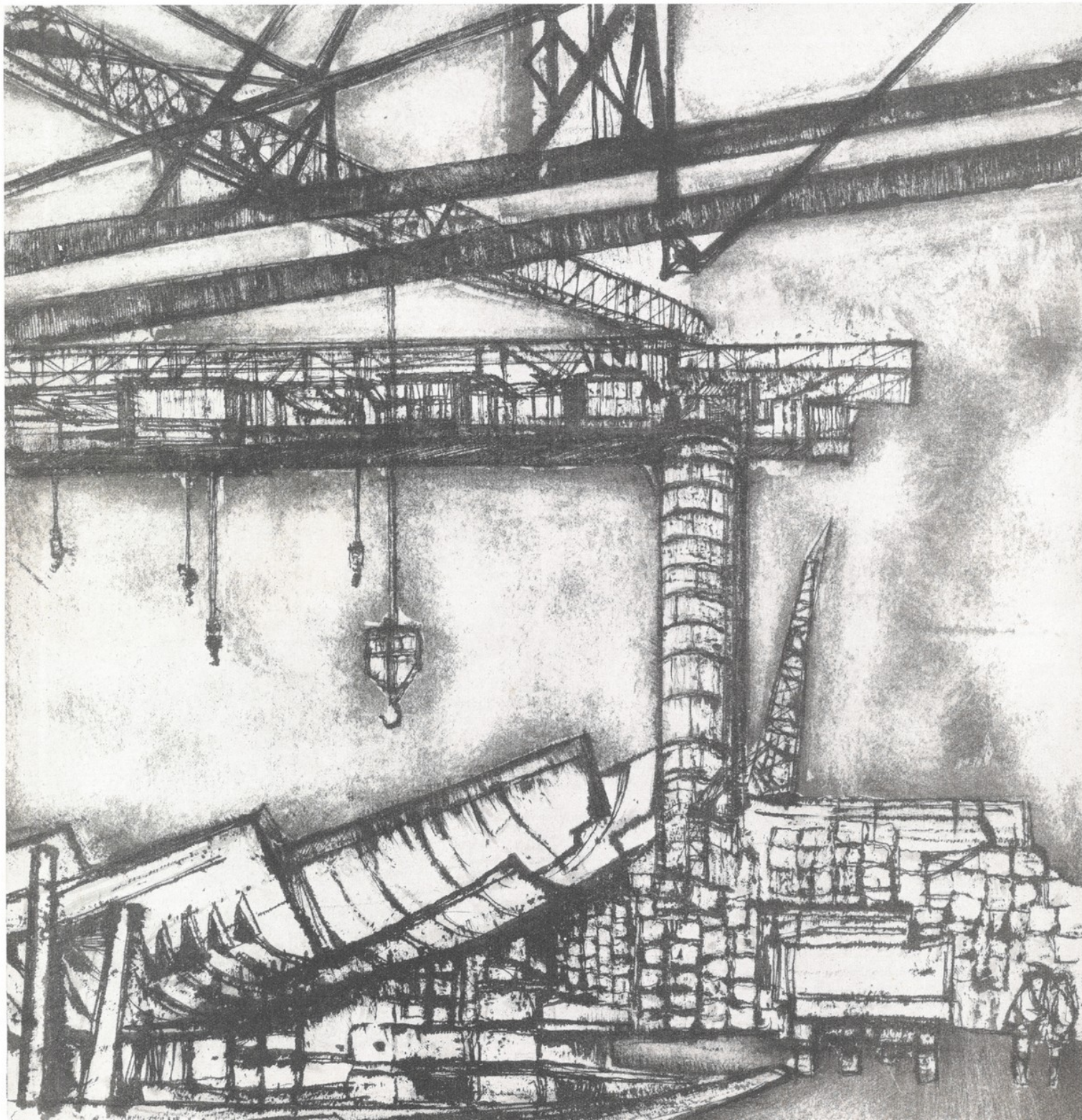
Frattanto, da quegli scafi in viva gestazione, ecco che la nostra guida ebbe l'idea di portarci nella sala dei modellisti. Ma che dico sala? Nel primo e più importante, fra gli altri numerosi che popolano il cantiere, magazzino. Il magazzino, per tornare a bomba, dei numeri, che proprio e soltanto come numeri vedi lì, raccolti sotto un capannone lungo un duecento metri, disegnati sul pavimento che par di la-

vagna in cifre o in rette o in curve, del quale di volta in volta, secondo la necessità, i maestri d'ascia li raccattano per farne una prima traduzione in tenero legno, su cui, poi, verrà formato lo stampo, definitivo, per la colatura in acciaio o in bronzo.

In un lungo nauseabondo odore di vernici fresche e di colloidali, non so se sia stato propriamente il faticoso vagabondaggio nel ventre della turbonave (ancora labirintico e intricato come un apparecchio radio visto dal di sotto), o non piuttosto quello compiuto attraverso i numerosi magazzini a tre piani (dotati d'ascensori vasti come sale da pranzo, e folti d'ogni più inopinabile oggetto) a darmi il senso di capogiro

che ancora mi coglie — più che l'idea esatta — se tento di pensare a quelli che sono i particolari di un'Andrea Doria. Non so. Ma con perfetta precisione so che, uscito da quella mia fruttuosissima visita, un gesto seppi infine compierlo degno, come direbbe ogni buon genovese, d'un vero uomo: quello di buttarlo a mare, definitivamente, il dizionario che avevo portato con me, anche se tale gesto comportava peraltro la logica conseguenza — che ora sconto in pieno facendo punto — di ricondurre con me in Roma un'ignoranza (intorno a ciò che è una nave e un cantiere) mille volte maggiore, ma forse d'altro genere, rispetto a quella con la quale, baldanzosamente, ero partito.

I PILONI, le carrucole, le travi delle gru, gli scafi di lamiera appena impostati e già tanto imponenti.



A CHI SPETTA IL COMANDO

Alla formula di Siegfried Giedion "Mechanisation takes command" Lewis Mumford ha opposto l'affermazione più esatta "Man takes command"

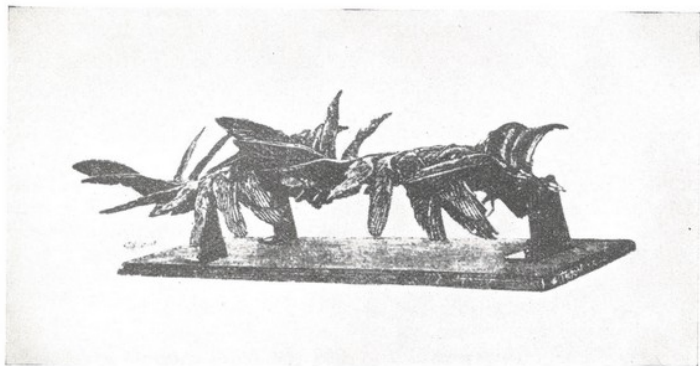
di G. C. Argan

MECHANISATION TAKES COMMAND: è il titolo e la tesi di un recente volume di Siegfried Giedion.

Il meccanismo ha assunto la direzione del mondo. Il suo dominio si è esteso con incredibile rapidità a tutti gli aspetti della vita associata: ha trasformato i mezzi e i processi di produzione, le strutture della società, i rapporti tra le classi, il modo di vita, ma anche la concezione della natura e le forme dell'arte. Della «meccanizzazione», Giedion ha ricercato le origini: l'interesse del mondo per il problema del movimento, la fede nel progresso (che è ancora movimento), l'illuministica identificazione dell'invenzione e del miracoloso, del miracoloso e dell'utilitario; i mezzi: la standardizzazione, l'interscambiabilità, la semplificazione dei complicati processi operativi dell'artigianato; gli aspetti: l'estensione del meccanismo alla sfera organica, all'immediato ambiente della vita umana. È superfluo chiedersi se il progressivo trionfo del meccanismo sia un bene o un male: se tutti i momenti dell'esistenza umana sono determinati o condizionati dal fattore meccanico, porsi una simile domanda significa ammettere che un'intera fase della storia del genere umano possa essere oggetto di un giudizio morale e non intendere che la trasformazione dei modi d'esistenza coinvolge quella dei criteri di valore. Meglio limitarsi, con Giedion, ad analizzare il fenomeno: potrà accaderci di scoprire che la stessa «meccanizzazione», se può assumersi come una concezione del mondo, è una concezione del mondo fondamentalmente fenomenologica.

Di dove nasce la meccanizzazione? Da un punto di vista storico le risposte possono essere varie: dal razionalismo illuministico per esempio, oppure, seguendo la tesi del Weber e del Troeltsch, da un'evoluzione dello spirito calvinistico. Ma da un punto di vista fenomenologico è esatta la risposta di Giedion: dalla analisi sistematica e, soprattutto, dalla Visualizzazione del movimento. Molte ricerche sono state rivolte, nel secolo scorso, a tradurre in schemi grafici, visuali, il movimento di un uccello in volo o di un cavallo in corsa. Si è giunti così ad accertare che un corpo in movimento è strutturalmente e formalmente diverso dal corpo in stasi, sul quale pure si fondavano tutte le nostre nozioni di quel corpo ed anche dei suoi movimenti; e che quei movimenti, che pure avvengono nello spazio, non seguono affatto le linee di quello che universalmente si considerava lo schema geometrico e costante dello spazio. La concezione dello spazio fondata sulla geometria euclidea potrà essere o non confutata in sede teorica, ed in ogni caso la critica di quella concezione sarà il frutto di altre ricerche; ma il fatto certo è che quello spazio geometrico non ha alcun rapporto con l'esistenza intesa, fenomenologicamente, come una lunga serie di movimenti. Tuttavia quella concezione

geometrica inquadrava perfettamente, nei secoli scorsi, gli atti della esistenza umana; dunque non si tratta di una concezione «giusta» succeduta ad una concezione «errata», ma semplicemente dell'esistenza di una correlazione tra concezione dello spazio e modo di vita. E il modo di vita moderno è fondato appunto sul valore del movimento. Confrontiamo una statua del frontone di Olimpia con una figura di Boccioni o col «Nudo che discende le scale» di Marcel Duchamp: la statua di Olimpia idealizza l'immobilità, l'essere fuori del tempo, mentre quelle altre opere idealizzano il movimento, l'essere nel tempo; anche una statua classica che rappresenti un effetto di moto (per esempio: il Discobolo) lo rappresenta come stasi, mentre una qualsiasi pittura moderna (e si pensi pure agli impressionisti: Renoir, Degas, Cézanne) che rappresenti una figura ferma, la rappresenta come moto. Ora, se la statua di Olimpia è una pura immagine di spazio, è chiaro che quello spazio è anzitutto assenza di tempo, così come la temporalità pura, il ritmo, è assenza totale di spazio. Spazio e tempo non sono più due eterne categorie a priori, ma due diverse attitudini di fronte all'essere. Se ciascuna di quelle due attitudini, disgiunta dall'altra, reca ad una condizione d'inerzia, che può essere pura contemplazione o abbandono al flusso organico del vivere, l'interrelazione di quelle due attitudini, il loro attuarsi come funzioni l'una dell'altra, infine ciò che si chiama lo spazio-tempo o quarta dimensione, è la dimensione del fare: poichè ogni fare è un fare in qualche cosa, un modificarne la struttura e la forma. Evidentemente la concezione della vita come movimento inteso al «fare» implica il declino dei valori estetici, morali e religiosi che erano connessi con l'attitudine opposta, del contemplare; lo spazio non è più una costante geometrica ma un insieme illimitato di distanze e di prossimità, di contiguità e d'interferenze in rapporto al nostro agire; il tempo non è più il tempo «storico» o una successione di periodi isocroni, ma acquista in rapporto a quell'agire un'elasticità, un ritmo di accelerazioni e rallentamenti; le cose non ci interessano più per ciò che esse sono nel sistema dell'universo ma per le possibilità che offrono al nostro agire. Allora la «meccanizzazione» non si presenta come una causa o un effetto di quella concezione del mondo, dello spazio e del tempo; ma come l'aspetto, il carattere fenomenico della vita moderna, cioè di una vita ridotta alla fenomenologia del muoversi e del fare. Poichè della realtà non abbiamo più una visione globale, sistematica ed unitaria, anche i nostri fini acquistano un carattere particolaristico, immanente all'atto stesso. Non più ricondotti a fini ultimi e trascendenti, i nostri atti assumono una determinatezza, vale a dire una finitezza e una precisione, infinitamente maggiori;



E. J. MAREY: modello di bronzo di un gabbiano in volo.

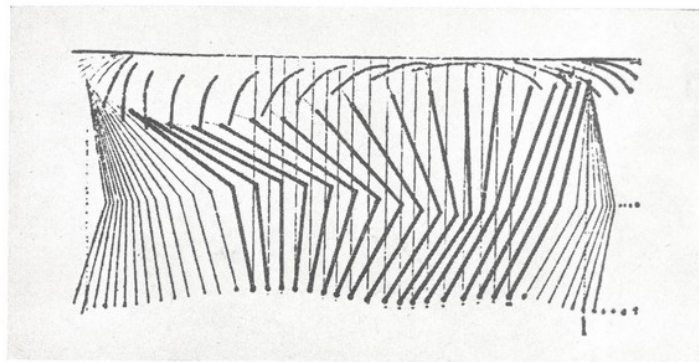
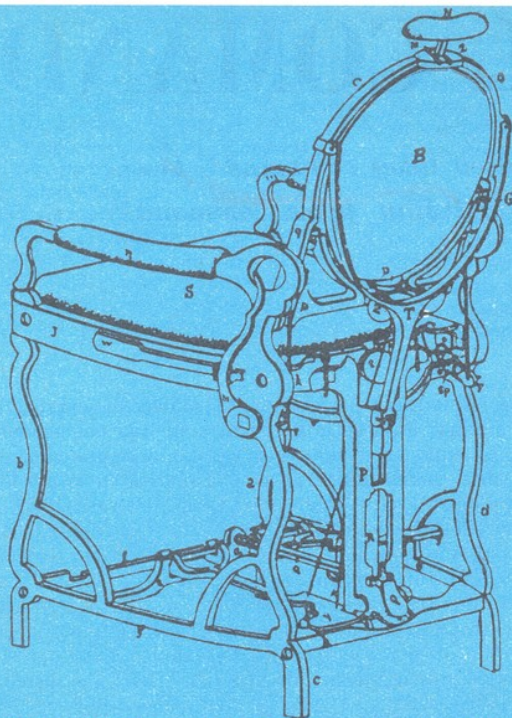
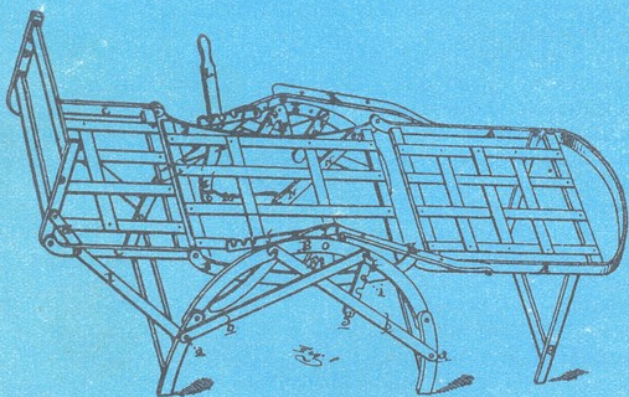


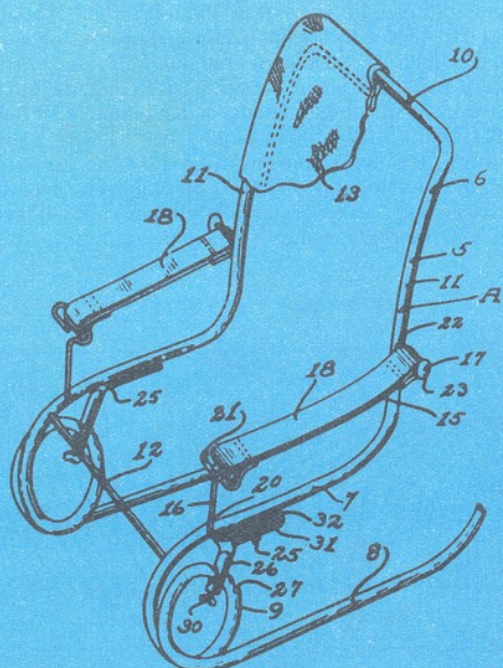
GRAFICO del 1885 sulle oscillazioni di una gamba in corsa.



SEDIA DI BARBIERE del 1873 brevettata negli Stati Uniti.



G. WILSON: sedia a gambe di ferro pieghevole del 1871.



MIES VAN DER ROHE: sedia americana in metallo del 1928.

non per nulla all'operaio non si chiede l'eccellenza del prodotto, perchè questa non dipende da lui che per un'infinitesima parte, ma la precisione o perfezione del gesto nella serie illimitata di gesti che dà luogo alla nascita dell'oggetto. Nè il senso o il valore di quel gesto potrà mai « definirsi », perchè si rimanda sempre al gesto successivo e, per lo più, al gesto di altri: e così di seguito, illimitatamente, perchè anche un intero ciclo produttivo sarà sempre in relazione ad altri cicli, risentirà di circostanze che nessun progettista o dirigente potrà avere previsto e calcolato.

Che l'arte sia stata coinvolta in questo nuovo assetto della società, e si sia discostata dagli antichi motivi del contemplare per far propri i motivi del movimento e del fare, non può che essere materia di constatazione: e la prova più evidente è che la società moderna ritrova quell'arte proprio negli strumenti e negli aspetti del suo fare, negli oggetti d'uso più comune, nella stoffa e nel mobile, nella casa e nella suppellettile, e qualche volta persino nella macchina e nell'attrezzo. Ma è curioso che la società, e soprattutto quei suoi strati o ceti che sono maggiormente interessati nel processo della « meccanizzazione », rifiutino proprio quegli aspetti dell'arte che sono più conformi all'interpretazione moderna della vita, e si dichiarino delusi dalla mancanza di poesia, vale a dire di contemplazione, dell'arte moderna. Lasciamo da parte l'aspetto negativo della questione, cioè quello che può facilmente spiegarsi con un ritardo del gusto sulle capacità tecniche e pratiche, o addirittura con il complesso di colpa del « materialismo » economico; in quell'atteggiamento ostile alla contaminazione dell'arte col mondo della « meccanizzazione » v'è anche un aspetto positivo, in quanto tradisce un istinto di difesa contro l'eccesso, l'accelerazione preoccupante della « meccanizzazione » e la sua progressiva invasione di ogni momento ed atto dell'esistenza. È l'arte che ripropone all'industria il problema di un « fine »; e lo ripropone proprio perchè la sua qualità estetica non è ridicibile alla « qualità » del prodotto, benchè ad essa tenda naturalmente ad imporsi come un grado di maggior perfezione, uno standard non più soltanto tecnico ma ideale. L'istanza fondamentale che l'arte pone con il suo carattere di creatività è proprio quella che i grandi responsabili della « meccanizzazione » preferirebbero ignorare e di cui tuttavia non possono consapevolmente disconoscere la legittimità e la necessità: ed è l'istanza di una società che non sia lo strumento e la vittima, ma la protagonista e l'agente della produttività, e che nei processi meccanici sappia ritrovare l'integrità e l'unità del suo essere. La tesi che la « meccanizzazione » sia una concezione del mondo, e non soltanto una serie di processi più spediti e precisi per conseguire un certo grado di benessere nella vita pratica, può a prima vista parere disumana, tale da revocare ogni speranza, ogni possibilità d'ideale; in realtà, essa ha in sé un profondo contenuto umano, perchè implicitamente ammette che il ritmo dell'esistenza meccanizzata non esclude affatto la possibilità di conseguire, attraverso il « fare », un senso vivo e pienamente soddisfacente del reale, una nozione del mondo non meno concreta ed efficace per il fatto di essere condizionata ad uno spazio e ad un tempo affatto diversi dallo spazio geometrico e dal tempo storico del passato. Il fatto stesso che, nell'ambito della « meccanizzazione », nessun atto possa considerarsi compiuto ed autonomo, ma soltanto funzionalmente esatto, importa l'idea di una collaborazione continua e circolare, cioè di una socialità superiore, in cui le necessarie diversità e graduazioni delle funzioni abbiano preso il posto della statica gerarchia delle classi. Se questo grado di socialità, che proprio il carattere di creatività dell'arte designa come obiettivo del « progresso », non è stato finora raggiunto, e se la moderna produttività non ha che raramente assunto un carattere creativo, ciò si deve al fatto che la « meccanizzazione » è rimasta un fatto prevalentemente tecnico e non ha prodotto, sul piano sociale, le conseguenze ch'era logico attendere dai suoi presupposti; e cioè è rimasta direzione di classe invece di diventare piena e totale funzione sociale. È perciò che Lewis Mumford ha opposto alla formula di Giedion « Mechanisation takes command » la formula « Man takes command », nella quale la parola « uomo » indica l'uomo moderno libero da ogni pregiudizio tradizionale di casta e di classe, spoglio d'ogni principio d'autorità, interamente assorbito nella propria funzione o nel proprio fare, ma appunto perciò pienamente cosciente della propria capacità di modificare la realtà e di determinarla, in una parola di fare opera creativa. E ciò che distingue un tale « uomo » dall'essere umano che la mera « meccanizzazione » degrada a strumento di produzione è infine una capacità estetica: la capacità di prendere coscienza delle forme che il suo fare produce e che, nell'insieme di una società omogenea e funzionale, creano la nuova realtà, il nuovo panorama del mondo.

L'ELETTRONICA

E I CONTROLLI AUTOMATICI

L'automa di oggi ha muscoli, sensi, un sistema nervoso e, con le dovute limitazioni, anche una intelligenza. Il progresso tecnico del secolo scorso ridusse il nostro sforzo fisico, quello odierno tende ad aiutare il nostro lavoro intellettuale

di Carlo L. Calosi

AD ogni stadio della tecnica, sin dai tempi di Dedalo a Erone di Alessandria, l'abilità dell'artefice nel produrre un simulacro operante di un organismo vivente, ha sempre appassionato gli uomini. Questo desiderio di produrre e di studiare automi si è sempre espresso nei termini della tecnica esistente a quell'epoca.

Queste parole di Norbert Wiener («Cybernetics» pagina 51) suggeriscono una sintesi storica del progresso tecnico; ogni epoca ha il suo automa che man mano si va perfezionando, si avvicina al modello vivente, spesso lo supera. Il mito di Pigmalione e la leggenda dei tempi della magia attestano questa ambizione dell'umanità. Nel secolo scorso, colla scoperta di sorgenti e di mezzi di impiego di energia, l'automa era essenzialmente un sistema, provvisto di muscoli potenti, assai più potenti di quelli dell'uomo e di ogni altro essere vivente. Nella seconda metà dello stesso secolo la tecnica ha sviluppato mezzi atti ad estendere la portata dei sensi dell'uomo; la misura di sempre nuove grandezze fisiche le ha in sostanza condotte nell'ambito della percezione umana; uno strumento di misura dà, infatti, all'uomo attraverso la vista e altri sensi, la percezione di grandezze che non gli sarebbero altrimenti percettibili. Aumentano quindi le informazioni che l'uomo può ricevere dall'ambiente in cui vive; dal lato energetico questi scambi coll'ambiente sono tutti a bassissimo livello. L'uomo ha potuto così, tra l'altro, estendere la sua capacità di percezione in regioni inesplorate dello spettro ottico, ha aumentato, potremmo dire, la sensibilità dell'occhio. La realizzazione più importante è stata, peraltro, quella per cui l'uomo ha potuto udire, comunicare a distanza; la tecnica delle comunicazioni ha certo segnato, col suo sviluppo, uno dei progressi più salienti dell'umanità. Tutte queste tecniche, che aumentano le percezioni dell'uomo, sono caratterizzate dal fatto che utilizzano quantità minime di energia, pari a quelle che agiscono sui nostri sensi. In molti casi, come nelle comunicazioni, i sistemi elettrici sono quelli che meglio si prestano a captare queste piccole quantità di energia proveniente dall'ambiente, sia essa sonora, luminosa o altra, a trasmetterle a distanza. Si è sviluppata, per questa ragione, una tecnica elettrica chiamata delle correnti deboli, contrapposta a quella delle correnti forti che riguarda la produzione e l'utilizzazione di energie rilevanti. Questa distinzione, che ha avuto origine in Germania, ha sancito l'esistenza di due branche dell'Elettrotecnica, ognuna delle quali si è sviluppata



FRANCO GENTILINI: ritratto del fisico Calosi.

indipendentemente dall'altra. Questa situazione, che si è mantenuta sino a tempi recenti, dette origine a due automi: l'uno munito di muscoli, l'altro di sensi. L'uomo utilizzava il secondo per raccogliere sempre maggior numero di informazioni sull'ambiente, le elaborava nel suo organismo, quindi decideva caso per caso l'azione; per questa usava il secondo automa. La stessa fisionomia dell'industria elettrotecnica rifletteva questo stato di cose; si ebbero industrie soltanto di macchinario elettrico, e industrie soltanto di comunicazioni. Questa netta separazione di attività senza scambi alcuni sussiste ancor oggi in molti paesi, tra i quali il nostro.

Si può oggi affermare che la tecnica moderna ha superato questo stadio dell'avvento dell'epoca dei «controlli automatici». L'automa di oggi ha muscoli, sensi, un sistema nervoso e, possiamo dirlo con le dovute limitazioni, anche un'intelligenza. L'affermazione esige un chiarimento. Consideriamo il modo con cui l'uomo agisce; egli sa, o deve sapere, cosa vuol ottenere: a mezzo dei suoi sensi egli percepisce momento per momento la situazione esterna al suo organismo; quella che egli, colla sua azione, vuol modificare. Le percezioni ricevute dai sensi vengono trasmesse, a mezzo del sistema nervoso, ai centri, elaborate più o meno consciamente, quindi trasmesse ai muscoli per l'azione. La situazione esterna risulta modificata da questa azione e percepita di nuovo dai sensi che, se la modifica non ha portato alla situazione voluta, danno origine a un nuovo ciclo, identico al primo. E così via finché lo scopo è raggiunto con un'approssimazione la cui entità varia molto da individuo a individuo. Il tempo necessario per ottenere il risultato è pure funzione dell'individuo, delle sue capacità, della sua esperienza.

L'informazione trasmessa dai sensi ai centri viene elaborata più o meno consciamente; la distinzione è essenzialmente una questione di maggiore o minore complessità. L'operazione semplice di infilare una vite in un foro filettato, non richiede particolare educazione dell'uomo, quando non si ricerchi di ridurre il tempo necessario al minimo: i muscoli che agiscono in modo da spostare la vite a destra e a sinistra, sono automaticamente controllati dalla vista e dal tatto senza l'intervento di ragionamento. Esistono invece casi in cui l'elaborazione è molto più complessa e cosciente: l'uomo sa, per la sua educazione più o meno raffinata, come deve controllare l'azione per ottenere l'effetto desiderato. Il puntamento di un cannone sulla base delle informazioni di posizione, di velocità, ricevute dagli organi visivi o da organi esterni all'uomo, come il radar, è un'operazione che richiede l'elaborazione dei dati ricevuti.

Schema di un quesito.

L'uomo deve saper fare questi calcoli secondo uno schema che egli ha imparato e che, come processo logico, è sempre lo stesso. Una situazione analoga si verifica nella maggior parte dei processi industriali, nei quali l'operatore sorveglia, a mezzo di strumenti, il risultato dell'operazione e sa, per esperienza, per educazione, come intervenire nelle varie fasi del processo per modificare il risultato nel senso voluto. Continua a modificare finché gli strumenti gli indicano che il risultato voluto è raggiunto. La rapidità con cui egli ottiene il risultato, dipenderà dalla sua «conoscenza» di cosa deve fare; se non lo sa abbastanza bene, egli continuerà indefinitamente a intervenire sul sistema che finirà per «oscillare» intorno alla posizione voluta.

La tecnica dei controlli automatici ha creato l'automa a cui l'uomo deve dare, una volta

per tutte, le istruzioni necessarie per compiere un tipo di operazione e nello stesso tempo definire esattamente il risultato voluto. L'automa ha sensi con cui rileva le caratteristiche del risultato, nervi per trasmetterle a un centro dove questo risultato viene confrontato con quello che l'uomo gli ha prescritto, e dove, col metodo che l'uomo gli ha imposto, comanda l'azione correttiva necessaria per portare il risultato il più vicino possibile a quello voluto.

Questa definizione dell'automa moderno mette in evidenza il contributo essenziale, insostituibile dell'uomo. Non sembrano giustificate le estrapolazioni di chi vuole attribuire all'automa tutte le capacità dell'uomo e nemmeno le ansietà e lo scetticismo di chi vuol vedere nel progresso moderno un pazzo tentativo di spogliare l'uomo delle sue prerogative esclusive. È sempre l'uomo che decide sul da farsi e sul modo di ottenere un certo tipo di risultato; egli deve essere il primo a sperimentare quello che dovrà poi essere riprodotto e deve pertanto sapere come farlo. La ripetizione dell'operazione, da lui compiuta almeno una prima volta, non richiederà altro suo intervento che per l'inizio e la fine dell'operazione stessa.

Coordinate di un punto.

Pochi esempi bastano a illustrare le possibilità della tecnica moderna. Il problema generale del puntamento di un cannone è stato risolto da tempo: quando siano noti gli elementi attuali relativi al bersaglio, sua posizione e velocità, un uomo istruito allo scopo sa come calcolare il punto futuro e dirigere in conseguenza il pezzo. Un complesso automatico può essere costituito da un radar (organo visivo) che individua in modo continuo le coordinate del bersaglio; questi dati sono trasmessi a una centrale che, automaticamente, esegue i calcoli per la determinazione del punto futuro e finalmente i dati di puntamento del cannone; questi, trasmessi agli organi di potenza, provvedono al puntamento del pezzo. Con un tale sistema l'uomo non ha altro da fare che scegliere il bersaglio e, al più, comandare il fuoco.

Altro esempio tipico è quello della produzione a mezzo di una macchina utensile, per esempio una fresatrice, di molti pezzi uguali di forma complessa, per esempio delle camme. L'uomo costruisce la prima camma, azionando a mano i due movimenti della tavola in modo che l'utensile tagli nel pezzo grezzo la forma voluta. Quindi si serve di un duplicatore automatico, che è costituito di un organo sensibile (stilo) in contatto col modello precedentemente costruito. Questo organo (equivalente all'organo del tatto) è solidale coll'utensile: il modello è solidale colla tavola. La pressione dello stilo contro il modello controlla i due movimenti della tavola in modo che lo stilo avanza sul contorno del modello rimanendo sempre in contatto. L'utensile taglia nel pezzo grezzo una forma identica al modello e l'uomo non ha più che da provvedere il comando dell'inizio dell'operazione. In generale si pensi che qualunque processo industriale è una successione coordinata di operazioni atte a produrre un certo risultato. Gli operatori sorvegliano l'andamento della operazione e, a seconda dei risultati, intervengono qua e là nel processo, seguendo norme che sono state loro date o che hanno acquisite per esperienza. Può trattarsi del problema della distribuzione dei carichi su una rete di energia elettrica, del cosiddetto «dispatching»: a seconda della richiesta, della sua entità e posizione, la distribuzione dai centri di produzione deve essere fatta col criterio del massimo rendimento di esercizio. Può

trattarsi di una macchina da carta; il foglio prodotto deve avere il giusto spessore al variare del materiale grezzo in arrivo e l'operatore deve intervenire per assicurare questo risultato. Può infine trattarsi di un impianto di combustione in cui vari elementi devono essere controllati in modo da ottenere il massimo rendimento.

Gli esempi si potrebbero moltiplicare: qualunque processo industriale non è altro che la ripetizione sorvegliata di operazioni già sperimentate in precedenza. Se nulla cambiasse nelle condizioni, non ci sarebbe bisogno di interventi; in realtà, le condizioni cambiano e perché il prodotto finito rimanga lo stesso, occorre cambiare qualcosa nel processo, e a un certo cambiamento di condizioni deve corrispondere un determinato cambiamento nel processo. Se si prendono come riferimento le caratteristiche del prodotto finito desiderato, si può rendere automatico l'intervento correttivo affidando, una volta per tutte, al sistema di controllo l'«esperienza» di un operatore provetto. Oggi non è più un mito l'industria «a pulsante». In questa non esistono più strumenti di misura, ma solo controlli automatici che intervengono nel processo compiendo quelle operazioni che prima compiva l'uomo utilizzando le informazioni ricavate dagli strumenti.

È interessante soffermarsi a esaminare l'automa dei tempi presenti, le sue possibilità. L'automa ha delle doti di carattere: è molto accurato e assiduo nel lavoro, di una disciplina assoluta nell'eseguire gli ordini, ha una memoria ferrea. La precisione del suo lavoro sorpassa quella di qualunque essere umano. I suoi sensi sono in numero maggiore e molto più sviluppati di quelli di qualunque essere vivente; riceve molte più informazioni dall'ambiente esterno. Egli vede e sente cose che l'essere umano non percepisce, o per la distanza della sorgente o per la natura (frequenza) della luce e del suono. Il suo sistema nervoso e i suoi centri di elaborazione delle informazioni, da cui procedono le decisioni per l'azione, sono molto più pronti di quelli di qualunque essere vivente. Egli può decidere un'azione in tempo brevissimo, oppure prendere molte decisioni in breve tempo. Oggi l'uomo ha creato dei mezzi che richiedono per il loro impiego una prontezza di reazione superiore a quella che la natura umana può fornire. La velocità degli aerei ha raggiunto valori per i quali l'uomo è troppo lento nelle sue reazioni e decisioni; l'automa lo può già bene aiutare. L'operatore manuale di una macchina utensile può tagliare un pezzo di forma complessa a una velocità di qualche centimetro al minuto; le nuove macchine, i nuovi acciai da utensili consentono di arrivare a velocità cento volte superiori; l'uomo non è abbastanza pronto per seguire un contorno complesso a tale velocità; un duplicatore automatico può farlo con estrema precisione. La contabilità di grandi organismi, l'attività di una società di assicurazione richiedono la rapida classificazione di una quantità enorme di dati, che un automa è in grado di catalogare, distribuire, selezionare in tempo molto breve. La previsione meteorologica, com'è noto, è tanto più precisa quanto maggiore il numero dei dati che si riesce ad analizzare in breve tempo; l'automa sta già rendendo pratica la risoluzione di questo problema.

Pronte risposte.

Giova infine accennare a problemi fisici di cui si conosce l'impostazione matematica e anche il metodo di risoluzione; la soluzione di molti di essi incontra difficoltà di ordine pratico: si richiederebbe il lavoro di anni e

anni di calcolatori umani. L'automa rende possibile nel tempo di poche ore la soluzione di questi problemi; tipici quelli che si esprimono in equazioni alle derivate parziali e si riferiscono principalmente ai campi fisici.

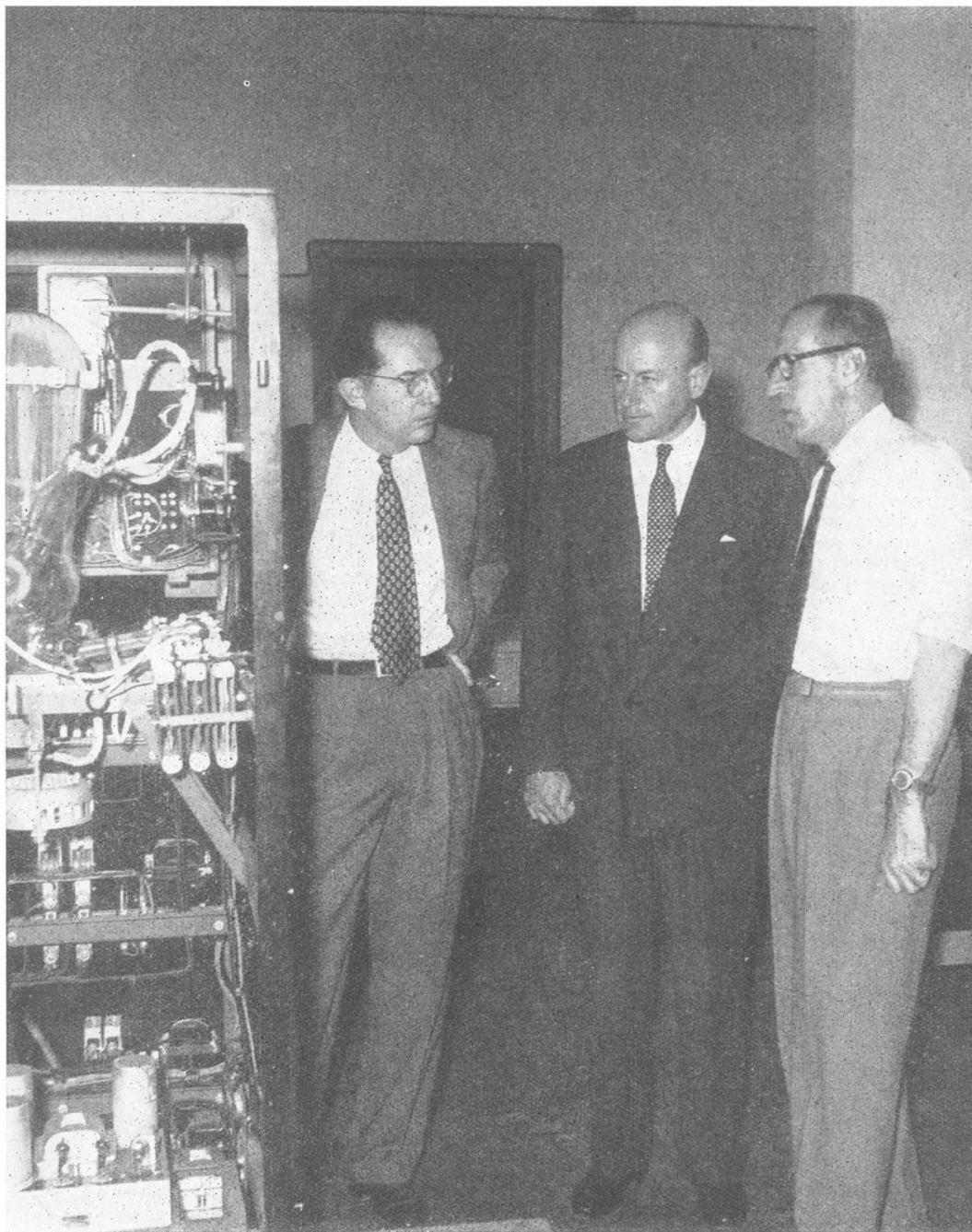
L'automa infine dispone della potenza che man mano l'uomo riesce a liberare da nuove fonti di energia.

Quali siano le conseguenze del recente perfezionamento dell'automa è argomento di speculazione e di discussione. Il progresso tecnico del secolo scorso ridusse il lavoro muscolare dell'uomo aumentandone la produzione a parità di sforzo fisico; il progresso moderno tende a risparmiare dell'uomo i sensi, il sistema nervoso e anche, in parte, il suo cervello. I sociologi possono preoccuparsi delle conseguenze economiche e sociali di tali progressi tecnici, ricordando le crisi delle manifatture tessili inglesi del secolo scorso. L'umanità peraltro continuerà ad affrontare le sue continue crisi di crescita. Niente potrà arrestare i tecnici dal progredire colla fiducia che crisi di assettamento di natura sociale ed economica si risolveranno finalmente in maggior benessere. È lecito sin da ora prevedere che nel futuro verrà lasciato all'uomo sempre maggior tempo da dedicare ad attività della mente e dello spirito: quelle che rimarranno la sua esclusiva prerogativa. Sorgeranno più evidenti i problemi educativi, che dovrebbero portare sempre più l'umanità a riconoscere la « Primauté du spirituel » auspicata da Maritain.

I mezzi principali di cui si serve la tecnica dei controlli sono quelli di una nuova branca dell'elettrotecnica, chiamata « Elettronica ». La sua etimologia deriva dal fatto che l'apparecchio fondamentale di cui l'Elettronica si serve è la valvola elettronica: uno spazio estremamente rarefatto, in cui il moto degli elettroni e quindi la corrente elettrica e la potenza ad essa associata, possono essere controllate a mezzo di potenze minime, paragonabili a quelle che i nostri sensi ricevono dall'ambiente. La valvola elettronica è stata paragonata agli elementi semplici del sistema nervoso, i neuroni. Accoppiata a un organo sensibile ad agenti esterni, luce, suono, o altro, la valvola ha la proprietà di « amplificare », cioè liberare una potenza assai maggiore di quella che l'ha comandata. Combinazioni più o meno complesse di valvole consentono il risultato di « elaborare », secondo schemi pre-stabiliti, le informazioni ricevute dall'esterno e finalmente di comandare l'azione di forza. Il risultato di quest'azione è automaticamente confrontato con quello del modello, ogni differenza comanda un ulteriore raffinamento. In sistemi di questo genere, delle esigue potenze in entrata controllano potenze enormi in uscita ed è difficile distinguere dove cessi la tecnica delle correnti deboli e s'inizi quella delle correnti forti. Oggi, per estensione, si applica il nome di Elettronica anche alle tecniche utilizzando altri mezzi di amplificazione, quali gli amplificatori magnetici. Il nome Elettronica si attribuisce oggi più al tipo di applicazione che non ai mezzi impiegati. Ottima in questo senso è la definizione data da W. L. Everitt:

L'Elettronica è la Scienza e la Tecnologia riguardanti quei mezzi che, supplementari dei sensi e dell'intelligenza umana, raccolgono ed elaborano le informazioni, le trasmettono dove sono necessarie; là controllano macchine o presentano le informazioni elaborate agli esseri umani per il loro diretto uso.

È giunto il tempo in cui l'Elettronica intesa in questo senso viene accettata nella Scuola e nell'industria italiana. Sia anche riconosciuta la necessità di portare la tecnica delle correnti forti e quella delle correnti deboli a una collaborazione molto stretta; da questa l'una e l'altra avranno da trarre grandi vantaggi.



IL SIGNOR Charles Adams, presidente della Raytheon (in mezzo) e il dottor Burton B. Fagan, del Navy Shipbuilding degli Stati Uniti (a sinistra), in visita col prof. Carlo L. Calosi, consulente tecnico della Microlambda per le applicazioni di elettronica, allo stabilimento della nuova Società che sorge a Fusaro-Baia nei pressi di Napoli.

UNA fotografia e un quadro a olio, una circolare industriale e un manoscritto possono dare l'idea della differenza che passa tra un oggetto standard e un altro oggetto. Probabilmente la differenza è soltanto tecnica. Tra la fotografia, il manoscritto e il quadro ci pare che corra la stessa distinzione che polemicamente si fa tra industria, artigianato ed arte. Il pittore dovrebbe comporre un'opera unica e irripetibile, lo scrivente metterebbe nel manoscritto il suo stile e la sua cultura, il fotografo, premuto il bottone dell'obiettivo, intenderebbe avere una riproduzione dell'originale. Ci possono essere delle lettere uguali, un quadro non sarà mai uguale a un altro, una fotografia della stessa cosa sarà sempre uguale alla cosa.

A un primo sguardo la distinzione sembra efficiente, però il quadro può essere stampato e diffuso in migliaia di esemplari, la lettera scritta a macchina e copiata da un manuale, la fotografia presa in modo da diventare un capolavoro. I primi dagherrotipi sono preziosi, i bollettini di guerra di Giraudoux sembrano migliori delle lettere autografe di Pétain. Dunque non il pennello, la penna, il ciclostilo o la macchina da scrivere fanno l'arte o l'industria, ma l'uomo ovviamente. L'architettura che si giova di procedimenti tecnici, quali il prefabbricato, il precompresso, il prearmato, ed è tuttavia elencata tra le arti, ha dato l'avvio a questa concezione. Il cinema, decima musa, l'ha diffusa. S'intende che tra il quadro e la fotografia la differenza tecnica diventa una differenza di visione. Ci basta aver detto, frettolosamente, che con un metodo meccanico, qual è quello fotografico o edilizio o cinematografico si possa fare dell'arte. L'edilizia è una tecnica e l'architettura è un'arte. Vorremmo dire che anche lo standard è una tecnica e la sua forma è un'arte.

La Bauhaus.

Fu merito della Bauhaus, la celebre scuola tedesca di architettura e arte applicata, aver rivoluzionato i metodi di produzione artistica. Sono state in seguito le arti figurative a chiarire che l'arte consiste nel disegno o progetto o forma o ideazione o visione, non nell'esecuzione. Chi ne ha voglia può leggerci i trattati di Ruskin o i manifesti di Boccioni. L'adat-

FORMA di una macchina per scrivere disegnata da Marcello Nizzoli. Un esemplare di essa si trova esposto al Museum of Modern Art di New York. È ritenuta una prova dello stile e del gusto moderno.



NIZZOLI

e la forma standard

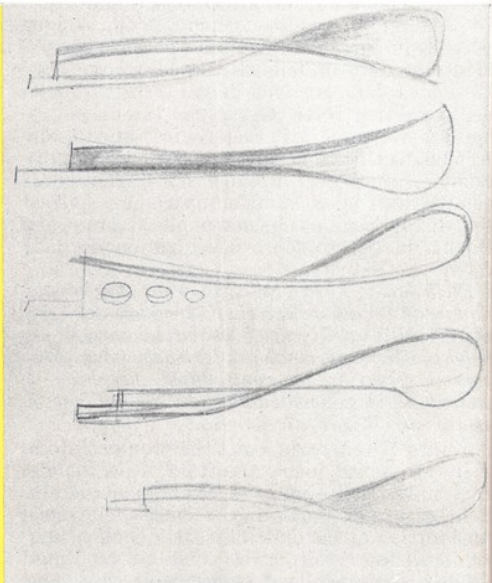
Questo pittore milanese è stato tra i primi artisti che hanno interpretato modernamente e in modo simbolico la funzione dello standard

di Vincenzo Lacorazza

tamento dell'artista ai processi di produzione industriale avvenne attraverso le vie dell'architettura detta razionale e della pittura e scultura astratta. A Weimar e poi a Dessau il direttore della Bauhaus, Gropius, concepiva l'edificio stesso della scuola come una macchina per abitare, mentre Klee, Kandinsky, Moholy-Nagy, Mondrian e altri, cominciarono a comporre le nuove copertine di libri, sedie di alluminio, disegni di stoffe, come se non fosse mai stato affrontato un lavoro simile. La novità della Bauhaus consisteva nell'affrontare un problema logicamente, senza peso di tradizione, nel cercare il modo migliore, se si trattava di illuminare un tavolo di lavoro, di far arrivare la luce al tavolo e se di una sedia, che serve essenzialmente a riposare il corpo, di studiare una linea che aiutasse la funzione del riposo. La funzione divenne la parola d'ordine di quegli anni. In mano ad altri avrebbe forse potuto far nascere dei lampadari quadrati, per quegli artisti significò l'analisi obiettiva dei bisogni, lo studio del miglior modo di appagarli, la creazione e l'impiego di materiali nuovi per appagarli, la produzione industriale dell'oggetto che li appagava. L'opera prodotta acquistava così la capacità di penetrare e circolare illimitatamente nella società. Uno dei più grandi sconfitti era il preziosismo, il decora-

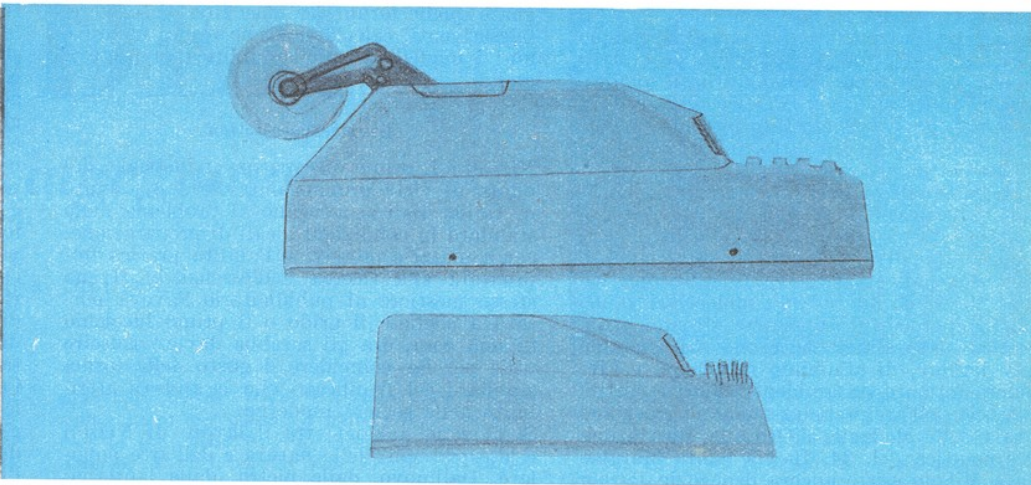
tivismo. « L'evoluzione della cultura » aveva scritto a principio del secolo, un precursore di Gropius, l'architetto Loos « è sinonimo della esclusione dell'ornamento dall'oggetto d'uso. L'uomo del nostro tempo che insozza i muri con simboli erotici è un delinquente e un degenerato ». Gropius, venti anni dopo, fece capire meno drammaticamente che la decorazione non aveva più alcuna ragione d'essere, era inutile. Siamo negli anni 1920-30. Si stavano perfezionando le grandi invenzioni. Si dovevano costruire adesso i simboli puri e semplici del loro significato. Nessuno meglio di coloro che, in seguito alla « scoperta » della fotografia, delle leggi geometriche della natura, di quelle fisiche della materia, avevano creduto di dover modificare col cubismo, astrattismo, razionalismo, la propria estetica, poteva esprimere più profondamente il nuovo tempo. Si giunge a un apprezzamento culturale della tecnica, in Germania attorno a Gropius, in Italia attorno a Persico. L'apprezzamento non nacque senza equivoci. Dove esisteva una tecnica più progredita la sopravvenuta separazione dell'industria dall'artigianato fu più evidente. Essa aveva bisogno di una base democratica e dottrinale. Le Corbusier era chiaro: « All'individualismo, prodotto di febbre, noi preferiamo il banale, il comune, la regola all'eccezione. Il comune,

DISEGNI della leva del carrello della macchina per scrivere. La leva è il pezzo di serie più accuratamente studiato da Nizzoli.





MARCELLO NIZZOLI a Milano. Nizzoli è nato a Boretto (Reggio Emilia) il 1895. Cominciò a disegnare per l'industria il 1938.



SCHIZZI per la sagoma di una calcolatrice automatica. Nizzoli ha disegnato anche macchine per cucire, dittafoni, penne stilografiche, lampadari. Ha allestito molte esposizioni di prodotti industriali ed ha esposto numerosi quadri nelle mostre d'arte astratta.

la regola, la regola comune ci appaiono come le basi strategiche del cammino verso il progresso e verso il bello». Kandinsky quasi contemporaneamente gli faceva eco da un altro pulpito: « Amo qualunque forma che è uscita necessariamente dallo spirito, che è stata creata dallo spirito, come detesto ogni forma che non è tale. Credo che la filosofia dell'arte, oltre all'essere delle cose, debba studiare con attenzione particolare anche il loro spirito. Solo allora sarà creata l'atmosfera che permetterà all'umanità di sentire questo spirito delle cose, di gustarlo inconsciamente alla stessa maniera dell'apparenza esteriore ». In Italia si rischiò di confondere i mobili Cantù con le sedie di Breuer, l'architettura di Piacentini con quella di Terragni proprio per le storture demagogiche e mediterrane che presero le idee suddette. Il razionalismo venne da noi spiritosamente definito « l'estetica del bidet » e Ogetti asserì che a certi mobili esposti a una mostra dell'artigianato a Roma mancava « un poco d'intarsio ». Amenità. Si deve alla fermezza di

Edoardo Persico, architetto ad honorem, se in un clima di confusione spirituale potette formarsi e affermarsi quel gruppo di artisti che tennero l'Italia legata al resto d'Europa e, per quanto riguarda le nuove forme industriali, l'opera di Marcello Nizzoli, cui è dedicato questo articolo.

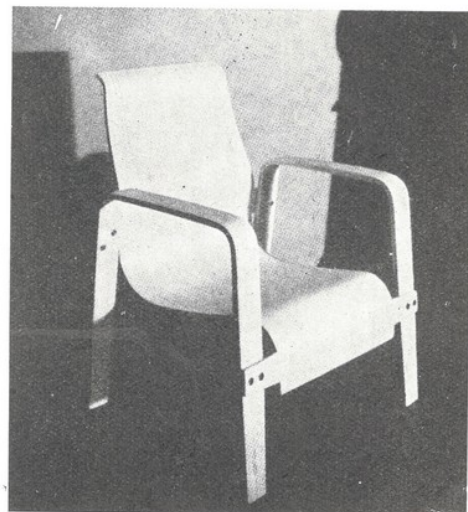
Nizzoli e Persico.

Facevano parte del gruppo di Persico architetti, pittori, poeti, scrittori e giornalisti residenti a Milano. Milano appariva la città più favorevole a un incontro tra artisti e tecnici. Secondo Persico era la città che avesse più stile moderno in Italia. In casa, per strada, negli uffici, nelle fabbriche, al cinematografo, al football, si assisteva a spettacoli che nessun'altra epoca aveva mai conosciuto. Bisognava interpretare liberamente e in modo valido per tutti la nuova vita. Lo scambio di idee tra poeti ermetici, architetti della rivista « Casabella », della quale Persico era direttore insieme a Pagano, e pittori della

galleria del Milione, servì da chiarificazione almeno agli artisti. I poeti andavano accennando in quel momento alle leggi della natura e dell'esistenza, le parole che ricorrevano di più nei loro esegeti erano tensione, lotta, ordine, contrasto, carica, dimensione. Gli architetti mostravano quali proporzioni si potevano ottenere dai volumi e dalla geometria, i cubi, i cono, i rettangoli, le superfici piane, le piante libere, le finestre continue suggerivano i temi più comuni. Quanto ai pittori si sa che, attraverso le leggi dello spazio e della composizione, elementi giudicati fino a quel momento inafferrabili, il movimento, la velocità, la forza, poi le cosiddette libere forme, i ritmi, i colori puri, entrarono tra le figurazioni. La vocazione di molti, che avevano fatto parte del gruppo degli astrattisti, ebbe allora una svolta decisiva. Dalla tela le figurazioni passarono alle applicazioni concrete. Alcuni astrattisti diventarono decoratori, nel senso che dettero una parete alle loro forme, altri diventarono grafici, Nizzoli diventò architetto e disegnatore industriale.

CON LE SAGOME di Nizzoli questa carrozzeria di serie dell'Alfa Romeo 1900 ha in comune la linea aerodinamica e la ricchezza plastica. Il disegno industriale superata la primitiva fase di scoperta dei meccanismi tende ora a coprirne armoniosamente le parti.

SEDIA DI SERIE della fabbrica Viganò, riprodotta sulla rivista inglese "Design", in un articolo dedicato a Nizzoli.



Nizzoli aveva cominciato con l'occuparsi di scenografia, era passato attraverso il disegno di ricami e di stoffe, il pannello decorativo dipinto, il cartellone pubblicitario, il quadro, quando l'incontro con Persico gli servì a realizzare non tanto utilitarmente le sue forme, ch   gi  l'aveva fatto, ma ad ampliare la loro portata sociale.

Si ricordano alcuni stands e padiglioni memorabili fatti in collaborazione dai due. La loro tecnica di esporre fece testo. Pochi oggetti o ingrandimenti fotografici o didascalie di spiegazione, sistemati nell'ambiente come nei punti vitali di un reticolo molecolare o nei centri d'incrocio di un sistema di simmetria. I reticoli e le simmetrie erano sostenute da leghe leggere, di alluminio in genere, e l'involucro formato da ambienti chiari e sottili. Le storie dell'architettura moderna riportano la sala delle Medaglie d'Oro alla Mostra dell'Aeronautica del '34. In via Santa Margherita a Milano esiste ancora il negozio Parker che   l'unico documento di architettura lasciato da Persico. Persico mori nel gennaio '36, nemmeno quarantenne. Una nota su « Casa-bella » del maggio 1935 lascia detto che nel campo delle architetture effimere le realizzazioni di Nizzoli reggono al paragone con talune delle stesso Gropius. « Le due sale della Montecatini » scrisse Persico a proposito dei padiglioni della XVI Fiera di Milano allestiti dal solo Nizzoli « sono tanto pi  significative in quanto recano in un complesso architettonico di gusto vecchio e non pi  adeguato all'importanza di quella societ  un esempio eccezionale di come dev'essere intesa la funzione rappresentativa di una industria moderna... Lo stallo per la ditta Erba era l'unica opera veramente originale fra tante che imitavano, con incredibile pedanteria, gli interni delle vecchie farmacie di provincia ». Si potrebbe scrivere lo stesso del negozio Parker. Contro la convenzionalit  o la inutile ingesatura delle opere ufficiali di quegli anni, contro la « moda 900 » che per i suoi peggiori interpreti significava soltanto muri lisci e mobili senza cornice, Nizzoli e Persico vollero impartire discretamente una lezione di logica tuttora valida. Le idee di Persico non andarono disperse. Nizzoli, con tutte le carte in regola, fu chiamato nel '38, come consulente tecnico, dalla Olivetti e prese a dise-

gnare quelle forme per macchine da scrivere, telescriventi, calcolatrici, che resero in breve noti i modelli di quella fabbrica in tutto il mondo.

La ricerca estetica.

Nizzoli   il primo disegnatore industriale, dal punto di vista gropiusiano, che si sia avuto in Italia. Egli si avvicin  al problema dello standard in condizioni ideali di preparazione: con i mezzi espressivi e l'abilit  pratica improntata alla ricerca dell'essenziale. Il suo stesso mestiere di pubblicitario l'aveva portato a cogliere il grido e il primo luccichio di una cosa, ora gli sarebbe dovuto riuscire utile per far coincidere il gusto della forma standard col significato che le andava attribuito nella societ  moderna.

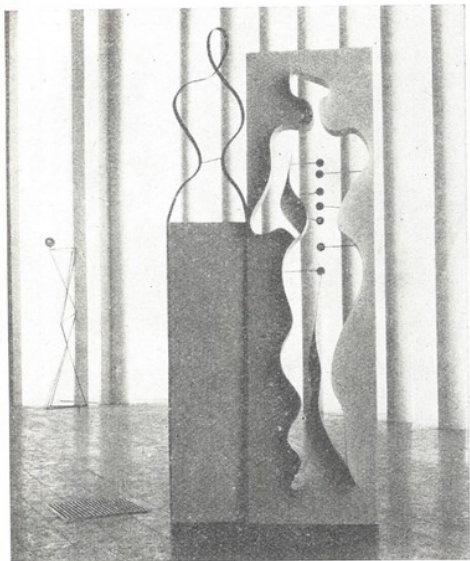
Si trovano analogie tra il lavoro di Nizzoli e le espressioni della natura e dell'arte popolare. Dall'uovo, dalla pietra, dalla lanterna, dal badile, dalla gabbia, dal guscio della lumaca, che sono forme semplici e universali, necessarie e impersonali, egli probabilmente prese la direttiva spirituale, la dirittura spirituale, occorrente ai suoi disegni. Il maggior elogio che gli si possa fare   quello di aver espresso con chiarezza la struttura e lo scopo delle sue forme e di aver dato loro quel pizzico di fantasia che ha servito a salvarle dalla pura funzionalit .

Vediamo che cosa confessa egli stesso in una rarissima lettera: « Le leggi che regolano la bellezza (rapporto) sono sempre le stesse eterne ed immutabili pur modulate attraverso gli stili. L'oggetto   sempre diverso perch  variato   il bisogno della vita dell'uomo. Questi principi mi hanno avvicinato allo studio delle forme per gli oggetti d'uso ». La confessione ci pu  aiutare a sciogliere la riservatezza della sua persona. Ci sono almeno due modi di fare una forma, uno soltanto tecnico, funzionale e l'altro funzionale pi  simbolico, poetico insomma. Una calcolatrice, una telescrivente o una macchina da scrivere ha le sue regole. Tutte le calcolatrici, macchine da scrivere e telescriventi hanno press'a poco le stesse regole, tutte assolvono pi  o meno degnamente a una funzione di registrazione del calcolo, scrittura o telescrittura. Se si dovesse dare ascolto alla regola della sola

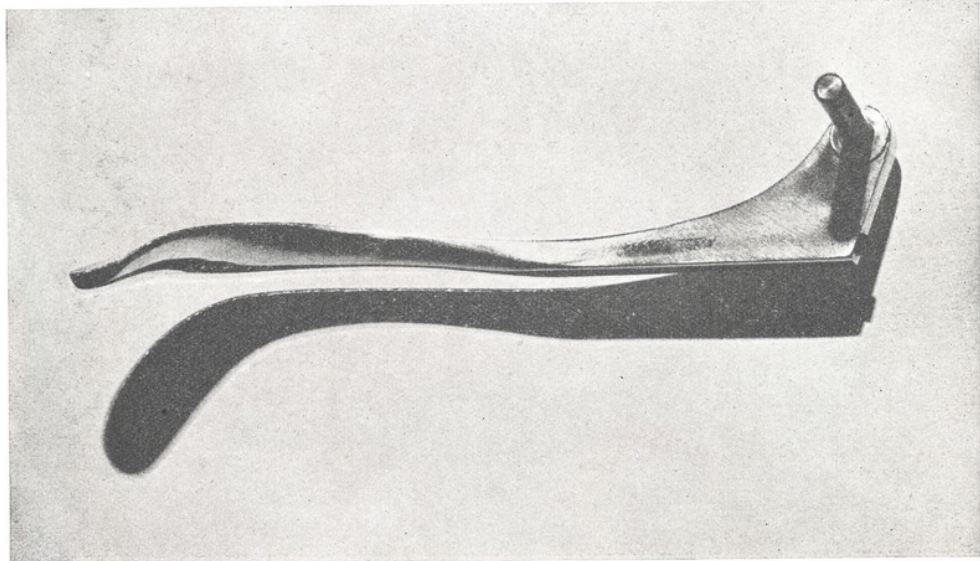
funzione finiremmo con l'aver spesso le stesse forme. Si tratta di innalzare l'apparenza alla sfera della poesia, diceva Persico. Ebbene Nizzoli ha dato quel tanto di tocco che serve ad innalzare qualunque forma, nobilitando gli organi pi  espressivi delle sue macchine e velando quelli pi  indiscreti.   avvenuto nella storia delle macchine ci  che avvenne per l'uomo. L'uomo primitivo mostrava i peli e i piedi e nascondeva il volto. La forma delle macchine   passata da una fase di entusiasmo per la scoperta, per il congegno, e quindi di ostentazione del carter, delle catene, delle ruote, a un successivo periodo di pudore e di discrezione. Per Nizzoli le parti nobili sono diventate le leve, i bottoni, le manovelle, i tasti, il rullo e quelle vili le molle, i rocchetti, i carrelli, le viti. Sembra che abbia considerato le prime come il cervello e le seconde come gl'intestini, cosicch    venuto ad esaltare delle virt  che si riassumono di solito nell'intelligenza, mentre delle altre parti, trascurandole, in un certo senso, ne ha garantito la tranquilla obbedienza. La macchina da « boite   surprise »   passata al rango di animale domestico. Non   forse quello che si chiede a tutte le macchine?

Oltre il caso di Nizzoli (dei moto scooters e forse delle carrozzerie Farina) non si conoscono in Italia altri recenti esempi di grande disegno industriale. Quello che ci viene rimproverato   la mancanza di stile di certi nostri oggetti moderni minori. Troppi lampadari quadrati, per fare un esempio, che assomigliano alle sedie quadrate, troppe sedie che assomigliano ai tavoli, e troppi tavoli che assomigliano ai letti. Lo stile non   uniformit . In America e in Inghilterra lo standard viene considerato un problema nazionale, trattato da associazioni di architetti-artisti che potrebbero avere qualche rassomiglianza con le corporazioni medioevali. Il nostro interesse per la forma standard   ancora comparativamente raro pi  che presso gli architetti (Ponti, Gardella, De Carli, Zanuso hanno disegnato delle buone sedie, tavoli, lampade, poltrone) presso il pubblico. Il generico pregiudizio contro l'arte moderna coinvolge lo standard peggiore col migliore. Se le forme di Nizzoli hanno un valore e un successo esse dovrebbero contribuire a separare le diffidenze.

MANICHINO per il progetto di una mostra dell'abbigliamento. Nizzoli allesti con Edoardo Persico i negozi Parker di Milano.



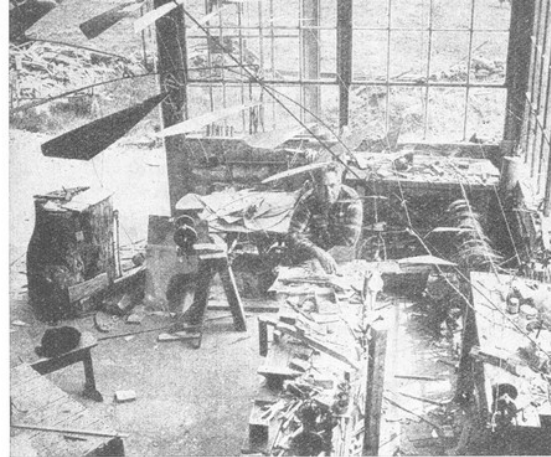
FABBRICATA in alluminio leggero, la leva prende la levigatezza di un oggetto affinato col lungo uso. Essa tende a fossilizzarsi in un disegno nel quale il superfluo   come consumato dal tempo. Si noti la sua rassomiglianza con certe ossa di animali e col cucchiaino.



CALDER

scultore ingegnoso

di Leonardo Sinisgalli



DOPO Moore, dopo Zadkine, la Biennale Veneziana ha concesso coraggiosamente il massimo premio per la scultura all'ingegnere americano Alexander Calder. Il pubblico che gira a zozzo per i giardini della Mostra e si sposta da un padiglione all'altro quasi per scommessa, sicuro di trovare a ogni curva una sorpresa sempre più grossa, questa volta ha avuto addirittura la possibilità che nessun Museo, nessuna Cappella offre ai fedelissimi. Gli idoli di Calder non erano intoccabili, invitavano anzi i visitatori a scuoterli, a cullarli. E qualcuno poi esagerava. Al punto che la graziosa Mrs. Valentin, ultimo ménager dello scultore, ha pregato noi di intercedere presso i curiosi. « Con mano leggera » ha detto press'a poco « come se un passero si posasse, si muovono più armoniosamente ». I visitatori si divertivano davanti ai Mobiles di Calder e si domandavano come mai in una Mostra d'Arte Internazionale il premio di un milione per la scultura fosse andato ad un fabbricante di giocattoli e di rozze carcasse bullonate. All'uscita del Padiglione americano dove è stato esposto per quattro mesi, alla pioggia e al sole, il grande Tripode, il Treppiedi rugginoso, noi pure ci siamo commossi vedendo che in un diedro, tra una lastra e l'altra, un ragno aveva trovato modo di attaccare la sua trappola. Istantaneamente allora abbiamo visto quel manufatto assorbito nella sfera delle cose naturali, scheletro di pesce o di uccello di un habitat iperuranio dove la densità delle ossa è uguale al

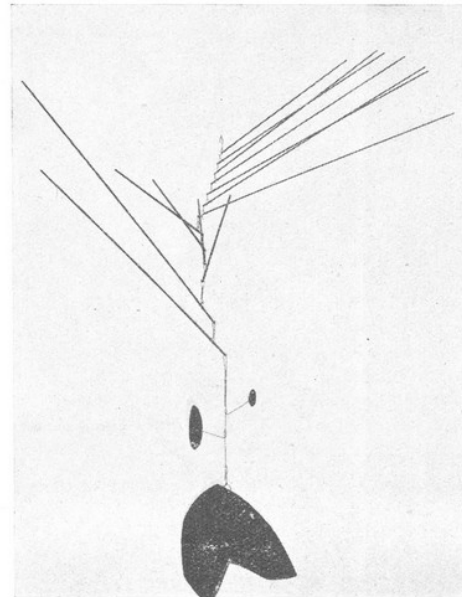
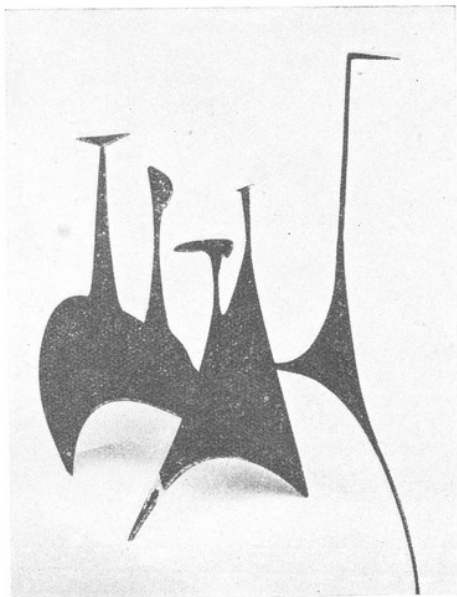
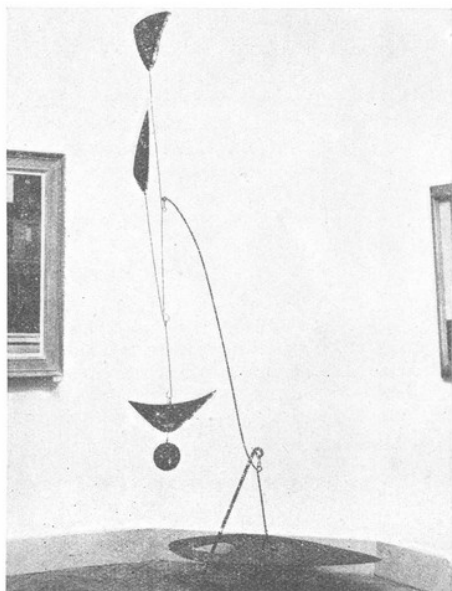
peso specifico del ferro. Un ragno, un piccolo ragno rosso era venuto a battezzare, a portare cioè la luce dello Spirito Santo, a quell'essere amorfo, a quell'oggetto mal creato. Il ragno metafisico di Moebius che si muove lungo il famoso nastro crede che il mondo non abbia spessore: il mondo è piatto per lui, è piatto finché non si affaccia sull'orlo dell'abisso. Il ragnetto veneziano è stato dunque più fortunato. Se ci sono dei meccanismi che possono materializzare le tre dimensioni dello spazio e quasi riempirlo ad ogni istante con la loro positura, se ci sono forme che in concreto possono rendere meglio il significato delle categoriche definizioni di Leibnitz, « ordine delle coesistenze, ordine delle successioni », questi, come gli alberi e gli astri, come la trottola e l'urna, sono i plastici di Calder. Calder ha trovato l'equilibrio, la concordia dei sistemi articolati, ha risolto per suo conto l'assetto di masse multiple che qualche volta ha collegato soltanto con una trama di bacchette, di stecche, che ha sostituito con fili di nailon quando non ha potuto legarle con forze magnetiche, quando non ha potuto inventare una legge di gravitazione come Newton o una legge di attrazione come Keplero e Coulomb. Sono sistemi a due a tre a quattro a cinque poli, sono gruppi infine che molto assomigliano alle coppie, ai quadrilateri dinamici, ai ruotismi. Fanno parte di quella poetica della dissociazione che non solo è la conquista più sensazionale della nostra fisica, ma anche l'attitudine più sincera delle nostre possibilità creative.

Vogliamo chiamarli dei collages plastici? Vogliamo dire che anche qui la forbice (ceceoia o fiamma ossidrica) celebra i suoi fasti sotto forma di verità costruita a pezzi, a brandelli, di linea fatta di segmenti, di trave fatta di profilati e di piastre e di bulloni, di meccanismi composti di ruote, di assi, di perni, di leve? Da anni c'erano arrivate a spizzico le idee e le utopie di Calder. A me personalmente ogni volta producevano uno strano effetto. Mi portavano la conferma a certe mie inclinazioni e nello stesso tempo mi lasciavano un poco deluso. Io non ho mai pensato che la matematica e la meccanica siano la stessa cosa della poesia. Non è questa la via per giustificare la matematica e la meccanica. Quello che io ci trovo in comune è una tensione dell'intelligenza, è la felicità nella fatica, nello sforzo. Io penso che un sonetto sia un meccanismo, una costruzione perfetta, in cui non si ammira soltanto l'abilità, la chiusura di un pensiero compiuto, di una sequenza d'immagini entro un numero definito. Nel sonetto c'è molto di più di quello che è scritto. E in una macchina c'è molto di più di quello che è disegnato. Sono forse entrambi dispositivi capaci di produrre energia e di trasformarla, di trasfigurarla. Ma non voglio andare troppo oltre. Io penso che Calder potrebbe andare lui più oltre, più lontano. Così come potrebbe andare lontano Moore. Quando si scoprì la Geometria Barocca si pensò di aver dato a Moore e a tutta la scultura la chiave per aprire certi tabernacoli. Quelle forme

SCULTURA mobile di metallo in lamine e filo di ferro di Alexander Calder. In alto: Calder nello studio di Roxbury (USA).

TRIPODE stabile di ferro composto da Calder nel 1942. Era esposto nel padiglione americano della Biennale di Venezia.

ALTRA SCULTURA mobile in filo di ferro e alluminio. Viene chiamata da Calder "13 spine" dal numero delle sue aste.



non le aveva inventate un poeta: anche la Natura non l'hanno inventata i poeti, non l'ha inventata Ruysdael o Cézanne. Deve aver pensato allo stesso modo Calder nei riguardi delle macchine. Credo che egli si sia fermato troppo in qua, come quelli che credevano tutta la geometria contenuta nel cubo e nella sfera. Le macchine formano un regno che la cultura e la sensibilità moderna devono scoprire nella vera essenza. Non possiamo fermarci alla bilancia, alla tenaglia o alla vite di Archimede. La bilancia, la tenaglia e la vite di Archimede sono bellissime. Ma c'è molto di più. Mi sono portato da casa mia questa estate delle vecchie serrature. Ho fatto impazzire mia zia. Siamo scesi in cantina a rovistare per tutta una notte. Certo, i meccanismi arcaici sono commoventi. La preistoria delle macchine andrebbe scritta col furore con cui Gian Battista Vico scoprì la preistoria del linguaggio. Ma io non mi fermo qui. Anche se una vecchia serratura deve fare impazzire Calder. Io dico che è importante conoscere queste cose. Anche se queste cose non servono a niente. Sartre ha scritto alcune righe su Calder, e si è commosso davanti a un filo

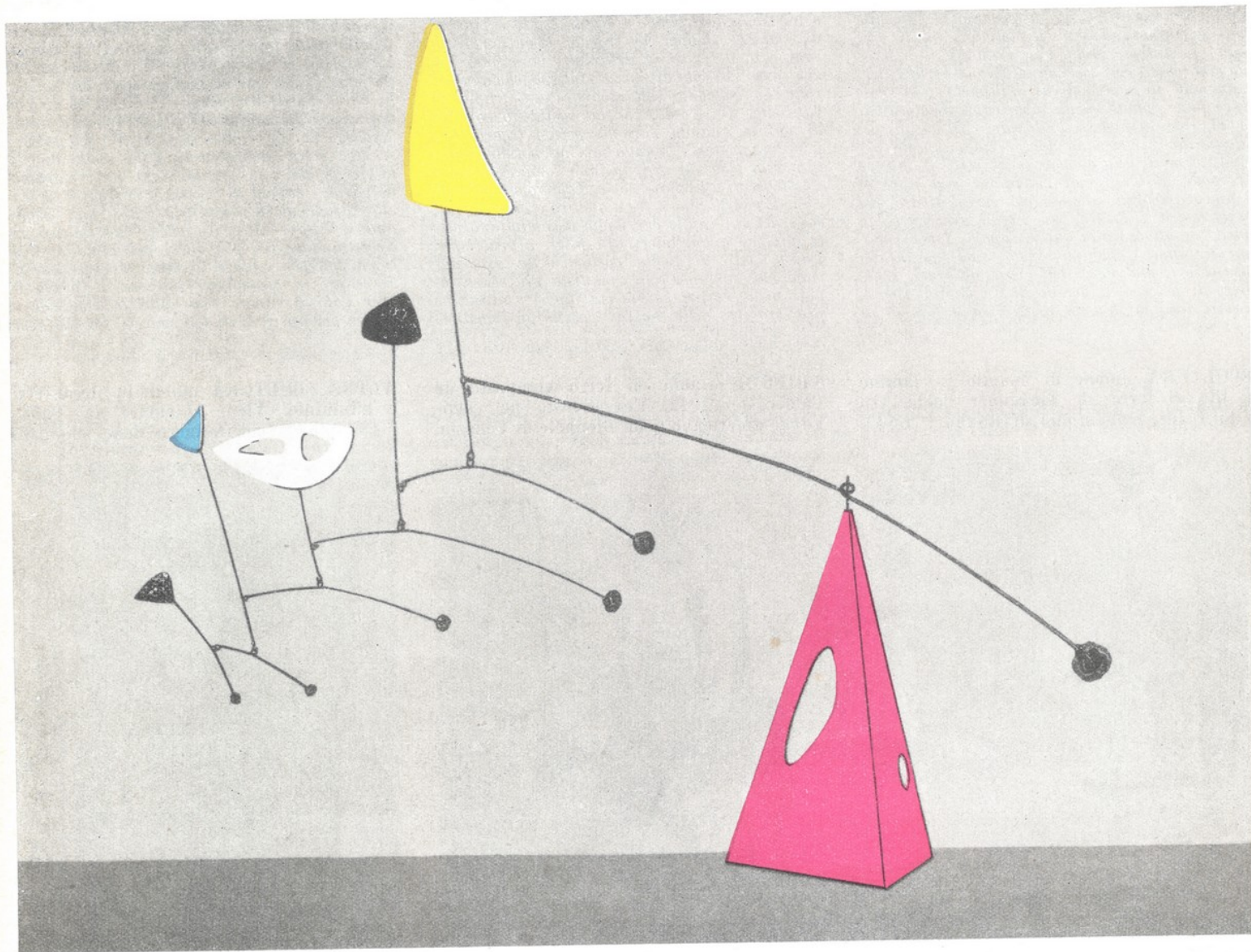
di ferro che sembrava un uccello del paradiso. Io mi commuovo, al contrario, se penso che un uccello ha potuto far pensare a una macchina; e per lo stesso motivo per cui di tutte le immagini di Petrarca quella che predilige è l'immagine della vita vista come una nave, una nave carica di oblio. Che una lampada possa suggerire l'idea del pendolo, questa è un'altra cosa che mi commuove. Perché il mondo può servire a creare delle immagini e può servire a scoprire delle leggi. Le immagini rinnocano, ringiovaniscono il mondo. Le leggi evitano alla natura di tornare nel caos. Le sculture di Calder, nate da una suggestione di calcolo, di equilibrio, di ritmo, di danza, stanno a mezza strada tra l'universo delle figure e quello degli ordini, tra senso e intelletto. Sono un poco ambigue. La pluralità dei loro elementi riesce sicuramente a divertirci. Il giocattolo è una corruzione del modello, del prototipo, è una caricatura della verità. Le sculture di Calder sono anche un poco caricaturali.

È stato notato che gli elementi di questi sistemi planetari (specialmente i Mobbles) più che a stelle e a pianeti rassomigliano alle losanghe,

ai menischi, ai cucchiari di Klee e di Miro. Somigliano ai piatti delle bilancie, ma soprattutto alle bacchette, le bacchette nere degli idogrammi di Mondrian, che nella carriera di Calder è l'unico maestro che ha esercitato una reale suggestione. Il mio gusto personale più che alle instabili tribù planetarie (alle costellazioni) va alle scheletriche armature, agli schermi di ferro fissi, ai catafalchi ancorati alla pietra, ai tralicci agganciati al suolo. Tra l'utensile di cucina e i mulini a vento, tra l'aratro e l'aquilone, qualcosa di arcaico richiama un'arte fabbrile, zingaresca, pellirossa, un'arte lontana nell'infanzia dei popoli, e i guippos, i boomerangs, il Teatro delle Ombre di Giava.

Nella invenzione di forme libere, in un certo senso di forme assurde, di profili e sagome gratuite che non si piegano alla imitazione del mondo creato e che pure somigliano, come abbiamo detto, alle forme utili, alle forme del moto, Calder si rivela come il meno convenzionale degli scultori moderni, per lo meno nella scelta del materiale plastico che non è pietra, non è marmo, non è gesso, non è avorio, non è terracotta, non è bronzo, ma è metallo fucinato, metallo stampato, materiale di officina.

PIRAMIDE ROSSA (1945), uno dei più importanti mobbles di Calder. Calder è nato a Filadelfia il 1898. Si è laureato in ingegneria meccanica nel 1919. Ha esposto per la prima volta nel 1926. Ha vissuto molto a Parigi nel Quartiere Latino. "Un filo di ferro" scrisse venticinque anni fa "e qualche altra materia da piegare, curvare o scomporre è sempre il miglior stimolo del mio pensiero".



VETUSTÀ

delle macchine

Con gli anni arrivano anch'esse all'età delle rughe e dei reumatismi alle giunture. Per un poco si difendono alla meglio, poi la fatica le vince

di Valerio Bochi

NELLA macchina si combattono con effetti contrari la vecchiezza fisica e le cure della manutenzione, ma su di essa sovrasta anzitutto, come supremo e non rimediabile evento, il superamento tecnico.

È dunque inopportuno, molto inopportuno, parlare di vecchiezza delle macchine cominciando con miopi analisi di velocità di corrosione e di usura o con calcoli puramente attuariali di ammortamenti agli interessi composti.

Infatti, dopo aver calcolato ben bene le vite probabili, teoriche, e dopo aver detratto diligentemente le crescenti spese di manutenzione, ci accorgeremo che nulla vale a tenere in vita un relitto da museo.

La Commissione Indagini e Studi sull'Industria Meccanica (CISIM), presieduta dal senatore Corbellini, ha rilevato le cattive condizioni delle macchine adoperate generalmente dall'industria meccanica italiana, tanto da rendere consigliabile una più larga politica di rinnovo, pur senza nascondersene le inevitabili difficoltà.

Il Commissario Straordinario di una delle nostre più mastodontiche industrie meccaniche ha identificato, fra le cause di difficoltà non potute superare, l'insufficiente rinnovo delle macchine utensili che costituivano un complesso decisamente inferiore e in pieno decadimento tecnico. L'età media di quelle macchine era di 20-25 anni ed esse erano considerate antiquate e di scarsa efficienza.

Le tabelle di ammortamento inglesi, riconosciute ai fini della Income Tax (Wear and tear allowances) ammettono, per l'ammortamento, percentuali annue che nessun calcolo attuariale potrebbe giustificare; per esempio il 12½ % per le macchine di precisione nell'industria avio-motoristica, il 20 % per gli autocarri, il 7½ % per macchine da mulino, e così via. Si tenga presente che una quota annua del 7½ % sarebbe già teoricamente sufficiente per ammortizzare in 10 anni ad interesse medio qualunque macchina. L'esperienza ci dice poi che tali macchine durano fisicamente assai più di dieci anni e possono continuare a funzionare in mano ad un povero che non ha danaro per rinnovarle.

Passando tutti i giorni per una piazza di Roma, vedo entrare nel posteggio un glorioso roadster «Itala» che vide il primo dopoguerra; tutti vedono circolare le vecchie «1500», ma esse non servono più alla categoria cui a suo tempo furono destinate. Non vi salirebbero con lo stesso entusiasmo le orgogliose ragazze che amavano entrarvi venti anni fa.

Un buon meccanico riuscirebbe certamente a mettere in azione un vecchio motore Deutz-Viertakt, ma il suo corrispondente di oggi pesa cinquanta volte meno ed ha potenza doppia.

Poiché oggi non si costruiscono macchine con materiale che vada rapidamente in sfacelo e poiché le parti consumabili per corrosione o abrasione si possono difendere come vedremo o almeno si possono sostituire con pezzi di ricambio, quel che condanna a morte le macchine è tutt'altro che il consumo fisico. Così — lo ricordino gli amici funzionari delle Imposte — l'elevatezza delle percentuali di ammortamento è giustificata soprattutto dalla umana impossibilità di prevedere quantitativamente nel tempo il progresso industriale.

Invece parecchi industriali, specialmente in Italia, preferiscono non occuparsi di questo aspetto, seguendo il napoletano adagio «friggi e mangia» e facendo a meno di un rinnovamento che agli occhi dell'improvvido non è mai urgente, ma preparando così a sé stessi

e ai loro eredi i più gravi imbarazzi quando si troveranno ridotti a governare impianti ridotti ad anticaglie.

Sarebbe troppo difficile affrontare con rigore una sistematica del superamento tecnico: occorrerebbe ordinare in uno schema tutti gli elementi del progresso in ogni tecnologia di lavoro.

«La machine à vapeur qui met en mouvement les meules du moulin est donnée pour avoir la force de 20 chevaux. Elle a trois cylindres: deux de 0,297 m de diamètre intérieur, l'autre de 0,59 m de diamètre... la course des pistons est de m 1,417 et ils donnent le même nombre de coups par minute: savoir de 23 à 25: c'est-à-dire autant de descentes et autant de montées. Elle consomme 3,437 Kg de houille par heure et par cheval» (EVANS, «Guide du meunier», Parigi, 1850).

Nel 1913 in un piccolo pastificio dell'Italia centrale c'era ancora una macchina del genere. Naturalmente pesava, con la caldaia, parecchie decine di quintali. Per avviarla il capo chiamava ogni mattina quattro o cinque dei suoi più robusti uomini e li metteva a tirare «il cintone» ossia la cinghia di trasmissione. Oggi motori a scoppio della stessa potenza azionano le grosse motociclette e si avviano con un colpo di pedale.

Un primo aspetto del progresso delle macchine — spesso il più importante — è dunque l'aumento della velocità di lavoro e la riduzione del peso.

Per i veicoli, dove la velocità è proprio l'effetto che si cerca, sia pure pagandolo, questo superamento è decisivo; inutile perdere tempo a fare confronti fra antichi e nuovi treni, fra antiche e nuove automobili.

Per i motori fissi e per molte altre macchine l'aumento della velocità permette di diminuire il peso. Vediamo perché.

L'effetto utile di una macchina è legato, in definitiva, alla potenza spesa e questa dipende, per una macchina rotante, dal prodotto del momento torcente per la velocità, o numero dei giri.

Dunque si può generare o spendere la stessa potenza ed avere così, grosso modo, lo stesso effetto utile con macchine lente o veloci, ma la prima deve sopportare momenti o sforzi più elevati e quindi essere più robusta e pesante.

Lo stesso vale per macchine a moto alternativo dove la potenza dipende analogamente dallo sforzo moltiplicato per la velocità lineare.

Esempi di progresso nel senso della velocità: motore di automobile, motore Diesel fisso, utensile elettrico ad alta frequenza.

Queste macchine costano oggi meno, a parità di potenza, delle macchine antiche, anche se nel corso degli anni la mano d'opera impiegata per costruirle è divenuta sempre più costosa nell'unità di tempo. Altro tipo di progresso è quello che lascia robusta la macchina e non si cura troppo di diminuire gli sforzi mentre accresce la velocità che è legata all'effetto utile, ossia alla produzione. È il progresso tipico della macchina utensile per taglio di metalli, in cui la velocità di taglio si vuol far crescere pur continuando ad asportare i trucioli grossi compatibilmente con la qualità della superficie lavorata. Casi simili sono quelli del laminatoio veloce, della trafilatura veloce, ecc. Altri superamenti nel senso della velocità di lavoro, combinati però con la precisione e la regolabilità, si osservano nelle macchine da fucina.

Il grande maglio di Terni, che fece parlare di sé alla fine dell'altro secolo come monumento di progresso e di potenza industriale, è



RAMIFICAZIONI di cavi lungo la schiena di un trasformatore da 50.000 KVA costruito dall'Ansaldo-San Giorgio per la Centrale di Bussolengo. I cavi ricevono un bagno di olio isolante.

stato smantellato mentre era in piena integrità fisica ed ha alimentato a lungo — con i rottami — i forni delle Acciaierie, sostituito da presse più leggere ed egualmente potenti.

Di fronte al superamento tecnico, v'è il superamento economico, per lo più combinato col primo.

Due macchine, identiche in dimensioni e prestazioni, si possono costruire con materiali o sistemi diversi. Così in certe carcasce o parti di macchine i pezzi saldati hanno sostituito i pezzi fusi, mentre altro materiale fuso, in getti di alta precisione e di piccole dimensioni, ha sostituito altrove pezzi che un tempo esigevano lunghe e costose lavorazioni di macchine con asportazione di trucioli.

Anche lo stampaggio rapido di piccoli pezzi e la coniazione hanno fatto progressi che, nel lavoro in grandi serie, hanno permesso una riduzione di prezzo.

La imbutitura, lo stampaggio di lamiere e l'estrusione permettono di sostituire il costoso lavoro della macchina utensile o fasi manuali di lavoro, purchè il numero di pezzi sia sufficiente per pagare gli stampi. Finalmente l'organizzazione del lavoro in grandi serie, dovuta all'ampliamento dei mercati col miglioramento del tenore di vita, permette, oltre a tutti gli altri benefici, la ripartizione delle spese generali su un maggior numero di pezzi e quindi ne riduce il costo. Dopo tutto questo, non sorprenderà la constatazione, possibile specialmente in paesi ad alta economia, che certe macchine non si riparano perchè il salario del riparatore costerebbe troppo di fronte al valore di una macchina vecchia e riparata.

Negli Stati Uniti si dice che le automobili con gravi guasti non si riparano, così come da noi non si ripara il macinino da caffè. È questione, purtroppo, di misura.

L'applicazione dei nuovi materiali di gomma e plastici permette soluzioni impensate.

Chi avrebbe immaginato che la pera di gomma, dal rango di meschino arnese domestico, sarebbe passata a quello di organo operatore di una potente macchina utensile?

Nella pressa Wheelon, per stampaggio di parti in lamiera, una grande pera di gomma speciale ha sostituito il cilindro e il pistone della pressa idraulica, permettendo la soppressione del monumentale «cappello». Caso frequente di superamento è la concentrazione in una macchina sola di diverse fasi di lavoro prima affidate a macchine diverse. Uno dei tanti esempi è la macchina continua per paste alimentari, che ha riunito in sé il lavoro dell'impastatrice, della gramola e della vecchia pressa che funzionavano con abbondanti intercalazioni di lavoro manuale fra una fase e l'altra.

.....
*Et la légère craquelure
 Mordant le métal chaque jour
 D'une marche invisible et sûre
 En fera lentement le tour*

Oramai possiamo parlare della vetustà intesa come puro consumo e decadimento fisico, nei suoi aspetti principali di fatto progressivo col tempo:

La fatica: Il buon ingegnere di tanti anni fa era portato a considerare nei suoi calcoli una sezione metallica eterna e senza storia. Rimase amaramente sorpreso allorchè con l'aumentare delle prestazioni e delle velocità di certe parti di macchina poté valutare i fenomeni di fatica: era come se il metallo, inaspettatamente acquistasse un'età e una memoria e denunciasse fenomeni di vecchiaia per i quali era destinato a perire anche se poco cementato dagli sforzi. Lentamente le maggiori apprensioni si quietarono, ma non del tutto, tanto che si dovette far posto ad un nuovo capitolo di dottrina: lo studio della fatica.

Si trovò che i vecchi limiti statici di resistenza erano più o meno in relazione semplice con i nuovi, i quali dovevano tener conto della fatica: per esempio si constatò come fosse possibile riferirsi alla resistenza allo strappo (carico finale di rottura diviso per l'area della sezione contratta) che valeva circa quattro volte la resistenza a fatica.

Nel calcolare questi limiti, però, non si impone al metallo — in verità — di resistere ad un infinito numero di alternazioni di sforzo, ma soltanto a un numero molto alto, per esempio 10 o 50 milioni di alternazioni che praticamente bastano, mentre in sede di prova si arriva fino a 1000 milioni di alternazioni. Naturalmente la prova si fa con macchine velocissime, per non dovere aspettare troppo. In quest'ultimo caso il metallo si rompe e denuncia il trattamento subito con modificazioni profonde della struttura. Si veda la figura riportata dal Locati («La fatica dei metalli», ed. Hoepli).

Qui la perlite lamellare si è trasformata in globulare e la struttura denuncia la fatica che ha condotto a morte il pezzo.

Comunque, sembrò che il progettista si potesse coprire aumentando alquanto la sezione del pezzo. Ma i calcoli più avveduti possono essere frustrati da una distribuzione irregolare e impreveduta degli sforzi se essi si concentrano inaspettatamente su superfici piccole anzichè distribuirsi su quelle maggiori superfici ad essi destinate. Così avviene per le parti intagliate o con piccoli raggi di curvatura. Se si volesse osservare che nessuno progetta deliberatamente intagli pericolosi su parti meccaniche, si risponderà che influiscono anche le minori e minime e impercettibili irregolarità, come cricche o fessure sopravvenute nella solidificazione o nei trattamenti termici successivi, scorie, inclusioni provenienti dalla fusione, irregolarità dovute alla corrosione, ossia all'età.

Di qui l'importanza della storia del metallo da cui fu ricavato il pezzo: grado di purezza che dipende dalla storia della fusione e dalla solidificazione, modo in cui il metallo è stato laminato o forgiato, trattamento termico, rinvenimento.

Quello che per i metalli è morte per fatica, negli altri materiali è sfacelo per altri motivi.

Così il legno perisce per invasione di funghi e di insetti; la gomma si invecchia o, come dicesi in gergo, si ossida; la muratura perisce per disgregazione, per lo più, dei leganti, specie se non buoni.

Anche qui esistono rimedi come le iniezioni al legno con antisettici. Talora la struttura massiccia, più o meno sottile, deve far tenuta contro l'aria o contro un liquido: è ancora spesso il caso dei legni e della gomma, e la vecchiaia si manifesta evidente con fughe.

Allentamento dei giunti. Quando lo sfacelo o l'indebolimento premonitore riguardano organi di collegamento (giunti, incastri, ecc.), lo sforzo produce deformazioni nella figura della macchina. Allora, anche spostamenti lievi, possono portare a un rapido decadimento perchè sforzi che dovevano essere ripartiti e centrati e perciò ben sopportabili, non sono più nè ripartiti nè centrati e danno luogo a flessioni, torsioni, svergolamenti impreveduti; organi di tenuta non tengono più, si producono giochi, il movimento genera vibrazioni e martellamenti che rapidamente aggravano la situazione per effetto dinamico.

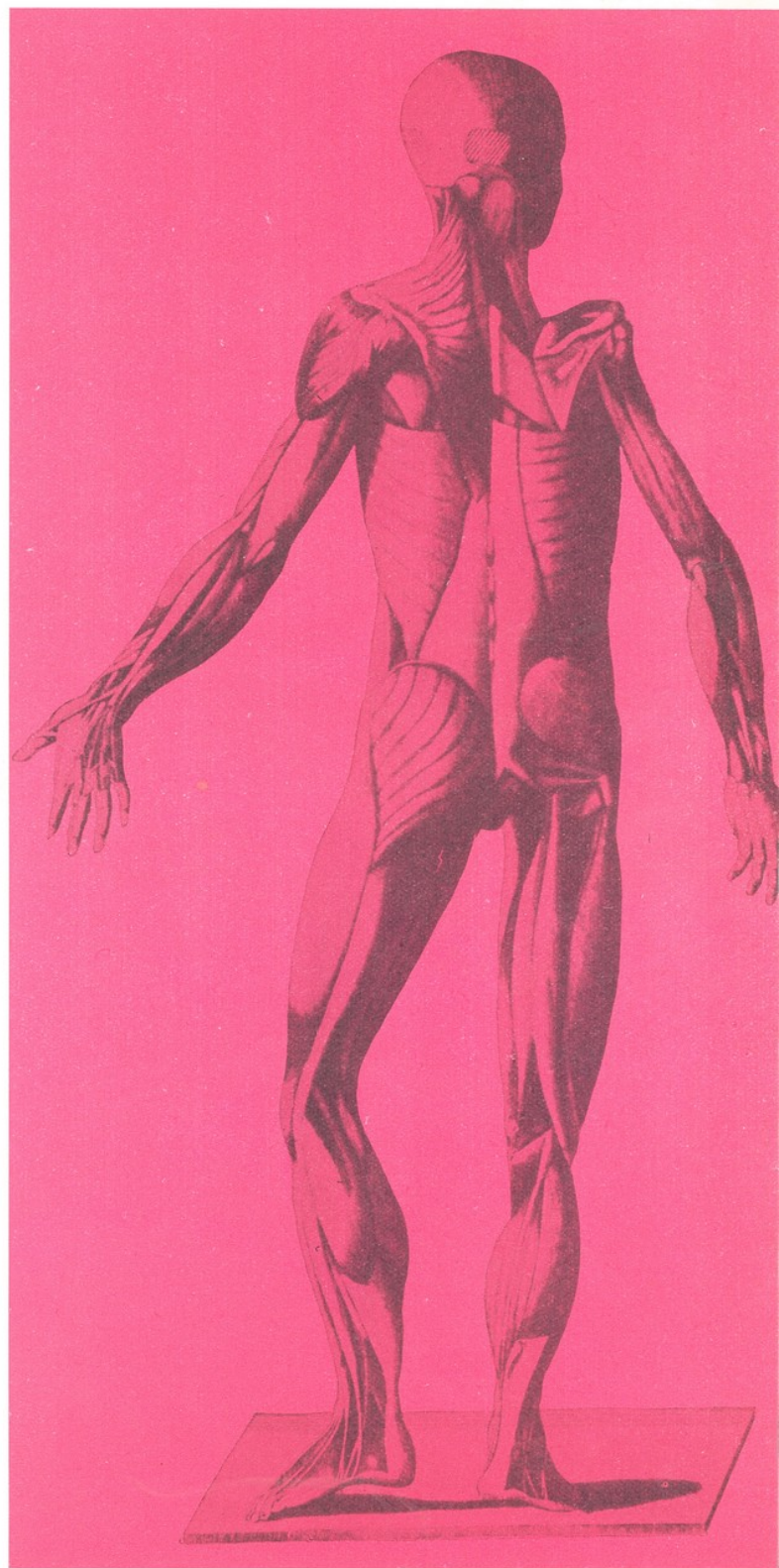
Organi girevoli andati fuori centro, danno rapide vibrazioni alternative. Quale sintomo mai trascurabile, sopravviene un rumore anormale che nel caso delle macchine denuncia sempre qualche guaio. Diamo un esempio banale: nell'automobile, una volta deformata da un colpo — per esempio — ai longheroni, si comincia a non potere più chiudere bene le portiere data la deformazione della carrozzeria. Poi rapidamente la vettura va fuori servizio con gli scuotimenti della strada avviandosi allo sfasciamento finale.

La corrosione. Volendo parlare di corrosione, cominciamo a dire con Vernon che i metalli tecnici più comuni si trovano in condizione metastabile, perciò la corrosione non è altro che un ritorno allo stato stabile. Basta pensare alla infiammabilità del magnesio, dell'alluminio e dello stesso ferro quando sono in polvere.

Siamo circondati dunque da una atmosfera che col suo ossigeno,

col suo vapor d'acqua, con la sua anidride carbonica, insidia continuamente i metalli. Anche i metalli che noi seppelliamo, sotto forma di cavi e di tubazioni, sono insidiati a lor volta da correnti elettriche vaganti oltre che dalle acque sotterranee.

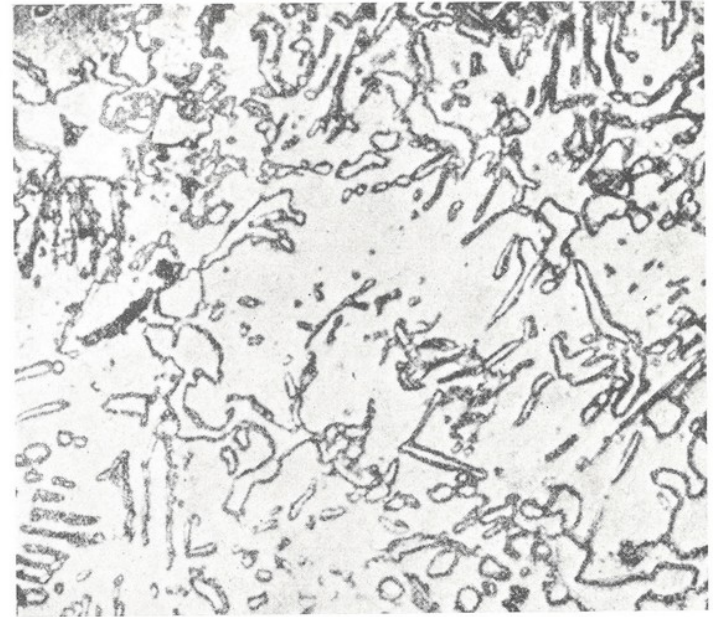
Il problema di difendere i metalli da questo ambiente nemico è vastissimo e complicato. Basta pensare che buona parte della produzione mondiale di acciaio perisce per corrosione e scompare come tale dalla faccia della terra.



I MUSCOLI e le vene del corpo umano messi a nudo in una celebre tavola delle "Riflessioni anatomiche" di Bartolomeo Eustachio (Roma 1740) mostrano grovigli simili ai congegni delle macchine.



I PEZZI METALLICI soggetti a sforzi alternati subiscono una modificazione profonda della struttura. La perlite lamellare (a



sinistra) si trasforma in perlite globulare (a destra) e l'analisi microscopica denuncia la fatica che ha condotto al logorio.

La natura della corrosione è certamente elettrica, ma per prevederla non abbiamo che una teoria molto... teorica. I metalli non vivono immersi in soluzioni titolate, ma subiscono l'offesa degli agenti corrosivi nel modo più vario. Così a poco servono le tabelle di velocità di corrosione in certe soluzioni (in grammi per giorno e per metro quadrato) la cui utilità è ridotta, tutt'al più, al progetto di parti totalmente immerse di apparecchi chimici. Basta pensare che molti attacchi corrosivi avvengono — come suol dirsi — per aereazione differenziale, ossia per colpa di correnti fra parti più o meno esposte all'aria oppure più o meno bagnate da acque contenenti più o meno ossigeno in soluzione; per cause, insomma, inafferrabili.

Alcune difese dalla corrosione sono vecchie di secoli, ma raramente sono perfettissime. I rivestimenti e le vernici dovrebbero essere molto durevoli, molto aderenti al metallo anche quando esso si deforma elasticamente, impermeabili all'aria e all'acqua, resistenti alla erosione e così via. Tutte queste qualità sono difficili da ottenere insieme. Perciò ogni mezzo di protezione ha pregi e difetti e, oltre a tutto, ha un costo diverso dagli altri. Possono essere depositi elettricamente a difesa dalla corrosione: cadmio, zinco, stagno, rame, e, soprattutto, nichel e cromo. Si hanno poi rivestimenti per immersione nello stagno, nello zinco e anche nel piombo. Si placcano i metalli a sandwich con metalli più resistenti (oro, argento, nichel, rame, acciaio inossidabile). Si spruzzano metalli protettivi fusi e atomizzati (come zinco e anche alluminio, cadmio e stagno). Si proteggono gli acciai od altri metalli con bagni di fosfato di zinco o manganese e si ottiene così anche un'ottima base di pitture o di smalti. Si bruniscono le canne dei fucili ed altri pezzi con immersione in bagni ossidanti a caldo. Si ossida l'alluminio e su quell'ossido si applicano le bellissime pitture che voi sapete. Si ossidano anche le leghe ultraleggere di magnesio. Si applicano smalti che proteggono i metalli come vetro, ma però del vetro hanno la fragilità e la tendenza a «cavillare». Si verniciano e si pitturano i metalli da secoli con olii essiccativi e pigmenti metallici fra cui, notissimo, il minio, che era ed è tuttora la rossa sottoveste di quasi tutte le opere metalliche e delle tubazioni anche se poi è ricoperto da strati di altra pittura.

Negli ultimi anni sono andati sempre più in diffusione: lacche, vernici resinose, smalti; mentre le macchine più rustiche si proteggono tuttora con spalmature di bitume e di asfalto.

Ma quasi tutti i mezzi di protezione hanno vita limitata nel tempo: si staccano, sono erosi, si screpolano quando non seguono il metallo nelle maggiori deformazioni; diventano porosi e assorbono perciò umidità favorendo corrosioni latenti.

Se si tratta di legni, sotto la vernice disfatta seguono invasioni di insetti e di muffe.

E non tutti i rivestimenti possono applicarsi una seconda volta:

non gli smalti che vanno applicati a caldo, non i rivestimenti elettrolitici, non la ossidazione anodica e la zincatura per immersione.

Usura. Le superfici metalliche si consumano per usura per effetto di strisciamenti e rotolamenti.

Diciamo subito che si vuol rendere ricambiabili le parti che più rapidamente periscono per usura: cuscinetti, guide del moto rettilineo, anelli di pistone, cilindri, pneumatici, anelli di tenuta di olio e di polvere, pattini di freno, dischi di frizione, ingranaggi (questi ultimi però sono costosi). Talora le parti usurabili si rivestono di guaine ricambiabili, come le camicie dei cilindri.

L'usura si può talvolta compensare fino a un certo grado registrando la posizione delle parti, se ciò fu previsto nel progetto.

Il progettista riserva alla superficie usurabile la finitura più accurata (rettifica, lappatura, superfinitura, sbarbatura di ingranaggi); usa inoltre il materiale più resistente e ne prevede adatti trattamenti termici come la nitrurazione, la cementazione, la tempra superficiale per induzione o alla fiamma, la placcatura con metalli o materiali più resistenti.

Le superfici di valvole od altri organi di tenuta di fluidi non tengono più quando sono consumate e la regolazione non avviene più: è vero che talvolta si può prevedere smerigliatura e ricambio di sedi e di dischi.

L'usura è dovuta alla irregolarità di superfici metalliche striscianti l'una sull'altra, e può arrivare fino al «grippaggio» fatale, donde la convenienza di sostituire gli accoppiamenti di strisciamento con accoppiamenti rotoidali, dove sono applicabili cuscinetti antifrizione e a sfere che durano di più, si possono cambiare e si tengono meglio lubrificati.

Inoltre l'usura si aggrava per corpi abrasivi (polveri che si depongono sulle superfici e sono trascinate e strisciate su di esse).

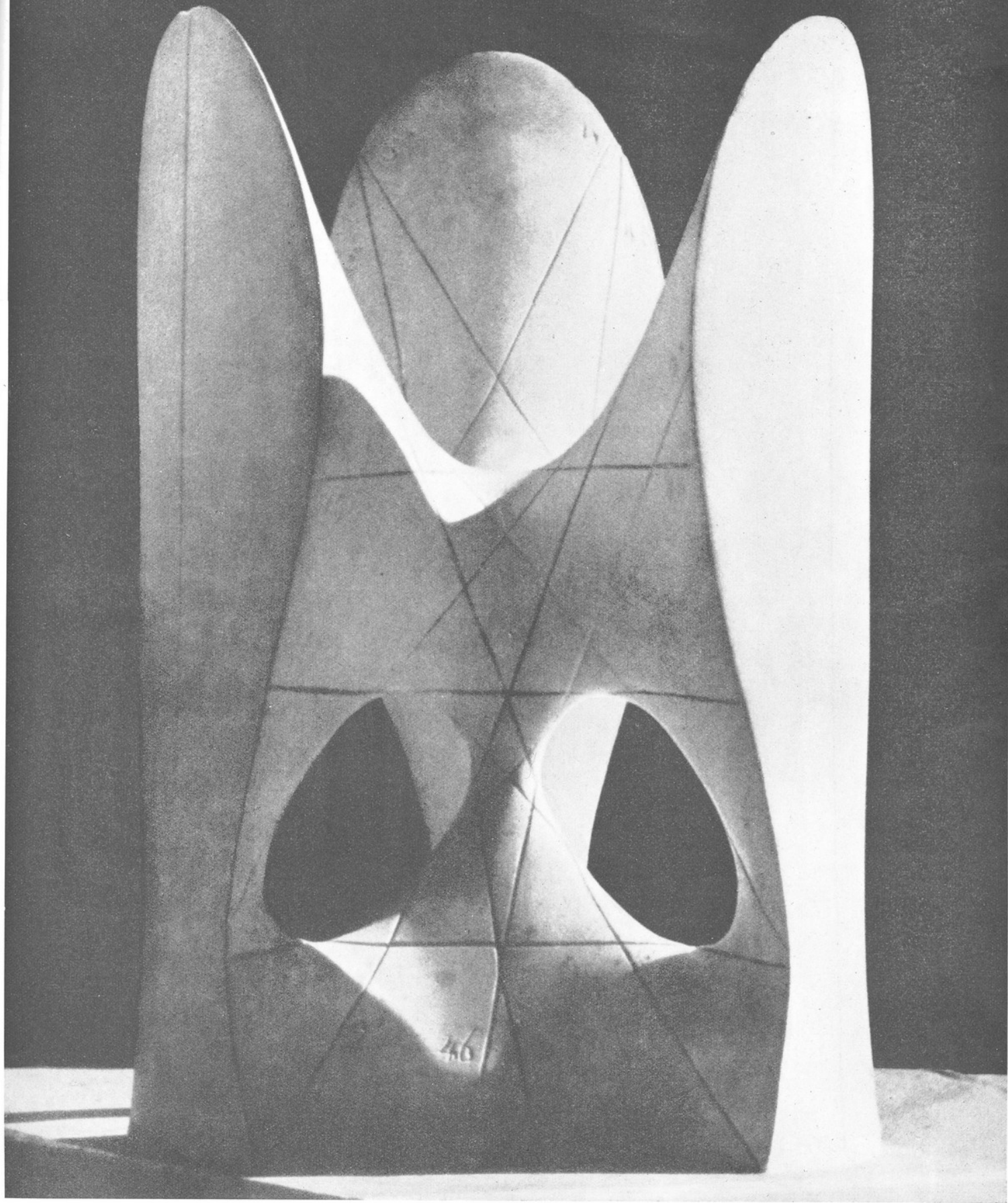
Ecco la necessità di carters o guaine di protezione, per esempio negli ingranaggi, dove spesso il carter serve anche da deposito o bagno di olio.

Ma il contatto con corpi abrasivi non può essere di certo evitato se è proprio su quei corpi che la macchina deve operare, come avviene per esempio nelle coeche, nei molini, ecc.

Uno degli inconvenienti dell'usura di superfici di contatto lubrificate è l'eccessivo consumo di olio.

In generale il consumo delle superfici corrodibili e consumabili e dei loro giunti di collegamento, prevale su altri fatti di vetustà, cosicché di molte macchine si può dire che dimostrano l'età delle loro «superfici» specie di quelle di «usura» e dei loro «giunti». Infatti è proprio lì che il vecchio stimatore di macchine usate va prima a guardare.

Perciò la macchina è un poco come la bella donna che, correndo gli anni, acquista l'età delle sue rughe e — ahimè — delle sue giunture. E per un poco si difende pitturandosi.



BAROCCO MATEMATICO. Estrosa e precisa, libera e rigorosamente calcolata, ecco una forma che sembra confermare il concetto moderno che tra l'arte e la scienza non ci sono fratture. Questa configurazione è determinata da 27 linee rette tracciate sulla superficie. Le 27 rette possono organizzarsi così: data una retta ad arbitrio tra le 27, ve ne sono 10 incidenti quella retta; date invece due rette, ve ne sono 5 incidenti entrambe. Il massimo numero di rette che si possono estrarre dalle 27 in modo che siano a due a due sghembe (non incidenti) è 6.



Il brivido e il cattivo tempo milanese del 25 ottobre non hanno consentito al reporter (e a noi altri) di far bella figura presentando questa tardiva, ma storica, documentazione. Le fotografie sono brutte com'era brutto il cielo di quel giorno. Speriamo che dicano ancora qualcosa ai testimoni entusiasti. Ci perdoni il lettore ignaro se il frisson non troverà in lui una risposta.

I DISCHI VOLANTI DELL'ALFA ROMEO A MONZA. Alle ore 11 del 25 ottobre 1952 la presentazione delle vetture dette "dischi volanti" fu fatta all'Autodromo di Monza durante una manifestazione che prese il nome di "incontro col brivido". Poeti, pittori, filosofi, giornalisti, reporters, tecnici e campioni, prima di fare un giro di pista a bordo delle Alfa Romeo 1900 guidate dai corridori, assistettero alla esibizione dei "dischi volanti", che Guidotti e Sanesi fecero andare alla velocità di 250 chilometri all'ora. Alla fine qualcuno chiese quando i "dischi" avrebbero potuto entrare ufficialmente nelle gare e i dirigenti dell'Alfa risposero che entro il '53 se ne sarebbe certo parlato nelle corse di categoria sport.

INCONTRO

COL BRIVIDO

TRA i poeti uno dei più spericolati fu Salvatore Quasimodo, l'autore di «Giorno dopo giorno» e delle più belle traduzioni moderne dei lirici greci. Quasimodo chiedeva di correre a trecento all'ora anziché a duecento. Un signore di statura media, come ha raccontato Guzman su «Il Tempo» di Roma, ben vestito, con baffetti neri e i capelli un po' lunghi sulla nuca, insisteva moltissimo per essere pilotato su uno dei due «dischi volanti» che poco prima erano stati presentati al ristretto pubblico degli intenditori. «Scusi» gli chiese allora il giornalista «lei è uno sportivo? È un "habitué" delle corse automobilistiche?» e il poeta gli aveva risposto no, che non aveva mai assistito a una gara e che anzi non sapeva guidare neppure l'automobile. L'altro poeta «conquistato» era stato Eugenio Montale. Montale è l'autore de «Gli ossi di seppia» e delle «Occasioni», uno degli uomini più severi e scontrosi della nostra letteratura. Egli fu visto in piedi, dal giornalista Zanasi, sulle scalinate della tribuna dell'autodromo, accanto allo scrittore Dino Buzzati, cronometrare i tempi delle macchine, due e quindici, due e quattordici, due e dieci, due e nove, cioè due minuti e nove secondi per compiere un intero giro di pista, e trepidare per la loro corsa. «Così forte» diceva «su una pista bagnata, ci vuole un bel coraggio...» e a chi gli stava attorno e gli spiegava che per marciare con quel ritmo, per mantenere quella media, Sanesi doveva passare davanti a lui a circa trecento all'ora, «eh sì» aggiungeva «il rettilineo bisogna percorrerlo sui trecento, se no gli altri ti sorpassano». Montale non volle però correre, era troppo piacevolmente distratto a cronometrare e discutere per desiderare ulteriori emozioni. Dicono altri giornalisti che le discussioni che si fecero quel giorno a

Monza non si sono mai sentite in nessun altro autodromo del mondo. I pittori dissertarono a lungo, ad esempio, dell'effetto che faceva il rosso clamoroso dei «dischi volanti» tra i toni autunnali del parco e il cielo color alluminio. Cassinari trovò che tanta velocità dava il senso della responsabilità collettiva assoluta e voleva significare che tutti, progettisti, operai, quelli che costruiscono le strade, sono responsabili e la loro opera deve essere comune e perfetta per poter «sostenere una potenza che è ai limiti del naturale». Gli invitati in genere salivano sui coupés, le cabriolet, le berline Alfa, eccitati e arrivavano sereni. I corridori-piloti guidavano con tanta sicurezza che gl'intellettuali scendevano dalle macchine come si scende dai landeaux, con disinvoltura. Solo Fangio, che era arrivato all'ultimo momento e non aveva avuto il tempo di pensare alla prudenza, fece correre parecchi brividi sulla schiena di Arturo Tofanelli, direttore del settimanale «Tempo». Ha raccontato Tofanelli in seguito che, mentre il campione argentino affrontava la famosa curva di Lesmo a tutta velocità e gli confidava sommessamente «Vede, qui sono scivolato l'anno scorso per un banale incidente...», egli già si sentiva bell'e spacciato. Un altro brivido, ma questo soltanto scherzoso, lo provocò, come disse l'«Equipe», Farina salendo a bordo di un'Alfa. Farina accompagnò il direttore dell'«Equipe», Jacques Goddet, il «patron» del tour di Francia, nel solito giro di pista. «Guardate» esclamò Goddet rivolgendosi all'ing. Quaroni, direttore della casa del Portello, «guardate che Farina vi vuol portare via la macchina». Un fotografo sentì e si precipitò a riprendere la scena col suo lampo di magnesio; gli altri, che stavano fotografando Coppi a bordo della «sprint», lo videro e si precipitarono anche loro. Ci furono sette o otto lampi consecutivi, infine tutto finì in una gran risata. L'altoparlante intanto chiedeva: «Per favore un pilota per il filosofo Paci. Chi vuol portare Anselmo Bucci?». Nessuno sembrava accorgersi della pioggia. Bucci che soffre notoriamente di reumatismi era diventato agilissimo, voleva ancora provare. Tanta era l'amicizia e la fiducia che si era stabilita tra gli intellettuali e le macchine che sull'albo dell'Alfa furono raccolti ben cinquantacinque autografi che dichiaravano tutti senza riserve l'entusiasmo «per la bella giornata», per la «lollobrivido», che per altri era stata soltanto una noiosa giornata di pioggia.



PUBBLICITÀ esemplare

di Antonio Boggeri

Tra i problemi d'attualità che il pubblico trova con insistenza trattati sui giornali, insieme a quelli della conversione degli impianti, del pieno impiego, del dirigismo, ecc., quello della propaganda ritorna ora più frequentemente e lo vedremo forse promosso agli onori dell'articolo di fondo. Via via che l'interesse per la propaganda è emerso, ha preso consistenza, è stato affrontato con lo stesso cipiglio dei problemi economici e politici. Gli aspetti della pubblicità vengono investigati ora col metodo scientifico piuttosto che con l'analisi diretta dei mezzi usati. Trattandosi tuttavia di una materia le cui manifestazioni, in gran parte, si identificano con la carta stampata, non sembra possibile giudicarne i risultati senza tener conto anche delle sue qualità grafiche (come, per analogia, si lamenta che, nel problema edilizio nazionale, siano ignorate le ragioni dell'architettura). In una recente conferenza sulle public relations in atto negli Stati Uniti, abbiamo sentito citare l'Enit come una manifestazione italiana di propaganda lodata in America e non v'è dubbio che si volesse porre l'accento sull'opera di sottile penetrazione tendente a conquistare il pubblico alle più aperte forme di seduzione: spettacoli,

mostre, festival, ecc., organizzati nelle nostre città più celebri.

Ma a parte ciò, in cosa consiste la propaganda Enit se non nella regolare e ricca distribuzione di opuscoli, riviste, manifesti, affissi, negli uffici viaggi di tutto il mondo?

E dove incontra il turista che li confronta con altri luoghi classici dell'Italia, se non in quelle immagini stampate (se non forse nei nostri film documentari)?

Riconosciuta l'importanza decisiva della visualizzazione nella propaganda sembrerebbe evidente preoccuparsi della sua forma, gusto, qualità. Noi vorremmo che la raccomandazione di imitare l'Enit venisse ascoltata dai dirigenti la propaganda dei complessi industriali d'importanza nazionale.

Quali sono difetti i campi in cui abbiamo in questi ultimi anni conquistato clamorosi successi internazionali?

Nel film, nella moda, nell'artigianato dove l'essenzialità del gusto come fattore decisivo è evidente; ma non è difficile scorgere nei consensi sempre più fervidi e nelle pratiche conclusioni delle vendite un significato preciso: che soltanto le manifestazioni di alto livello formale incutono rispetto, conquistano la stima, persuadono all'acquisto.

Sotto questo riguardo una scatola di sigarette è importante come un'automobile, una radio come un manifesto, un avviso su un giornale come una macchina per scrivere.

Non v'è ormai manifestazione dell'arte applicata che resista alle influenze diverse della cultura e fa veramente pena constatare la povertà, la nessuna presenza di apporti, di risonanze, di riflessi del mondo del pensiero nella quasi totalità degli avvisi pubblicitari che ospitano i nostri giornali e riviste. Sperduti nella foresta delle idee più attuali, circondati dall'atmosfera eccitante della vita in fermento, questi strani esseri che sono gli «avvisi di pubblicità», vegetano in un loro limbo dove si balzetta un primitivo alfabeto. Sarebbe arduo riandare alle origini di tale linguaggio, fissarne i caratteri: nessuna scuola li insegna. Come si è cristallizzato, vedremo un'altra volta. Riproduciamo intanto alcuni avvisi scelti fra le moltissime pagine di pubblicità di una nota rivista americana. Per quanto, di proposito, assai diversi fra loro, il contrasto con quelli che abitualmente vediamo è così forte e locante da non suggerire commenti; vorremmo tuttavia solo accentuare quanto, ai nostri occhi, li giustifica e li fa esemplari.

Una singolare forza d'attrazione deriva dal magistrato impiego del bianco e nero; l'espressione grafica discende dal linguaggio pittorico con naturale aderenza alle sue forme attuali, ridestando tempestivamente un particolare interesse visivo, conferendo al «nome» un alto prestigio. Da ultimo una piena, assoluta padronanza della tipografia moderna: requisito fondamentale per il superamento di questo assunto: riassumere fondendoli, l'elemento decorativo con quello tecnico-pratico. Si deve concludere che risultati come questi non sono mere improvvisazioni abbandonate all'indifferenza del pubblico.

Throughout the fifty mile network of piping at the new 2400 acre plant of the Texas Eastman Company are hundreds upon hundreds of COOPER ALLOY Stainless Steel Valves. These valves, like the thousands from our assembly line each month, prove again that American ingenuity can team highest quality with mass production. For the key to corrosion piping problems the chemical industry has learned to rely on COOPER ALLOY... Our men, our experience, our machines and our vast library of technical information are yours for the asking.

THE COOPER ALLOY FOUNDRY CO. • HILLSIDE, N. J.

LEADING PRODUCERS OF STAINLESS STEEL VALVES FITTINGS AND CASTINGS

76 HORTON Boulevard 1952

It's no time to guess—about Quality

Cling to the tried and true, in ball bearings too. New Departure not only makes them of unsurpassed quality but builds in predictable performance under heavy conditions. Consult a New Departure engineer today for design in the blueprint stage.

Nothing Rolls Like a Ball

NEW DEPARTURE BALL BEARINGS

NEW DEPARTURE DIVISION OF GENERAL MOTORS • BRITAIN, CONNECTICUT 06405

Ralph Waldo Emerson on a civilized nation

Great Ideas of Western Man... ONE OF A SERIES

If there be a country which cannot stand any one of these tests—

- a country where knowledge cannot be diffused without perils of mob law and statute law;
- where speech is not free;
- where the post office is violated, mail bags opened, and letters tampered with;
- where public debts and private debts outside of the state are repudiated;
- where liberty is attacked in the primary institution of social life...
- where the laborer is not secured in the earnings of his own hand;
- where suffrage is not free or equal...

tho' country is, in all these respects, not civil, but barbarous; and no advantage of soil, climate, or coast can resist these suicidal mischiefs.

(Civilization, 1862)

Artist: Herbert Bayer

CONTAINER CORPORATION OF AMERICA

TRATTORI IN MAREMMA

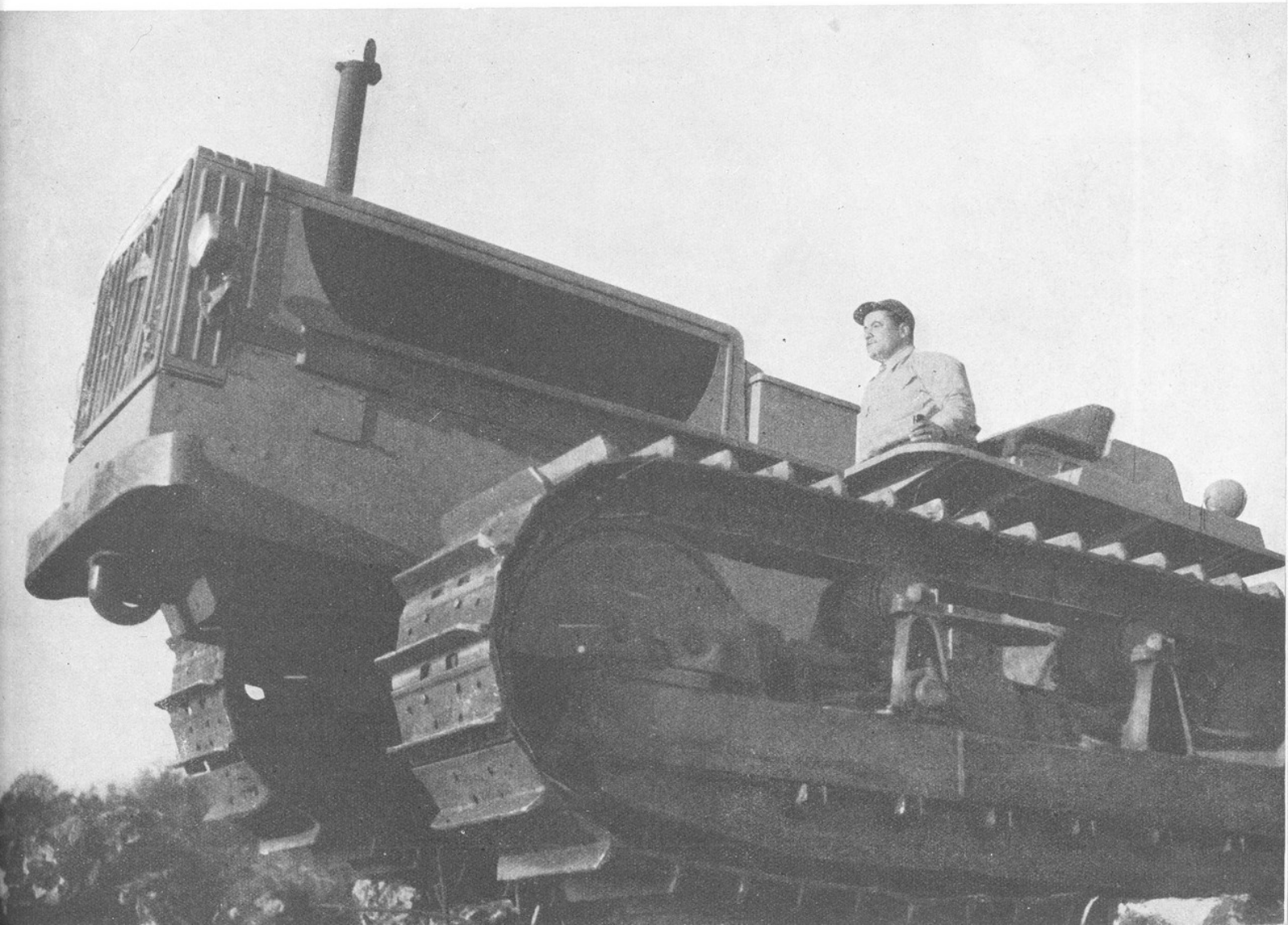
Congegni fierissimi che rimuovono da oltre un metro di profondità lo strato di pietre, acque, radici inestripabili con mezzi normali, e portano al sole la terra mai prima d'ora sfruttata dal contadino

di Lamberti Sorrentino

La macchina vincerà il tempo, disse il mio compagno d'Africa (ero stato ospite suo a Toera al principio della guerra; dirigeva allora il Consorzio Agrario della Cirenaica). Voleva riferirsi ai trattori che avevamo veduto all'opera nell'Azienda di Bonifica di Civitavecchia che dirige adesso. Gli piace concludere i suoi discorsi con sentenze. Aveva detto anche: « Adesso coloniz-

ziamo l'Italia », senza nemmeno fare cenno al dolore di non essere più in Africa. Il paesaggio è desolato, esteso, arcaico. Denuncia l'abbandono dei secoli, ed è contro cotesto abbandono di tanti secoli ch'egli lavora con i suoi mastodonti d'acciaio. Indica le colline all'orizzonte, allungate e sottili, calve, con qualche macchione qua e là, d'un colore ocre pallido, e riflessi verde veronese.

« Quelle colline », disse, « erano tutte coperte d'olivi, fin dall'epoca etrusca: ho trovato tombe di etruschi esattamente nel mezzo delle piantagioni morte, con le pietre dei muriccioli a secco che delimitavano le ceppaie degli alberi maggiori. Ho trovato anche, in quegli oliveti spentisi nell'abbandono, e rinati silvestri qua e là, enormi macine di pietra, ed altri oggetti primitivi usati per pigiare le olive, e poi filtrare l'olio. Questo deserto era tutto un oliveto, ininterrotto, per chilometri e chilometri i contadini romani vedevano il folto verde argento della pianta sacra al Mediterraneo, dai monti fino al limite del mare. I fusti con l'olio erano portati nella via Aurelia, poi a Centum Cellæ quando Traiano fondò il porto che segnò la decadenza di Ostia, alla foce del Tevere. Furono i secoli dello splendore, i traffici aumentavano ed i ricchi possidenti costruivano sfarzose ville in mezzo alle piantagioni di olivi. L'olio di Centum Cellæ era così pregiato che i potenti di Roma se lo portavano in otri gonfi e lucenti fino alle loro dimore estive nel golfo di Napoli, a Baia, Cuma, Miseno. Nelle cronache del tempo si narra di *morene di Pozzuoli condite con olio di Centum Cellæ*. Nel 528 la città, contesa fra Goti e Bizantini, resistette vittoriosamente a Totila, ma presto incominciò la decadenza, e nell'812 fu distrutta dai Saraceni. La popolazione fuggì, e le piante cominciarono a morire. Dopo alcuni decenni intorno al porto nacque una città nuova, con il nome attuale, e funzioni marinare. Gli olivi abbandonati fornivano tutt'al più legna da ardere, le intemperie



producevano fenomeni di erosione che modificavano sostanzialmente la natura dei luoghi. La terra dalle colline era portata a mare e spuntavano le pietre del sottosuolo. Quel che abbiamo davanti agli occhi, sia pianura, sia collina, è almeno un metro al di sotto del livello di un tempo». Disse ancora il mio compagno d'Africa: «Moltiplichi quel metro per l'estensione del paesaggio, ed avrà la cubatura dell'humus che l'incuria, o l'inavvertenza, degli uomini, ha lasciato perdere nel mare». «Terra morta», diss'io. «Maremma» ch'è lo stesso. Cotesta parola ricorre per la prima volta verso il 1200, come contrazione di *maritima*, cioè marittima; e significò, poi, terra bassa e paludosa lungo il mare. Inguaribile, si pensava. Così come l'Agro Pontino fu risanato per via delle macchine, anche la Maremma dovrà la sua rinascita alla vita agricola a nuove macchine. Si è sostenuto che lo sviluppo dell'industria, sottraendo lavoratori alle campagne, nuocesse alla agricoltura. Invece è l'industria che fornisce alla agricoltura mezzi di battaglia. Coteste macchine sono carri armati veri e propri, congegni fierissimi, terribili, che daranno guerra all'abbandono. La terra non si

esaurisce nello strato di un metro di humus dalla erosione portato al mare. Era lo strato più ricco, l'oro puro. Sotto quello strato vi sono pietre d'ogni dimensione, acque saline, radici dannose, tante malattie che i mezzi normali del contadino, fino a pochi anni fa, non potevano nemmeno pensare di ridurre o curare. Il trattore Ansaldo-Fossati AF/8 da 135 cavalli compie una prima operazione di disboscamento, sezionando la boscaglia in tanti segmenti paralleli un metro dall'altro, poi altrettanti segmenti perpendicolari, in modo da sradicare e distruggere le piante, seppellirle, involtarle nella terra. Radici e piante vengono, poi con altre macchine, e infine dalla mano dell'uomo, raccolte in fascine, e vendute come combustibile. La terra rimane, nelle zone di macchia, libera di ingombro, pronta ad essere trattata, concimata, coltivata. Una seconda operazione, la più straordinaria dell'AF/8, è costituita dalla rottura del *cappellaccio* di pietra dove la terra sembra tutta asportata dalle erosioni. All'AF/8 si applica un *ripper*, un anello con tre punte a gancio, che entrano nella terra pietrosa, e svellono le pietre. Se le pietre sono molto pesanti, si adopera il *ripper* con un

solo gancio, in modo che nell'azione di quel gancio si concentri tutta la potenza dei 135 cavalli del motore, e si assiste allo spettacolo di lastroni di pietra pesanti *quintali* che sono portati alla superficie da oltre un metro di profondità. Tra i lastroni, e sotto di essi, vi è buona terra, riportata al sole. Una terza operazione compiuta dall'AF/8 è infine l'*arieggiamento* dei sottofondi argillosi che si estendono per chilometri e chilometri, in certe zone, a un metro circa sotto la terra a volte a soli venti centimetri. Il gancio penetra in profondità, producendo nella massa argillosa un vero e proprio spacco, o cunicolo, a traverso cui passa l'aria. Cotesto *arieggiamento* provoca un'azione fisica e chimica la quale muta la consistenza dell'argilla medesima, che da filiccosa diviene *glomerulare*. In quell'argilla, prima totalmente sterile, arrivano le radici, e col tempo si forma l'humus nutriente. Altre azioni rapide e decisive compie la straordinaria macchina sui terreni morti, o considerati tali, come l'apertura di fossi di scolo della profondità di oltre un metro, per il drenaggio delle acque, il frangimento delle zolle. Dalla notte dei tempi alla nascita della macchina la velocità massima era costi-

L'AF/8 nella zona di Civitavecchia, dove l'Ente Maremma sta tentando un radicale esperimento di bonifica. È un trattore studiato espressamente per i lavori di sbancamento, uno dei più solidi del mondo. Pesa 14 tonnellate, è lungo 2 metri e 38, raggiunge una potenza di 135 cavalli e uno sforzo di trazione equivalente al suo peso. Con l'applicazione di un "ripper", svelle le pietre più pesanti.



tuita dalla corsa di un cavallo, e il meccanismo più audace per fecondare la terra era l'aratro trainato dai buoi. Così come il limite della velocità massima si sposta innanzi di anno in anno, e supera limiti nemmeno immaginati prima, lo sviluppo delle macchine agricole fa prevedere che grandissima parte della terra giudicata sterile sarà restituita alla coltivazione. I filosofi dicono che la macchina è la nemica dell'uomo, che i guai dell'uomo incominciano appunto con le filande di Manchester, le prime macchine. Qui, nella piana di Civitavecchia, si dimostra il contrario: la macchina è l'amica dell'uomo. L'Italia che ha subito nel corso di innumerevoli guerre l'usura del disboscamento, e perciò ha veduto nel giro dei secoli ridotto al minimo la sua capacità produttiva, si avvantaggerà delle prestazioni di queste macchine, e potrà sperare in un suo domani più ricco di sussistenze ».

L'ingegner Giuseppe Rozzi — il mio amico d'Africa — dice che lavorare la terra è come creare opere d'arte, o partorire; si è presi dall'azione al punto da non pensare ad altro. È il solo lavoro regolato dal sole, perciò il più sano. Gli chiedo che cosa costa comples-

sivamente l'immissione nel ciclo produttivo agricolo, di una famiglia colonica.

Risponde: «Tra acquisto di terra, opera di bonifica, costruzione della casa, ecc., intorno ai tre milioni di lire. Si assegnano 91 poderi di otto ettari l'uno, e 68 quote di integrazione a coloni che hanno terra propria, ma non sufficiente ai loro bisogni. Una parte della somma è anticipata dall'Ente Maremma, un'altra dallo Stato; le famiglie coloniche diventano proprietarie dei poderi in venti anni, dopo avere integralmente restituito il capitale anticipato. Senza le macchine che rendono la terra sfruttabile, l'opera non si sarebbe nemmeno progettata. Siamo al principio. L'AF/8 e le altre macchine che adoperiamo aprono un ciclo nuovo alla bonifica. Zone che prima erano giudicate non redditizie, o addirittura irredimibili, oggi sono rapidamente convogliate nel ciclo della produzione. E dove prima si arrivava, poniamo, in un anno e spendendo un milione, noi con le nuove macchine arriviamo spendendo mezzo milione in sei mesi. È prevedibile che, fra breve, i progressi industriali consentiranno di ridurre maggiormente tempo e spesa ».

IL TCA/70, più adatto alle rimozioni leggere, sta diventando con l'altro trattore il protagonista della lotta contro l'abbandono che si svolge ora nell'alto Lazio. Il suo peso è di circa 6 tonnellate e mezzo, la potenza di 60 cavalli, la sua velocità può essere di 9,6 chilometri all'ora e la sua capacità di sforzo 6,8 tonnellate. In seguito all'azione dei trattori l'argilla prima sterile si trasforma in humus.



IL CAPO OPERAIO

A più diretto contatto con le maestranze egli è particolarmente qualificato per esercitare non solo un'azione di comando, ma di guida morale del personale

di Leo Solari

SE alcuni aspetti della « condizione operaia » sono di competenza del riformatore sociale, è però nei compiti e nell'interesse diretto dell'organizzatore industriale curare tutte quelle circostanze che possono sollecitare nei lavoratori una partecipazione morale alla vita intima dell'azienda ed alleviare in essi il logoramento psicologico imposto dal progresso della macchina e dalla tecnica.

Non si può confidare nel successo di alcun programma di sostanziale sviluppo della produttività senza un'attiva adesione delle maestranze. La mancanza di questa condizione ridurrebbe, ed in certi casi neutralizzerebbe, completamente l'efficacia di innovazioni tecniche e l'impiego di macchine più moderne. In ogni situazione, soprattutto laddove le condizioni ambientali siano caratterizzate da fattori politici che rendono particolarmente accentuata la tensione tra maestranze e direzione aziendale, si deve pertanto riconoscere allo sviluppo delle « human relations » un grado di priorità nella ricerca dei mezzi per realizzare una maggior efficienza produttiva. Nell'ambito di una politica di distensione sociale all'interno dell'azienda e di mobilitazione delle risorse delle maestranze il ruolo fondamentale spetta ai quadri intermedi e, in particolare, ai capi operai.

È indispensabile infatti che coloro che sono a più diretto contatto con le maestranze siano particolarmente qualificati per esercitare un'azione non solo di comando, ma di guida morale del personale. Essi devono essere il più possibile ricettivi nei confronti dei concetti delle « human relations », possedere naturali attitudini a trattare con i dipendenti, avere una preparazione professionale che susciti il rispetto spontaneo delle maestranze e infine — last but not least — dimostrare capacità e volontà di insegnare.

Si tratta, come è evidente, di un complesso di doti non comuni che richiedono accurati processi di selezione ed addestramento. Gli sforzi compiuti in questa direzione sono però destinati a dare risultati largamente superiori ad ogni eventuale costo per la formazione di capi operai che sotto ogni aspetto risultino idonei alle funzioni di comando. Si è potuto infatti constatare in varie situazioni che lavoratori scadenti guidati da elementi molto capaci producono di più che buoni lavoratori diretti da quadri mediocri. Questo criterio va tenuto presente in special modo per l'attuazione di programmi organici di sviluppo della produttività, dovendo i capi operai essere in grado in tal caso non solo di assimilare le più moderne concezioni tecniche, ma di poterle spiegare convincendo i dipendenti — che nella maggior parte dei casi sono diffidenti verso le innovazioni — della convenienza di assecondare i nuovi indirizzi produttivi.

Da un'analisi qualitativa dei capi operai in Italia si può rilevare che la maggior parte

di essi ha raggiunto le attuali posizioni perchè fornita di non comuni doti di intelligenza e di capacità di comando, ma, difettando in misura eccessiva di una base teorica, non ha l'elasticità mentale occorrente per portare un contributo positivo nel miglioramento dei procedimenti tecnologici ed assimilare nuove concezioni nell'organizzazione del lavoro. I quadri formati unicamente alla scuola dell'esperienza diretta tendono a rimanere ancorati alle nozioni pratiche apprese molto tempo addietro e, gelosi del loro patrimonio di nozioni tecniche acquisite attraverso un lunghissimo, faticoso tirocinio, sono in genere riluttanti a dare insegnamenti esaurienti agli altri. Per essi poi si può rilevare, come per ogni altra categoria di persone aventi nelle nostre aziende funzioni di responsabilità e controllo del lavoro altrui, una mancanza di sensibilità per il problema delle « relazioni sociali ».

Quadri operai in Italia.

È vero che una parte dei quadri di officina proviene da scuole medie inferiori comuni o industriali. Anche per costoro però si lamentano, sebbene in misura minore, alcune delle stesse deficienze rilevate per la categoria dei non diplomati. Di quest'ultimi poi i quadri provenienti dalle scuole per periti industriali non hanno in genere certi pregi, dovuti ad eccezionali doti naturali e ad una dura esperienza. In particolare è stata rilevata la tendenza dei diplomati a fare gli impiegati da tavolino e ad assumere atteggiamenti che li rendono invisibili alle maestranze. È da tener presente poi che, anche per quanto riguarda i periti, ci si affida in genere alla spontanea maturazione nell'ambito aziendale: essi infatti vengono per lo più assunti ed immessi nella vita di officina senza alcun speciale addestramento. Corsi per periti sono stati tenuti solo in alcune società, quali la Fiat, la Terni, l'Ilva, la Olivetti, l'Alfa Romeo, la Edison. Nella maggior parte delle altre aziende non esistono o sono stati sospesi.

È stato rimproverato alla nostra industria non solo di non curare sufficientemente la preparazione dei capi operai, ma di confinare eccessivamente le funzioni di questi ultimi a compiti puramente esecutivi.

Da parte di tecnici americani che hanno avuto occasione di studiare la nostra organizzazione industriale ci è stato fatto osservare che le nostre aziende, accentuando un difetto da essi riscontrato anche in numerose altre imprese europee, non lasciano un margine sufficiente per l'iniziativa personale. Negli Stati Uniti si è convinti infatti della opportunità di riconoscere al « foreman » (capo operaio) una certa autonomia di decisione: in relazione a ciò lo si considera regolarmente parte del « management » e si cura al massimo la formazione della sua personalità.

Una delle funzioni fondamentali del sistema, seguito da quasi tutte le aziende americane, di regolari, frequenti riunioni tra « foremen » convocate per discutere argomenti di comune interesse con la partecipazione di esponenti della direzione dell'azienda, è appunto quella di sviluppare nei quadri la capacità di iniziativa ed il senso di responsabilità, preparandoli, così, anche per mansioni più elevate.

Selezione.

Nella selezione dei capi operai si cerca di evitare criteri empirici, quale quello della scelta del lavoratore migliore o più anziano, ritenendosi che in tal modo si rischierebbe di perdere un buon lavoratore e creare un mediocre « foreman ». Per promuovere un operaio a funzioni di comando ci si preoccupa di accertare, fra l'altro anche attraverso « tests », che egli possieda una serie di qualificazioni specifiche.

Le doti fondamentali che vengono richieste ad un « foreman » sono la capacità di comando, l'attitudine a sapere trattare con i dipendenti, la capacità di istruire e farsi comprendere e, infine, l'abilità nel proprio mestiere. L'anzianità costituisce solo un requisito secondario. La selezione avviene spesso dopo corsi preparatori per « foremen ». L'istruzione continua però anche in seguito per coloro che hanno avuto la nomina. Essi devono in certi casi seguire persino corsi di economia (naturalmente di carattere molto elementare). Si cerca infatti di dar loro quelle nozioni di carattere generale che possano permettere ad essi di rendersi conto di certi problemi fondamentali dell'azienda e di spiegarli ai propri dipendenti. Soggetti su cui si insiste in modo particolare sono i metodi per migliorare le relazioni con il personale, la tecnica della prevenzione contro gli infortuni, i principi generali dello studio dei tempi, dell'economia dei movimenti, dei metodi di riduzione degli sprechi, e così via.

Si svolge poi un'azione costante per sviluppare nei capi operai la coscienza della responsabilità, ad essi affidata, di curare la formazione dei loro sostituti (« training of understudies ») secondo criteri razionali indicati in piccoli manuali dedicati a questo argomento. Attraverso riunioni, conferenze e continue raccomandazioni ci si sforza di vincere nei capi la naturale riluttanza a valorizzare i propri collaboratori più vicini, dimostrando la convenienza di porre in luce i propri meriti come educatori di nuovi quadri.

Il sistema che più frequentemente viene applicato per la preparazione dei capi operai è il « Training within industry », T.W.I. (addestramento nel luogo di lavoro). Questo metodo di insegnamento, affermatosi negli Stati

Uniti nel corso dell'ultima guerra, è venuto perfezionandosi ed estendendosi nel dopo guerra con particolare riguardo al problema delle relazioni sociali.

Il T.W.I. ha avuto diffusione anche in alcuni paesi europei (Belgio, Francia, Olanda, Paesi Scandinavi, Regno Unito, Germania) e sta per svilupparsi in Italia, ove alcune delle nostre più importanti industrie del Nord hanno qualche tempo fa convenuto di costituire a tale scopo un Istituto speciale che dovrebbe svolgere nel nostro Paese la funzione esplicata negli Stati Uniti dalle « T.W.I. Foundation ».

Per quanto riguarda l'addestramento dei capi operai, la caratteristica peculiare del T.W.I. è rappresentata dal fatto che esso mira non già ad accrescere il loro patrimonio di nozioni tecniche, ma a mostrare loro come essi possano nel modo migliore utilizzare l'esperienza già acquisita nel trattare i dipendenti, nell'organizzare il lavoro e nell'istruire il personale.

I programmi sono prevalentemente articolati sulle tre seguenti materie: « Job relations » (rapporti con il personale), « Job methods » (criterio per l'impiego più efficiente della mano d'opera e dei materiali attraverso il miglioramento dei sistemi di lavorazione), « Job instruction » (addestramento dei nuovi operai). I corsi vengono tenuti all'interno dell'azienda durante le ore di lavoro, prevalentemente sotto forma di riunioni in cui l'istruttore — che, a sua volta, ha ricevuto una preparazione speciale presso l'Istituto centrale del T.W.I. — cerca di attivare il più possibile la libera discussione.

Affinchè i principi ed i metodi discussi nelle riunioni vengano sistematicamente applicati dai capi operai si cura che l'addestramento continui durante il lavoro. Sia durante i corsi che dopo il loro completamento l'istruttore T.W.I. visita i capi operai per controllare se essi si attengano ai criteri che hanno formato oggetto dei programmi di insegnamento.

Anche in diversi paesi dell'Europa occidentale si riscontra un rigoglioso sviluppo di iniziative per l'istruzione e l'addestramento dei capi operai. In Inghilterra ed in Norvegia a questa funzione provvede principalmente lo stesso governo. Del problema si è occupata, in altri stati, direttamente l'industria. Quasi ovunque esistono organismi centrali, in certi casi operanti in collaborazione con i sindacati dei lavoratori, per lo sviluppo dei programmi di insegnamento per quadri aziendali.

Gli argomenti più curati sono infatti i seguenti: criteri per guidare i dipendenti sulla base di uno studio del loro temperamento e delle loro attitudini, metodi per promuovere un buon lavoro di squadra, importanza di sviluppare la personalità dei propri uomini, le condizioni per creare negli operai la soddisfazione del proprio lavoro, relazioni fra l'ambiente familiare e quello dell'azienda, ecc. Si tenga presente che in genere la tensione all'interno della azienda, anche laddove essa sembra avere eminentemente un'intonazione politica, è più la conseguenza che la causa di una reciproca incomprensione tra direzione dell'impresa e maestranze. Bisogna quindi disporre di quadri che sappiano essere gli interpreti tra due parti ciascuna delle quali parla un linguaggio incomprensibile all'altra ed abbiano soprattutto l'arte di rivelare ai dipendenti le innumerevoli possibilità di compromesso tra la lealtà nei confronti della azienda e la lealtà verso le organizzazioni sindacali di cui fanno parte.

È evidente che è principalmente su elementi giovani che si può fare affidamento per l'esplicazione di un'azione di questo genere. Essi possono infatti portare quell'entusiasmo che manca in chi è irrigidito nei criteri di condotta dettati dall'abitudine.

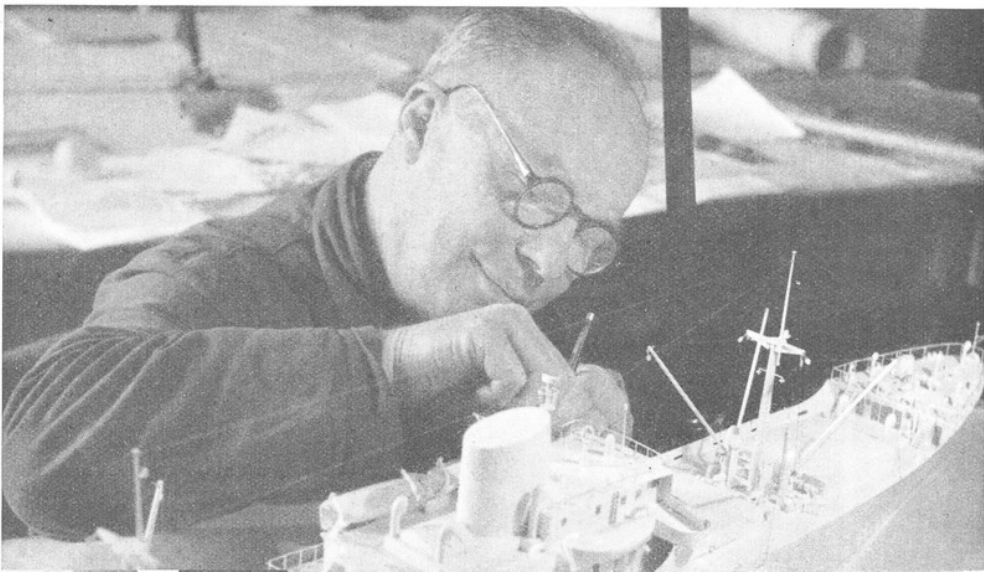


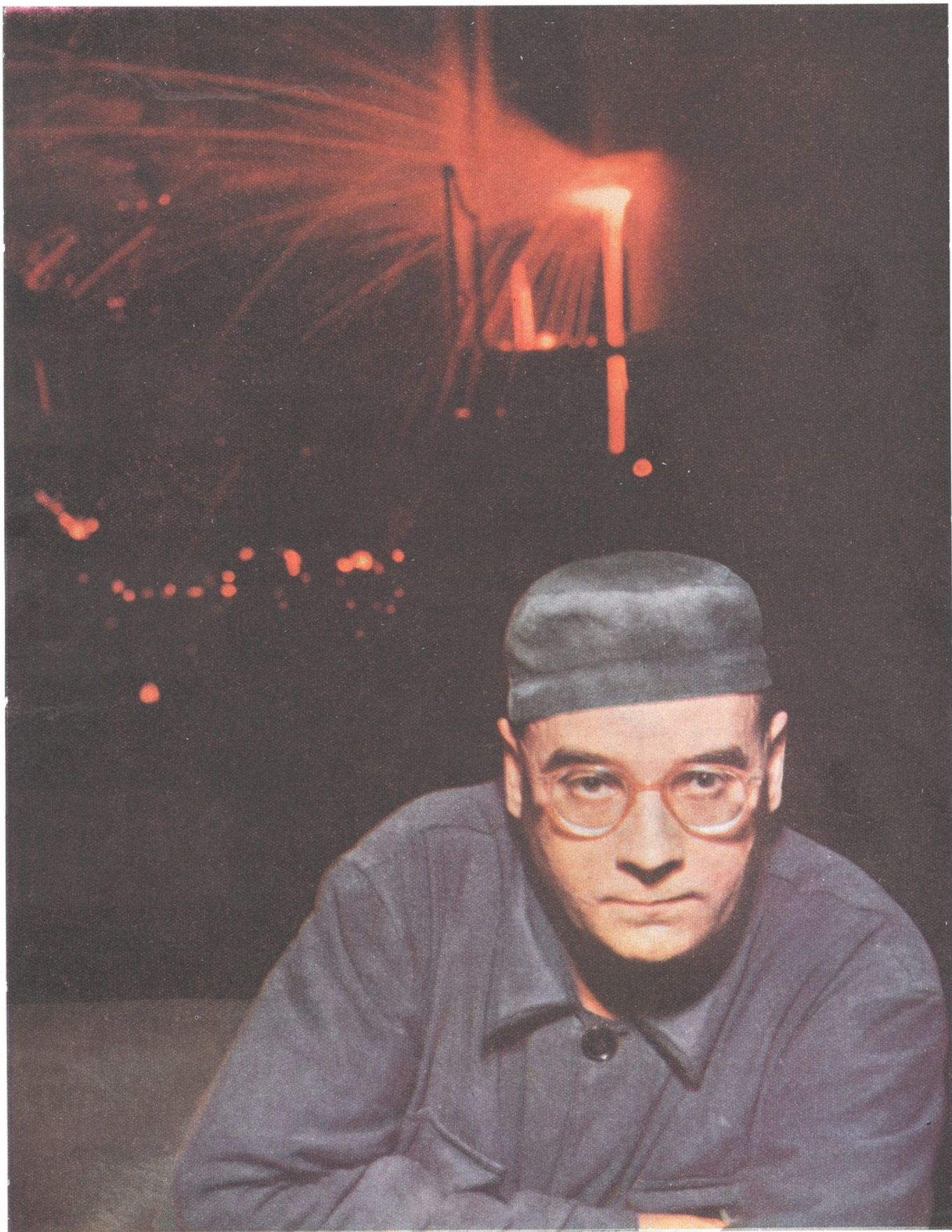
PIETRO PELLIZZONI, un capo operaio dell'Officina Meccanica (OMFA) dei Cantieri Riuniti dell'Adriatico. Nato a Monfalcone, è all'OMFA dal 1927. Ha accompagnato i nostri inviati nel suo laboratorio per mostrar loro i modelli in legno di parti di scialuppe.



RODOLFO QUARNAL, operaio fabbricante, nato a Trieste e dipendente dal Cantiere San Marco dal 1917. È un tifoso della Triestina, ma secondo lui i calciatori della sua squadra guadagnano troppo. Tutti gli operai qui presentati dipendono dai Cantieri Riuniti dell'Adriatico.

PIETRO GUGLIELMI, falegname modellista. Ha costruito il modello della motonave « Australia » in mostra da qualche tempo nella galleria di testa della stazione di Roma. È nato a Muggia il 1895, è entrato nei cantieri il 1909. Gli piace molto l'escursionismo.





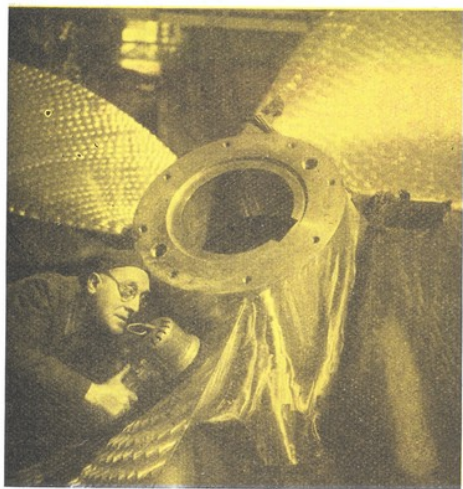
EUGENIO GABOR, triestino, quarantadue anni, addetto alla fonderia della fabbrica di macchine nautiche Sant'Andrea dal 1926, dall'età di sedici anni. Egli racconta che quando cominciò il suo apprendistato i ragazzi facevano pratica a fianco di un operaio anziano. Adesso gli apprendisti frequentano nella fonderia una vera e propria scuola.

MESTIERI

vecchi e nuovi

Un capo operaio, un fabbronave, un modellista, un fonditore, un rifinitore di eliche, un caldaiaio, un saldatore, una avvolgitrice di bobine, un montatore e un tracciatore, ognuno con la sua personalità

di Franco Vegliani



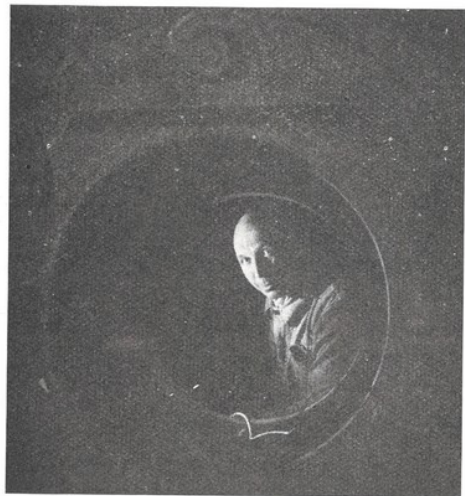
MARIO OPITELLO, nato a Trieste nel 1898 e addetto alla Fabbrica Macchine Sant'Andrea dal 1926. Quasi tutte le eliche dei Cantieri dell'Adriatico sono passate per le sue mani. Il suo è un lavoro di grande precisione. Opitello ha un viso chiaro, occhi trasparenti. I suoi compagni indicano in lui un parlatore di grande efficacia. Egli confessa che non gli piace il cinema di adesso: preferiva il muto, di cui ricorda volentieri qualche colosso, come "Quo vadis?".

NON so dire esattamente quanti siano i dipendenti dei Cantieri Riuniti dell'Adriatico. Parecchie migliaia senza dubbio che ogni giorno, a ore determinate, entrano ed escono per i cancelli degli stabilimenti a Venezia, a Trieste, a Monfalcone, a Gorizia, e spendono la loro giornata in un'opera che, per quanto possa essere limitata nel genere, è essenziale nei risultati. Personalmente ne ho conosciuti dieci: nove operai e un capo, nove uomini e una donna. Ho posto a ciascuno presso a poco le stesse domande, ne ho avuto naturalmente risposte diverse. Differenti le funzioni, vari i temperamenti, altra l'intima storia di ciascuno. Una cosa soltanto comune, e questa appunto: che per ognuno

di essi una «intima storia» esiste. E soprattutto resiste, non *alla* «routine» della vita quotidiana e del quotidiano lavoro, ma (è sottilmente diverso) *nella* «routine» della vita e del lavoro. Come dire che una vera monotonia, la dannata rassegnazione, il consegnarsi passivo all'automatismo dei gesti e dei pensieri abituali, non ha realtà per costoro. Ciascuno di questi uomini, personaggi improvvisi, in un certo senso casuali, e dunque squisitamente indicativi, di una galleria, affronta la propria giornata come ha affrontato la propria carriera umana, il singolare destino, con una dose di calore vitale che le ore non disperdono, se non nei termini della materiale fatica, e gli anni non hanno spento.

GUGLIELMO ORTOLANI, nato ad Ancona il 1913 e residente a Monfalcone dal 1938. Lavora alla saldatura delle lamiere. "Creda pure che ogni varo è una festa anche per noi" sono le sue parole. Ortolani si è sposato a Monfalcone e quindi ormai si sente di casa lì. E' appassionato dei due sport più popolari, il calcio e il ciclismo, fa il tifo per Coppi.

EMILIO BIN, dei Cantieri di Monfalcone. Le origini della sua carriera sono sul mare. Caldaiaio, cominciò come caldaiaio di bordo. Viaggiava sui battelli della Cosulich in linea per l'America del Nord. Trovò impiego in una ferriera di Pittsburg e rimase lì parecchi anni. "Ci si stava bene" dice "ma il proprio paese è sempre il proprio paese". Fece la prima guerra mondiale in marina. Viaggiare, secondo lui, è una delle cose più intelligenti da fare.



Li guida invariabilmente un individuale « capriccio di vita », un personalissimo mito, una vivace fantasia di se stessi che, se anche non si formulano in proposizioni o non si concretano in immagini, sono trasparenti nei gesti, nel modo con cui guardano e vi guardano, nel variare del tono della voce. E che si trasmettono in ciò che essi « fanno »; in ciò che è l'occasione della loro esistenza, anche materialmente la maggior parte della loro esistenza (otto, dieci, qualche volta dodici ore in una giornata), è soprattutto l'oggetto in cui si riconoscono come creature concrete. Voglio dire che Emilio Bin, per fare un caso, è calderaio e lo è sempre (come si è sempre poeti, o maestri di scuola, o esploratori polari) anche quando si ritrova a fare una partita con gli amici o a leggere un libro che gli piaccia. Ma lo è in un modo inconfondibilmente suo. E così Carlo Benes è tracciatore anche quando ripete i versi del *Paradiso perduto* di Milton, l'opera di poesia che lo entusiasma di più, o segue alla radio le fasi di una partita della « Juventus », che è la squadra del suo cuore. Lo stesso gli altri. Una continuità, che non saprei chiamare altrimenti che spirituale, colma la frattura tra il lavoro e lo svago e salda il cerchio della loro giornata. La sirena dello stabilimento segna il limite tra la fatica e il riposo, ma non è la frontiera tra due mondi in opposizione, soprattutto non è il segnale per cui si perde o si riacquista la propria personalità. Allora vuol dire che almeno qui, dove pure si parla di una grande industria, il discorso della rotellina inconsapevole e del cieco ingranaggio non vale. Il fondo artigiano, garanzia di spontaneità, di iniziativa, di libertà spirituale, non disarma di fronte alle macchine enormi e perfette, è obbediente ma non sopraffatto in presenza delle regole rigorose e dei calcoli esatti che governano il mondo delle costruzioni. La macchina, se voi la vedete lavorare con questi uomini, non esce

MARIO PADOAN, veneziano, caposquadra al montaggio costruzioni navali di Monfalcone, buon bevitore. E' tradizione che quando sullo scalo viene impostata una nuova chiglia, punto d'origine di tutta la nave, le squadre di montaggio festeggino l'avvenimento con una bevuta augurale. La nave sta per andare sul mare incontro alla fortuna, occorre che l'accompagni la buona sorte. Mario Padoan parla di queste bevute con un certo imbarazzo, con pudore.



CARMEN COLAUTTI, anch'essa dei Cantieri di Monfalcone. Le donne che vi lavorano sono una cinquantina circa. La Colautti entrò in Cantiere quand'era giovanissima, sposò un operaio elettricista e lasciò il lavoro. Poi rimase vedova e tornò a lavorare. Ha una figlia di vent'anni che ha terminato le scuole medie, ma non ha ancora trovato un impiego.

dalle sue funzioni di strumento, non prevale e non annichilisce. Docilmente aiuta. La confidenza nasce del resto dalla lunga convivenza. Ci sono operai che lavorano a questi Cantieri da almeno trent'anni. Talvolta sono figli di altri operai che già lavoravano qui, i loro figli in molti casi seguiranno la vocazione dei genitori e dei nonni. Si formano delle dinastie che vedono nascere, prosperare e invecchiare i loro strumenti di lavoro, li vedono rinnovarsi e mutare, intrecciarsi alle vicende personali. Ognuno allora ha la sua storia da raccontare, una storia non romanzesca ma dimessa, normale diremo, e forse proprio per questo tanto più preziosa in quanto più oscura.

Abbiamo scelto un operaio fonditore, un rifinitore di eliche, un calderaio, un modellista, un fabbronave, una avvolgitrice di bobine, un montatore, un saldatore, un tracciatore, un capo d'arte, non perchè questi mestieri sono più nobili degli altri, ma perchè sono meno noti. Troverete i ritratti e i nomi di questi uomini e della donna qui accanto. Tutti nella loro attività impiegano mezzi, termini, capacità prima sconosciute, forme e materie insolite, pur rimanendo inalterata in ognuno la pianta d'uomo, quella che Guglielmo Ortolani, il saldatore, definisce « la nostra responsabilità » e che potrebbe essere anche la loro personalità.

CARLO BENES, il più giovane di tutti i fotografati (1921) e il più letterato anche. Ha letto il « *Paradiso perduto* » di Milton e l'abate Parini. Tracciatore in scala naturale dei disegni che gli arrivano dall'ufficio tecnico, a vederlo lavorare per terra ricorda gli scenografi dei teatri. Dalla esattezza del disegno dipende quella del pezzo cui il disegno servirà di guida. La verifica si avrà soltanto al momento del montaggio. « E' raro che si sbagli » dice il giovane « però fino al momento della verifica stiamo sempre con il cuore sospeso ».



Il Vescovo e le stilografiche

La determinazione dei gusti del pubblico vista attraverso alcuni classici esempi di una nuova scienza: l'analisi di mercato

di Davide Cittone

GLI intensificati rapporti con il mondo occidentale, dopo un lungo periodo di autarchia che non era solo economica, ma anche scientifica e spirituale, hanno scoperto nuovi campi al nostro interesse. Fra questi, per quanto possa sembrare sproporzionato il riferimento, dobbiamo anche comprendere il tema che intendiamo trattare in questo articolo.

L'insieme di metodi e di conoscenze, che è noto negli Stati Uniti come «marketing research» e che noi preferiamo tradurre «analisi di mercato», può a prima vista apparire come un'eccessiva specializzazione, nell'ambito aziendale, dell'attività commerciale, quasi una mania per le sistematizzazioni scientifiche o pseudo tali, fine a se stesse, che solo paesi ricchi e aziende floride, possono permettersi il lusso di ritenere indispensabili.

Ma ad una più attenta valutazione, ad un esame equanime e privo di preconcetti sul genere della maggiore importanza che ha l'intuito e l'abilità sul metodo e sull'azione sistematica, ci si rende conto che anche l'applicazione continua di certe regole ha un'importanza determinante per la migliore condotta aziendale.

È noto come generalmente nel nostro paese, nel quadro aziendale, la soluzione di problemi così detti di tecnica produttiva, precede sempre quelli della vendita e della distribuzione, come se i primi non fossero strettamente dipendenti dai secondi, e questi a loro volta dai primi: tipico esempio di interdipendenza in vista di un unico scopo, che è il massimo rendimento economico dell'azienda.

La situazione di privilegio della «produzione» sulla «vendita» è talmente evidente nella nostra struttura economico-aziendale, che lo Stanford Report per l'Industria Meccanica non ha esitato a comprendere fra i suggerimenti di più urgente realizzazione il riequilibrio, agli alti livelli aziendali, dell'importanza da attribuire ai problemi della vendita in rapporto a quelli della produzione.

Poliedricità del problema.

È proprio la sentita necessità di conoscere nel campo della produzione con sufficiente approssimazione i gusti, le esigenze, il comportamento presente e futuro, è la necessità di trovare un mezzo per mettere in contatto produttori e centinaia di migliaia se non milioni di consumatori che costituisce lo scopo dell'analisi di mercato. Non è da stupirsi se la tecnica relativa si è sviluppata in particolare negli Stati Uniti dove più che in altri paesi la distanza e la complessità dei rapporti fra produttori e consumatori è la diretta conseguenza dell'ampiezza del mercato, della concentrazione industriale, della grande produzione di serie, dei bassi costi unitari e dei forti consumi.

Certo, né il nostro sarto né il calzolaio artigiano dell'angolo, hanno alcuna necessità di effettuare un'indagine di mercato per il più razionale svolgimento della loro attività. Il contatto diretto e periodico con i clienti consente loro di regolare perfettamente la loro azione sulle esigenze della clientela; se non bastassero le specificazioni al momento dell'ordinazione, vi saranno tutte le varianti e precisazioni durante le sedute di prova. Considerate invece un grosso calzaturificio od un grande stabilimento di confezioni e non ci sarà bisogno di esemplificare perché ci si renda conto della straordinaria poliedricità che viene ad assumere il problema della conoscenza delle preferenze del pubblico che dovrebbe consumare i prodotti di queste aziende: una colorazione dalla sfumatura errata, una forma non perfettamente rispondente al gusto, l'inadeguato assortimento di misure e tagli possono provocare danni irreparabili.

Fabbricanti e clienti.

Citiamo alcuni esempi di risultati avuti a seguito d'indagini di mercato che pensiamo siano di un certo interesse per il lettore, se non altro perché suggeriscono l'avvertimento che non conviene fidarsi del cosiddetto senso comune nel tentare le previsioni che ci interessano. Spesso il senso comune si è rivelato tutt'altro che un concentrato di saggezza! Una fabbrica francese di penne stilografiche credeva che le sue penne fossero acquistate in grande maggioranza da adulti. Un anno che le vendite d'improvviso si dimezzarono, il direttore fece eseguire un'indagine dalla quale risultò che l'80 % delle penne andavano a finire a ragazzi di scuola.

Gran parte erano acquistate per farne regalo in occasione di compleanni e onomastici, ma più di tutto come dono per la Cresima. Il fabbricante francese tenne conto di tale circostanza e lanciò in commercio nuovi tipi dalla bella apparenza in astucci eleganti, e le vendite ripresero rapidamente. La contrazione che era stata constatata era dovuta al fatto che il Vescovo di Parigi aveva ordinato di ritardare di un anno l'età minima della Cresima.

Il direttore delle ricerche della General Motors escogitò un sistema per richiedere agli interessati di valutare l'importanza di quegli accessori per le autovetture che di solito non si ritengono strettamente indispensabili. Per esempio, domandò di indicare la convenienza di un sedile mobile, nel senso del maggior valore che avrebbe acquistato l'autovettura, a seconda che il sedile fosse stato da un dollaro o da cinquanta. Circa quindici accessori furono così soggetti a revisione e l'analisi consentì di determinare fino a qual punto

era conveniente equipaggiare le autovetture con accessori costosi o no. Molto prima lo stesso direttore aveva determinato con tale cura la variazione dei colori delle autovetture che praticamente non si rese mai necessaria la riverniciatura.

Un fabbricante di utensili per carpentieri e tappezzieri si accorse di aver accumulato fra le sue giacenze ben centoventi tipi di martelli. Erano stati tutti raccomandati dai commissionari, che avevano, a suo tempo, assunto piccole ordinazioni per ognuno di essi e avevano ritenuto di dare notevole contributo al benessere dell'azienda suggerendo la produzione di un nuovo tipo di martello. Questa situazione aveva ridotto le possibilità tecniche del produttore a quelle di un semplice artigiano, dovendo egli limitarsi a produrre un numero molto limitato di martelli per ogni tipo. Finalmente il produttore si decise a mandare ai cinquanta più grossi consumatori una serie di martelli in omaggio, con la preghiera di usarli e di riferire sul tipo che preferivano. Come risultato dell'inchiesta i centoventi tipi si ridussero a sei.

Il direttore di un grande magazzino (Department Store) era stato varie volte avvertito da numerosi amici che certamente il suo giro d'affari si sarebbe ridotto perché i saloni di vendita del pianterreno erano sempre molto affollati. Aveva già considerato l'opportunità di spostare, ad altri piani del palazzo, alcuni reparti del pianterreno, ma prima di farlo decise di fare eseguire un'inchiesta. Furono poste numerose domande, una delle quali era così concepita: «Avete mai cessato di fare acquisti in un negozio a seguito di un trattamento non soddisfacente? Quale era la natura di questo trattamento?». Quando si ricevettero le risposte, meno del mezzo per cento degli intervistati fece riferimento all'affollamento; si rilevavano molte altre critiche per fatti esistenti in parte anche presso i concorrenti, in parte esclusive di quel negozio. Il direttore comunque non trovò necessario di riordinare i propri reparti, bastarono poche e serie conversazioni con alcuni commessi.

Come si fa un'analisi.

Numerosi sono gli schemi che gli autori di testi sulle analisi di mercato offrono al lettore. Senza entrare nel dettaglio delle singole voci possiamo ritenere che in generale l'indagine comprende tre parti ben distinte. La prima è quella che si riferisce all'esame del prodotto, nel senso che si chiariscono le caratteristiche del prodotto nuovo oppure quelle dei miglioramenti che s'intendono apportare a quello già in produzione, in confronto con altre produzioni similari nazionali ed estere. In questa parte sarà trattata la capacità di assorbimento del mercato nazionale considerato co-

me un tutto e in rapporto con l'alta produzione nazionale, con le esportazioni, con le importazioni. La seconda parte riprenderà l'analisi del consumo più propriamente detto; cioè i gusti, le preferenze per i vari tipi di prodotti, la loro presentazione, l'ubicazione dei negozi, la confezione, ecc. Qui si tratterà dei prezzi e delle curve di domanda.

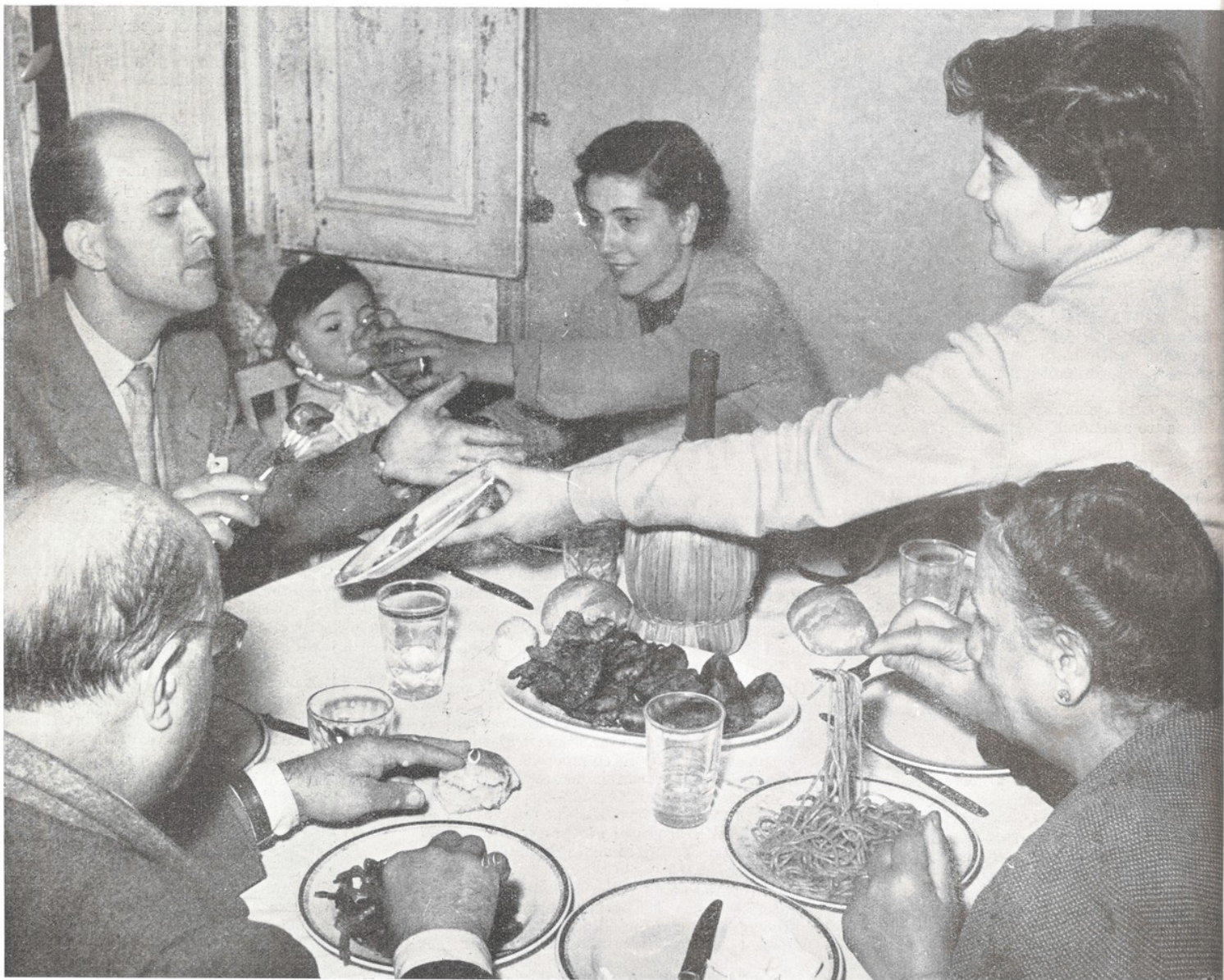
Stabilite così le quantità che si possono vendere, il modo con cui devono essere presentate e i prezzi a cui devono essere offerte, resterà nella terza parte da esaminare con quale organizzazione e attraverso quali accorgimenti si mette il prodotto alla portata dell'eventuale consumatore, facendo sì che questi senta il desiderio di acquistare il prodotto. Si determinerà il sistema di distribuzione capillare (rappresentanti, concessionari, viaggiatori, ecc.), le remunerazioni degli agenti, gli sconti, i premi, le rese, la con-

cessione di crediti, in altre parole la migliore politica di vendita.

Non solo, ma sulla base della determinazione globale, fatta nella parte prima, del fabbisogno nazionale e della quota-parte prevista per l'azienda, si studieranno in rapporto alla potenzialità economica delle varie zone, la parte di assorbimento di ognuna di esse, ottenendo gli elementi per fissare ai rivenditori, i contingenti minimi o massimi di vendita in determinati periodi. Servirà anche a calcolare lo sviluppo da dare a tutta la campagna pubblicitaria, ma questo dovrà essere poi diffusamente esaminata in collaborazione con gli specialisti.

Abbiamo fin qui descritto sommariamente i principali punti, i diversi temi, di uno schema d'analisi di mercato, ma non abbiamo detto da quali fonti si attingano in genere le notizie che servono alla trattazione. Crediamo

di poter utilmente distinguere tre fonti: a) le notizie e rilevazioni statistiche di carattere storico; b) le rilevazioni eseguite ad hoc; c) i dati e le notizie ottenuti da esperimenti. Questa classificazione può apparire non rispondente ad un criterio perfettamente logico, ma si chiarisce che con la prima intendiamo riferirci alle relazioni di carattere generale e continuativo esistenti nei Paesi anche di media civiltà: censimenti demografici, industriali, commercio con l'estero, produzioni, vendite al minuto, all'ingrosso, indici di prezzi, reddito nazionale, imposte e tasse, telefoni, autovetture, oltre che alle statistiche interne dell'azienda interessata: vendite per anno o per mese, classificate per territorio, per categorie di consumatori, ecc. La seconda classe si riferisce a quei dati raccolti con un notevole sforzo ed in vista dell'indagine. Si tratta essenzialmente di indagini per « cam-



UNA FAMIGLIA di piccoli borghesi romani sorpresa a pranzare in un tinello "all'antica". All'infuori del fornello a gas e della macchina per cucire questa famiglia non possedeva altre macchine. La nostra analisi ha rivelato che nelle abitazioni modeste, mentre è molto vivo il desiderio di avere "una casa da film", lucida, invitante e discretamente automatica, si ritiene, in genere a torto, che la serie degli apparecchi necessari per facilitare le operazioni domestiche sia molto costosa. Si deve ancora superare un tale pregiudizio.

pione» con tutto lo sforzo per la determinazione della sezione, del segmento di popolazione rappresentativo dell'« universo ». È usata per la determinazione dei motivi di acquisto o delle propensioni all'acquisto, in genere studia anche le cause che stabiliscono il comportamento dei soggetti. Questa indagine può essere fatta una volta tanto, stabilendo un rapporto non continuativo con gli intervistati, oppure può essere periodica, quando l'indagine si ripeta nei confronti degli stessi intervistati, entro un certo tempo.

Il terzo tipo è meno facilmente comprensibile, perchè esperimenti nel campo sociale non sono fattibili a rigore di logica. Qui si vuole fare riferimento a quegli accorgimenti del ricercatore nel creare una situazione tale che l'osservazione di diverse variabili conduca a conclusioni non ambigue sulla relazione esistente fra di esse.



NELLE case più ricche l'uso degli elettrodomestici è invece più largamente diffuso. La nota attrice Lea Padovani dimostra che non c'è nulla di meglio del forno elettrico per cuocere uno sfornato.

Paese la inadeguatezza delle rilevazioni statistiche è talmente forte che se si vogliono avere dei risultati appena attendibili, ci si dovrebbe rivolgere alle rilevazioni fatte da appositi istituti come la Doxa, i quali però per il temperamento della nostra gente che difficilmente si presta alle interviste o, quando acconsente, spesso risponde con maggiore immaginazione che verità, non possono per ora dare quei risultati che si ottengono nei Paesi anglosassoni.

Uffici specializzati.

Possiamo distinguere tre categorie adatte a fare una analisi di mercato:

- a) uffici speciali di aziende;
- b) istituti specializzati;
- c) agenzie pubblicitarie.



INNAMORATA della casa, come dicono le sue amiche, anche Alida Valli è del parere che si possano fare dei buoni "polli alla diavola" oltre che al ristorante pure in una buona cucina elettrica, senza cuoca.

ripete più quell'incremento nella costituzione di questi uffici che si era riscontrato nel periodo 1948-1950. È evidente che singole aziende non possano consentirsi certi oneri, tanto più che il servizio è domandato in modo molto saltuario, mentre la necessità delle documentazioni è continua. In altri termini anche se l'ufficio sarà impiegato in modo direttamente utile, mettiamo una volta all'anno per un periodo da quindici giorni ad un mese, questo non riduce il lavoro del personale addetto, che è occupato tutto l'anno alla raccolta e classificazione di materiale che potrebbe eventualmente servire. Però grandi complessi industriali o finanziari, che controllano aziende delle più diverse produzioni, possono con vantaggio per le singole componenti creare un ufficio centrale di ricerche di mercato nel seno di un ufficio studi o di una giunta tecnica. La



IL FRIGORIFERO di Carla Del Poggio. Il frigorifero può significare per un "ménage" economico la possibilità di fare certe provviste ogni tre o quattro giorni, con un notevole risparmio di tempo e denaro.

Per esempio: vi sono diversi modi di ordinare le merci negli scaffali, si possono adattare per le stesse merci in diversi negozi «self-service» diversi metodi ed osservare le variazioni nelle vendite. Queste sono le cosiddette «prove» o «tests» che sono fatte, quando e come possibile, per eliminare i dubbi e le ambiguità delle conclusioni che si possono trarre dalle altre due categorie di dati. L'esperimento non ha molta possibilità di applicazione anche se fornisce i dati più sicuri, la rilevazione ad hoc è spesso molto costosa. Nella grande maggioranza dei casi le indagini di mercato fanno assegnamento sulle rilevazioni statistiche nazionali o sezionali cioè di gruppi di aziende, di settori economici, come potrebbero essere i dati che nel nostro Paese potrebbero raccogliere le associazioni industriali di categoria.

A meno di non avere provato, difficilmente si può credere alle possibilità veramente ampie che, per lo studio dei mercati, offrono le rilevazioni statistiche nazionali. Nel nostro

Non vi è dubbio che in genere i risultati più attendibili, più pertinenti al caso siano ottenuti quando l'indagine è svolta da un ufficio dell'azienda interessata. La conoscenza del prodotto, del mercato, dei metodi di vendita, consente di correggere spesso il tiro delle osservazioni e di raggiungere con maggiore rapidità, conclusioni attendibili. Queste conoscenze particolari difficilmente potrebbero essere trasmesse ad organi esterni all'azienda non solo per la segretezza delle notizie, ma proprio per la loro stessa natura derivante dall'esperienza. Ottimi risultati si sono avuti da una collaborazione degli uffici di analisi di mercato aziendali con istituti specializzati sul tipo Gallup o Doxa o anche con uffici di agenzie pubblicitarie. Per questi ultimi è bene dire subito che i risultati possono essere inficiati da un diffuso ottimismo, senza il quale probabilmente certe campagne pubblicitarie non verrebbero intraprese.

Gli uffici specializzati nel seno delle aziende sono costosi ed anche negli Stati Uniti non si

quantità del materiale comune in tutte le indagini, è tale in rapporto a quello specificatamente necessario per ogni caso, che l'ufficio diventa economico solo quando può essere chiamato ad interessarsi di un gran numero di prodotti.

Oltre all'ufficio speciale di un'azienda o di un gruppo di aziende, è di estrema utilità, soprattutto nell'assenza di ampie rilevazioni statistiche, sapersi servire dall'organizzazione di vendita periferica. Quante sono le aziende che domandano ai loro rivenditori, che spesso raggruppano numeri con quattro cifre, relazioni periodiche su schemi prestabiliti, sull'andamento dei rispettivi mercati, o che li interrogano in base a questionari uniformi su determinati problemi riguardanti la vendita? Certo sono molto poche.

Ci auguriamo che la lettura di questo articolo serva solo a suscitare la curiosità di approfondire l'argomento e realizzare queste ed altre cose, per il migliore avvenire delle aziende italiane.

La massaia automatica

L'uso delle macchine domestiche a Roma
come risulta da una inchiesta giornalistica

di Umberto De Franciscis

L'INCHIESTA che abbiamo svolta è necessariamente limitata a poche centinaia di persone. Abbiamo cercato però di selezionare le persone da interrogare in modo da poter presumere che ciascuna di esse rappresentasse una categoria o almeno un « tipo » di economia familiare. Le risposte non sono state affatto concordi e spesso non hanno fornito una indicazione: ne hanno fornite molte, ma purtroppo non accordabili fra loro.

Non c'è intanto, così per cominciare, una opinione precisa sulla maggiore praticità della cucina con la elettricità o col gas. La totalità delle donne interrogate su questo argomento sono favorevoli al forno elettrico, in quanto, affermano, esso distribuisce un calore più omogeneo sulla vivanda da cucinare. Riguardo ai fornelli, invece, i pareri sono discordi. Volendo fare una media si dovrebbe concludere che la maggioranza delle donne vorrebbe avere una cucina che fosse insieme elettrica ed a gas; e cioè con il forno e con due fornelli ad elettricità; ed altri due fornelli a gas. Uno dei due fornelli elettrici dovrebbe essere utilizzabile come graticola, cioè per cuocervi a diretto contatto la carne o il pesce. Le ragioni per la preferenza verso questo tipo di cucina sono molte: affermano le donne pratiche delle faccende domestiche che il gas è più utile per le cotture brevi, per far scaldare subito il latte, l'acqua per il tè, per cuocere due uova per una cena rapida, ecc., e che l'elettricità è invece preferibile per cotture lunghe e quindi per la cucina di impegno. Una signora è giunta addirittura a precisare che la cucina ideale potrebbe essere ad elettricità e gas in bombole, per evitare e il canone per due contatori e le tubature del gas.

È poichè siamo in cucina affrontiamo il più vasto problema del bancone all'americana che oggi comincia ad interessare molte donne di casa ma che è ancora assai poco diffuso per il suo alto costo ed anche per le trasformazioni che impone ad una normale cucina. È opinione comune tra le donne di casa che un impianto del genere dovrebbe far parte dell'appartamento e non entrare nella casa con l'inquilino. Molte donne, del resto, conoscono il bancone soltanto per averlo visto in film. Esso fa parte di quel complesso ideale che le donne di casa più evolute sognano, ma che non tentano neppure di realizzare perchè impone delle spese iniziali troppo forti. Non vale far presente alla eventuale acquirente che un tipo di apparecchiatura domestica comporta delle future economie. Ancora oggi la maggioranza del ceto medio è ancorato alla donna di servizio come testimonianza della propria categoria sociale e non riesce a persuadersi che l'economia rappresentata dalla assenza della domestica, specie in una piccola famiglia, può consentire un complesso di spese di attrezzatura che rendono trascurabile il vantaggio di avere una cameriera. Una donna di casa che disponga di una lavabiancheria, di una lavapiatti, di un aspiratore e di una lucidatrice e, naturalmente, che lavori in un appartamento modernamente attrezzato e di superficie ridotta non ha bisogno di una cameriera se non per custo-

dire i figli quando deve uscire di sera. Per questa necessità è nato a Roma, e sta sorgendo nelle principali città d'Italia, un servizio di « aiuto familiare ».

Sulla cucina per la famiglia media il discorso è molto lungo. Molte delle signore da noi interpellate trovano che pochissimi appartamenti di nuova costruzione hanno una cucina veramente razionale. Dobbiamo convenire che



CESARE ZAVATTINI elettricista. Per cambiare una lampadina lo scrittore ha bisogno di una assistente, però è uno di quegli uomini che nella loro dinamica vita hanno bisogno di farsi la barba col rasoio elettrico.

è vero. Le cucine che completano gli appartamenti per il ceto medio sono maiolicate e dispongono di un attacco per la corrente industriale; ma non si va più in là.

Il problema della diffusione degli apparecchi elettrodomestici è quindi legato a quello dell'abitazione per il ceto medio. Su questo punto sono state concordi le duecento donne interpellate. La cubatura degli appartamenti per il ceto medio è piccola, ma essa sarebbe tollerabile se ci fosse almeno una razionale distribuzione dei servizi. La signora Gianna Pacini mi ha fatto vedere la sua cucina: da tre mesi è tormentata dalla scelta tra l'acquisto di un frigorifero e quello di una lavabiancheria. Entrambe le macchine nella cucina non possono trovar posto perchè buona parte dello spazio è occupato da una monumentale « macchina a gas » e da un tavolo. Il tavolo non può essere soppresso e sostituito con un tavolo da stiro pieghevole perchè manca un piano di appoggio, di cristallo o

di marmo, per il disimpegno di cucina. La « macchina » fa parte dell'immobile e il padrone di casa si rifiuta di riprenderla perchè non sa dove custodirla. Lo spazio distribuito più razionalmente consentirebbe certamente alla signora Pacini di aver entrambe le macchine domestiche che desidera.

Questo è un aspetto del problema. L'altro aspetto è il costo degli apparecchi fondamentali: frigorifero, lavabiancheria e lavapiatti. Il frigorifero è — almeno nella opinione delle donne di casa — troppo caro. Secondo le esigenze del bilancio medio il frigorifero non dovrebbe costare più di sessanta, ottantamila lire, e possibilmente essere incorporabile a volontà in un altro mobile. Si preferisce normalmente il tipo ad assorbimento che non fa rumore e che ha la possibilità di essere alimentato con facilità. La famiglia media non si preoccupa della sua cubatura non avendo mai eccessive scorte alimentari da conservare. In Italia il rifornimento dei viveri è quotidiano e non settimanale co-



“ LIBERTÀ DALLA FATICA ”. Convinta che l'emancipazione della donna comincia tra le mura domestiche, l'on. Cingolani pone le macchine per la casa in primo piano nella campagna a favore della donna.

me avviene in altri paesi. Forse la costruzione dei frigoriferi dovrebbe ispirarsi ad un criterio italiano e non seguire uno standard americano. Molto gradito sarebbe un frigorifero che avesse uno sportello sottostante a quello principale con una capace camera a temperatura meno fredda per la custodia delle verdure fresche di cui la famiglia italiana fa uso maggiore che non quella di altri paesi.

Per le lavapiatti molte signore sono di opinione che esse siano state concepite come apparecchi di uso per i grandi complessi, per comunità religiose, alberghi, ristoranti, ma non per l'uso domestico. Tutte affermano di non aver trovato in commercio il tipo che fa per loro. Vorrebbero una macchina piccola, per un numero ridotto di stoviglie, che occupasse poco spazio e, naturalmente, che richiedesse minor consumo di energia elettrica. Se la lavapiatti è troppo alta di prezzo, troppo voluminosa e troppo co-

stosa come gestione, la donna di casa ne respinge l'acquisto come oggetto poco pratico e continua a lavare i piatti nell'acquaio con l'aiuto di uno spazzolino appositamente costruito e con la protezione dei guanti di gomma.

Tutte indistintamente le donne che abbiamo interrogato si sono dichiarate entusiaste della lavabiancheria. La lavatura dei piccoli e dei grandi capi è una delle fatiche più ingrato a cui una madre di famiglia deve sottostare. Tutte quelle che hanno potuto adoperare una lavabiancheria dei tipi attualmente in commercio l'hanno trovata perfetta. Naturalmente si lamentano del prezzo e affermano che un apparecchio del tipo piccolo non dovrebbe superare le cinquantamila lire al pubblico. Tecnicamente suggeriscono di facilitare lo scarico dell'apparecchio. Rilevano infatti che pochissime cucine sono concepite modernamente ed hanno quindi uno scarico a terra, perciò lo scarico dell'acqua insaponata deve avvenire a mezzo

tanto delle donne, il condizionatore d'aria. Durante la torrida estate che abbiamo trascorso, qualche marito disperato ne ha acquistato uno e se ne è dichiarato molto contento. Il costo di questi apparecchi è ancora molto alto ma tutti indistintamente ne valutano la utilità. Molti sarebbero disposti ad acquistarne uno ratealmente, soprattutto per poter trascorrere in serenità le notti d'estate. Tutti gli interpellati si augurano che essi vengano costruiti su vasta scala e che quindi il loro prezzo diminuisca.

Abbiamo accennato alla vendita rateale: è il perno su cui ruota il problema della diffusione degli elettrodomestici. Quasi tutti i giovani sposi vorrebbero poter provvedere con una sola rata mensile alla completa attrezzatura elettrica della loro casa. Naturalmente la rata non dovrebbe essere esigua ma neppure troppo alta, e tale da compromettere il bilancio, sempre ridotto, di una giovane coppia. Alcuni fra gli interpellati sono favorevoli alla vendita diretta da parte

di quel periodo hanno un guardaroba sufficiente per non dover fare acquisti di vestiario e le spese per gli eventuali figli sono ancora limitate. L'interesse dei fabbricanti e dei venditori di apparecchi domestici dovrebbe essere concentrata su questo biennio-triennio, durante il quale la giovane coppia può consentirsi acquisti da cinquecentomila lire a un milione. Naturalmente oltre il settore già esaminato delle macchine medie e grandi c'è il vastissimo settore delle «macchinette» che attirano sempre l'attenzione dell'acquirente. Il tostapane è entrato ormai nell'uso corrente e si può dire che non vi sia famiglia borghese che non ne abbia uno. Altrettanto può dirsi per la macchina da caffè espresso che figura ormai su ogni mensa. Ve ne sono di ogni tipo e di ogni grandezza, e vanno dal prezzo minimo a prezzi piuttosto considerevoli.

Per il ferro da stiro le massaie sono orientate decisamente per il tipo a termostato, che stacca automaticamente la corrente quando è troppo caldo e che porta incorporato un regolatore di calore per la lana, la seta, il cotone. Ve ne sono ormai di bellissimi, di linea e di qualità, e secondo l'affermazione delle acquirenti non c'è che la difficoltà della scelta.

Un apparecchio che comincia ora ad entrare nell'uso comune è il frullatore modernissimo che polverizza i vegetali e permette la fabbricazione di quei frullati di frutta che fanno ormai parte integrante della alimentazione moderna. Molte signore vorrebbero acquistarne uno ma tutte affermano che il prezzo di essi è troppo elevato. Ne richiedono un tipo corrente a prezzo minore.

Di uso corrente sono gli asciugatoi ad aria calda per i capelli, i bollitori, i macinini elettrici, ecc. Comincia ad essere largamente conosciuto e ambito un apparecchio multiplo, il «Proteo», che sull'innesto di un solo motorino, si trasforma per parecchi usi domestici.

Il rasoio elettrico comincia solo ora ad entrare nell'uso comune. Lo limita ancora l'alto costo e la abitudine di farsi la barba con il rasoio di sicurezza. Avviene con il rasoio elettrico quello che avvenne per il «gillette» quando venne diffuso.

Abbiamo lasciato per ultimo il discorso sugli scaldabagni perché piuttosto complesso. Molto spesso esso non viene sostituito con uno di altro sistema perché il cambio importa anche una trasformazione delle tubature in loco piuttosto costosa. In molte case, poi, soprattutto in quelle di recente costruzione, è in funzione la centrale termica con la distribuzione a contatore dell'acqua calda.

In molte altre case nei mesi invernali per riscaldare l'acqua viene utilizzato il calore del termosifone mediante la installazione di un bollitore apposito. Molti fra coloro che abbiamo interrogato hanno suggerito la costruzione di un bollitore che possa essere alimentato, a volontà, dal calore del termosifone o da una resistenza a corrente industriale, in modo che con lo stesso recipiente, di una capacità dagli ottanta ai cento litri, si possa avere acqua calda estate ed inverno. Qualcuno ha provveduto da solo facendo inserire nel bollitore a vapore anche un elemento contenente una resistenza, analogo a quello in uso per i normali scaldabagni elettrici, ed ha ottenuto dei risultati soddisfacentissimi. Tutto quanto abbiamo raccolto non vuole essere, naturalmente, una inchiesta completa ma soltanto lo schema per una inchiesta per settori che dovrebbe essere fatta con mezzi tecnici appropriati. Nei colloqui avuti con persone di diverso ceto e diversa mentalità su questo argomento ci siamo fatti l'opinione che i consumi, con un po' di accortezza e con una precisa conoscenza dei desideri dei clienti, potrebbero essere largamente incrementati.



IN ULTIMO l'aspirapolvere di Milly Vitale. Di recente invenzione ha incontrato larga simpatia perché è un oggetto veramente utile. Oggi si ritiene che oltre all'aspirapolvere in qualunque casa non dovrebbe mancare una lavatrice e un frigorifero. In America l'uso di questi apparecchi è così generale che senza di essi una massaia non saprebbe vivere.

di un recipiente che poi verrà scaricato nell'acquaio. Per ovviare a questo inconveniente suggeriscono che nelle lavabiancherie venga installata una pompa, anche a mano, per poter rialzare il livello della bocca di scarico e consentire quindi la vuotatura della macchina direttamente nell'acquaio o nel W. C. di servizio.

Aspiratore e lucidatrice elettrica appartengono ad un settore meno ambito di macchine domestiche. I tappeti sono pochi e le tappezzerie non esistono più. Naturalmente questo non annulla l'utilità dell'aspiratore in una completa attrezzatura domestica. Ma le signore che abbiamo interrogato rilevano che esso dovrebbe essere più piccolo e più maneggevole, meno impegnativo ad essere usato spesso. Per la lucidatrice invece nessun rilievo; tutte vorrebbero averne una di buona marca.

Quest'anno è entrato tra gli apparecchi che attirano l'attenzione delle donne, e non sol-

dell'industria, con lunghe rateazioni come solo l'industria può fare, rateazioni garantite naturalmente dal riservato dominio. Un giovane marito ci ha suggerito addirittura la possibilità di far collegare la vendita degli elettrodomestici a quella dei mobili, in modo che il blocco di acquisti per la casa formi un complesso unico, con una unica rata, e in modo che il mobilio garantisca il pagamento degli apparecchi e viceversa. Afferma il giovanotto, un ingegnere edile, che il bilancio del ceto medio può essere ancora spremuto, ma molto lentamente. Si deve dare perciò alla giovane coppia la possibilità di provvedere con un unico pagamento mensile alla formazione del patrimonio «casa». Altrimenti si finisce per rinunciare ad un acquisto a favore di un altro più urgente. Il discorso fatto dal giovane ingegnere è abbastanza acuto: «Ogni giovane coppia — afferma — dispone di un paio di anni di «neutralizzazione» subito dopo il matrimonio.

GERMANIA

anno 1953

L'esportazione ha accelerato il periodo della ripresa tedesca. La produzione della Germania dopo aver raggiunto e superato il livello d'anteguerra è in grado di compiere un altro lungo passo avanti

di Galiano

SE uno combina insieme, acriticamente, le principali informazioni successivamente diffuse (ma in contesti diversi) dalle fonti più autorevoli, la storia della ripresa tedesca gli può apparire un rompicapo.

Troviamo infatti i seguenti dati:

1) Perdite di potenziale produttivo causate dalla guerra. — Se ne è molto parlato ed il più delle volte magnificandone l'entità. Si ricorderà che nel 1947 uscì un volume del Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung in cui si valutava che il patrimonio industriale preesistente entro il territorio delle attuali zone d'occupazione fosse stato falciato di un 40%. A quell'epoca non erano neppure compiuti gli smontaggi.

2) Nuova formazione di capitali reali dopo la guerra. — Il Country Study pubblicato dall'ECA nel 1949 valuta probabilmente nulli o negativi gli investimenti netti fatti nell'insieme dell'economia della Germania Occidentale durante i tre anni intercorsi dalla disfatta alla riforma monetaria. Dal 1949 in poi esistono, sugli investimenti netti, autorevoli valutazioni tedesche: purtroppo anch'esse indicano il totale per tutta l'economia e non la quota spettante all'industria. Queste valutazioni mostrano che il livello d'investimenti fu altissimo relativamente alle circostanze. Tuttavia, pur partendo da questi totali altissimi e facendo le più generose congetture sulla loro ripartizione, si trova che l'investimento netto nell'industria durante il biennio 1949-50 può aver rappresentato al massimo l'equivalente di un sesto della capacità produttiva utilizzata nel 1936. Un sesto è margine superiore di stima; l'ordine di grandezza che appare più verosimile è un 10%.

3) Ripresa della produzione e della produttività. — Gli indici correntemente pubblicati dall'ufficio statistico federale (con base 1936) mostrano che già nel 1950 la produzione globale dell'industria aveva raggiunto il livello di partenza prebellico. Questo avveniva con un impiego di mano d'opera molto più elevato (+ 22-23%) che nell'anteguerra, cosicché non si poteva provare quanta parte della ripresa dipendesse dall'avvenuta riparazione delle perdite di capitale e quanta dal maggior uso di mano d'opera. Tuttavia, nel 1951, anche gli indici della produzione industriale per ora lavorata hanno raggiunto (e successivamente superato) il livello prebellico, nonostante un ulteriore lieve aumento dell'occupazione.

Dati del genere qui sopra indicato provocano facilmente false impressioni. Il principale trabocchetto consiste nel riferimento alla situazione « prebellica ». Si prende come base l'anno 1936 ma il pubblico può facilmente dimenticare che il livello di produzione 1936 non segna affatto il limite massimo raggiunto dal potenziale industriale della Germania Occidentale prima del collasso bellico. Dal 1936 al 1942-43 il livello aumentò, secondo le varie valutazioni pubblicate in materia, di un 40-50%. E questo non dice ancora tutto, se è vero — come ha illustrato il Kaldor — che anche in tale periodo di massima espansione produttiva sussistevano in Germania notevoli margini di potenziale industriale non sfruttato. Comunque sia, si deve concludere che il potenziale tedesco prima della rovina non è misurato dal livello di produzione 1936 ma da un livello di produzione almeno metà più alto.

Anche le « valutazioni delle perdite belliche » vanno considerate con cautela. Gli uomini d'affari sanno che il valore capitale di un elemento di un impianto si può calcolare da tanti punti di vista distinti, giun-

gendo a risultati disparati. Chi valutò le perdite dell'apparato industriale tedesco al 40% assunse evidentemente come criterio di calcolo la capitalizzazione del « lucro cessante » istantaneo e non il costo di sostituzione. Solo così si può giustificare una valutazione tanto alta: poichè le economie moderne sono macchine complesse in cui la distruzione di singole cellule basta effettivamente a paralizzare larghi settori. La « United States Strategic Bombing Survey »,



AMBURGO, depositi della Compagnia Shell: cerimonia di in-

che evidentemente assunse come criterio di misura il costo delle cellule distrutte, valutò invece le perdite complessive subite dalla Germania per i bombardamenti bellici al 6 e mezzo %.

Il mito.

Una suggestiva illustrazione sia del significato problematico delle valutazioni correnti in materia di perdite-capitali, sia dei precedenti accenni circa lo sviluppo industriale tedesco negli anni di guerra, è data dalla consistenza di « macchine utensili » in Germania Occidentale. Secondo i calcoli di M. Panicaud, la consistenza passò da 976 mila unità nel 1938 a 1,3-1,6 milioni di unità nel 1945, nonostante le distruzioni belliche. Si avevano dunque nel 1945 circa trenta macchine ogni mille abitanti e l'età media di queste macchine era intorno ai quindici anni; cosicché la Germania restava ancora il paese probabilmente meglio attrezzato dopo gli Stati Uniti. Infine, per concludere il discorso sulle valutazioni delle perdite belliche, occorre rammentare che l'efficienza produttiva di una società evoluta si basa in gran parte sulla secolare opera di adattamento e sfruttamento dell'ambiente fisico e sulla secolare accumulazione di patrimoni immateriali (organizzazione, cultura, relazioni commerciali, ecc.). Su queste risorse la guerra produce sgraffiature appena superficiali; e il nucleo principale di esse, consolidato nell'ambiente e nella personalità del popolo, sfugge invece alle misurazioni di chi valuta il patrimonio nazionale.

Ma chi trascura le varie considerazioni critiche svolte fin qui e si ferma ai tre tipi di dati ricordati in principio ne ricava l'impressione di una magia. È magia partire da un potenziale prebellico cento,

sottrarre distruzioni equivalenti a quaranta o più, aggiungerci ricostruzioni equivalenti a dieci o poco più: e trovare infine come risultato un potenziale ben superiore a quello di partenza! Di fronte alla magia si diviene superstiziosi; e circolano infatti varie « spiegazioni » superstiziose della « inspiegabile » ripresa tedesca. Vi è chi si limita ad ascriverla, con un brivido, alla diabolica efficienza della razza tedesca. Altri additano la taumaturgia efficace di una certa ortodossia in materia di politica monetaria o finanziaria; o di una certa « libera economia di mercato » che si suppone vigente in Germania Occidentale.

Va notato per inciso che l'ultima « spiegazione » si rifiuta di tener conto d'un fatto evidente: l'industria della Germania Orientale, che pur soffre smontaggi assai più gravi (1), è risalita a galla altrettanto, se non più rapidamente, malgrado una politica di pianificazione socialista.

TABELLA I.

Indici della produzione industriale tedesca (base 1938 = 10):

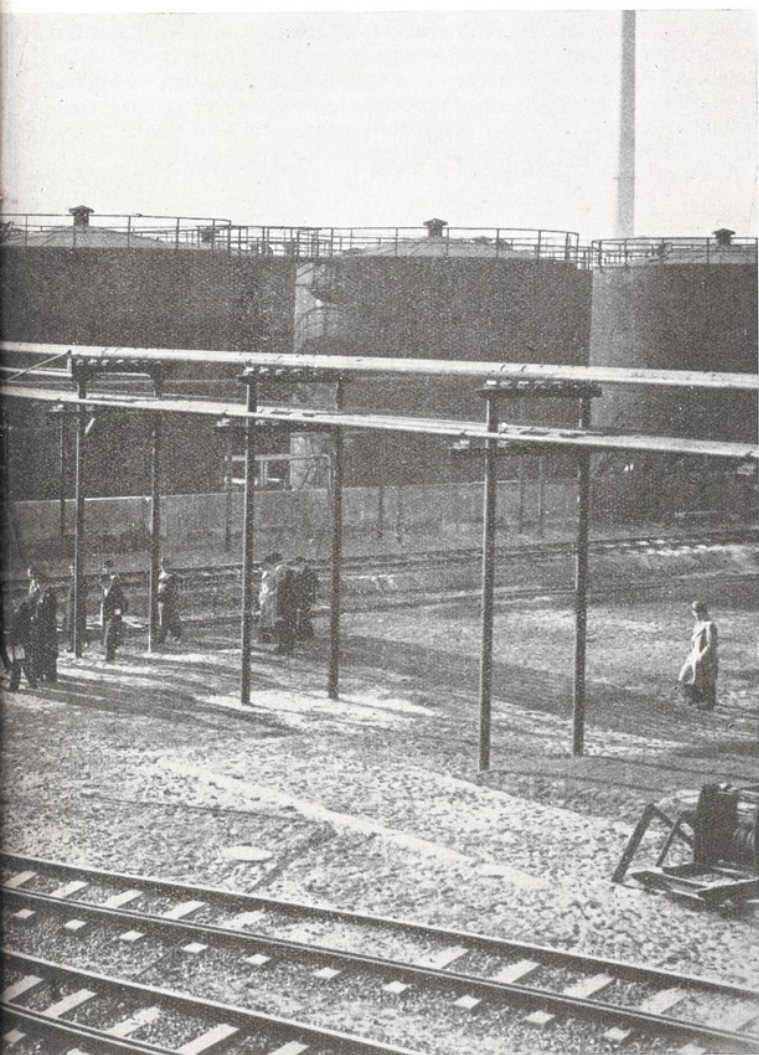
	Reich	Zona occ.	Zona or.
1928	81	—	—
1932	47	—	—
1936	86	—	—
1938	100	100	100
1942-43	(125)	—	—
1945-46	—	(20)	—
1947	—	33	—
1948	—	52	63
1949	—	75	74
1950	—	94	94
1951	—	113	115
1952	—	(115)	—

Respinto il mito della Fenice che rinasce miracolosamente dalle ceneri, resta la storia — umanamente spiegabile — dell'elasticità di un'economia nel riparare e rimettere in uso l'apparato produttivo sconvolto e crivellato dalla catastrofe e nel rimodellare e sviluppare tale apparato secondo le nuove esigenze. Vedremo come le circostanze e la politica economica adottata dal governo abbiano volta a volta frenato, appoggiato, incanalato questa elasticità.

Nel momento più tragico dopo la disfatta la produzione industriale tedesca era ridotta a forse un 15% del massimo bellico. Durante i primi anni il « complesso » della dipendenza politica, la disintegrazione degli ordinamenti economici preesistenti e l'incertezza sui futuri — e in primo piano la mancanza di una moneta sana — costituirono tutti inceppi alla massima utilizzazione delle risorse fisiche disponibili per la ripresa. Tuttavia, come si vede dalla tabella I e dal diagramma a pagina 65, la curva di produzione salì fin dall'inizio. Il ritmo fu più rapido — durante questa prima fase — nella zona orientale dove concretando immediatamente la sua politica di riparazioni, di riforma socialista e di pianificazione economica, la potenza occupante spazzò via i fattori di esitazione e confusione sostituendovi una più o meno gradevole certezza.

La riforma monetaria attuata nel giugno 1948 segna la svolta più importante verso la normalizzazione delle istituzioni economiche della Germania Occidentale. È vero che le forme di attuazione del risanamento produssero ingiustizie sociali largamente denunciate nella letteratura anglo-americana (raccomando specialmente le analisi del prof. Heller) cui soltanto oggi si propone un rimedio tardivo e più nominale che reale con la « legge di compensazione degli oneri ». Ma la fine dell'incertezza monetaria, di per sé, bastò a ripristinare gli incentivi e la produzione industriale fece un nuovo balzo in su.

Frattanto andavano ricostituendosi gli organi della politica economica tedesca (sistema bancario centrale, governo, ecc.) e negli anni successivi — e più rapidamente dopo la Corea — il peso della dipendenza dal controllo alleato fu progressivamente rimosso. Il freno esercitato da questo controllo sulla elasticità di ripresa non va sottovalutato. Basti pensare alle assegnazioni obbligatorie di carbone tedesco per l'esportazione, esportazione pagata a un prezzo giudicato dai tedeschi inadeguato; cosicché essi avevano scarso interesse a mostrare di poter disporre di un'elevata produzione.



razone della più voluminosa ricostruzione industriale del dopoguerra.

(1) Valutati dal senatore Harmssen, del Comitato Studi Economici (Brema), a 45% della capacità produttiva nella zona orientale e 8% nella zona occidentale. - Facciamo notare che il caso di Berlino, il quale richiederebbe una trattazione distinta, viene deliberatamente lasciato fuori da questa nostra rassegna.

Si pensi poi ai vari piani di limitazioni alla produzione (acciaio, ecc.) e di revisione dei rapporti di proprietà e di controllo (decartellizzazione, ecc.) che, per quanto destinati a risolversi tutti più o meno nel nulla, mantennero a lungo un senso diffuso di precarietà. Mentre da un lato si allentava questo freno, dall'altro lato l'afflusso degli «aiuti» per quattro miliardi complessivi di dollari dal 1945 fino al 31 agosto 1951 aumentava le riserve fisiche utilizzabili per la ripresa. Quattro miliardi di dollari equivalgono al 14% del reddito annuo attuale della Germania: un discreto rinforzo.

A suscitare l'uso delle riserve fisiche disponibili intervenne in modo apprezzabile negli ultimi anni la politica d'investimenti pubblici (particolarmente alloggi); ma il fattore che di gran lunga predominò fu la «domanda del mercato mondiale». Il «boom» della domanda mondiale segnò il periodo di massima accelerazione della ripresa tedesca. Da 468 milioni di marchi nel dicembre 1949, le esportazioni industriali tedesche passarono a 973 milioni nel dicembre 1950 e 1251 milioni nel dicembre 1951: grosso modo, si può valutare che una metà dell'aumento della produzione industriale avvenuto dalla riforma monetaria in poi sia stato assorbito dalla domanda di esportazioni.

A confronto del ruolo dominante della domanda mondiale, il ruolo della tanto discussa o vantata «politica monetaria» appare del tutto secondario. È vero che la Banca centrale si dette assai da fare per stringere o allentare di volta in volta i freni del credito con un ininterrotto alternarsi di provvedimenti: variazione dei tassi, delle riserve obbligatorie, delle norme di ammissione al risconto e diramazione di raccomandazioni alle banche. Ma in fin dei conti nessuno poteva attendersi che la politica monetaria adempisse da sola a due compiti antitetici: miglioramento della bilancia dei pagamenti (per cui la ricetta è: contrazione monetaria) e sostegno dell'espansione produttiva (per cui la ricetta è: espansione monetaria). La Banca centrale tedesca non poté fare altro che barcamenarsi tra le due opposte esigenze, con una certa tendenza — è vero — a preoccuparsi più della bilancia dei pagamenti che della produzione. Tuttavia anche quando si concentrò più decisamente su quel primo obiettivo, la politica monetaria risultò di scarsa efficacia. A fine 1950, a dispetto del massiccio intervento della Banca, i tedeschi continuarono ad effettuare enormi importazioni che misero in crisi la bilancia dei pagamenti con l'UEP, ma servirono e rifornire i magazzini tedeschi prima che i prezzi internazionali rincarassero. In quel caso l'inefficacia della manovra monetaria risultò provvidenziale per l'industria tedesca. Quando i magazzini erano già ripieni, la Banca raccomandò al governo di deliberalizzare, ammettendo (forse fuori tempo) che lo strumento monetario era inadeguato al compito di raddrizzare la bilancia dei pagamenti.

Certo più decisiva che la politica monetaria, nell'influenzare le esportazioni e l'espansione industriale, è stata la sistematica politica del governo diretta più o meno velatamente a sussidiare le esportazioni e favorire gli investitori. La Germania non è ancora arrivata a ripristinare un largo mercato di capitali ed in questa situazione investimento significa in massima parte autofinanziamento. Tutto un complesso di misure fiscali e d'ordine più generale favorisce i profitti ed è giustificato in base alla considerazione che dai profitti proviene il risparmio. La classe lavoratrice (e più ancora la vasta classe dei derelitti senza lavoro) è relativamente sacrificata. Secondo le «Mitteilungen der Wirtschaftswissenschaftliche Institut der Gewerkschaften» (maggio 1951), la percentuale dei salari sul valore netto della produzione industriale è discesa da 50% nel 1936 a 41% nel 1949. E, secondo le valutazioni dell'anche meno sospettabile Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, il monte salari e stipendi al netto delle trattenute è successivamente disceso dal 39% del prodotto nazionale lordo nel 1949 a 35% nel 1951 e 34% nel 1° trimestre 1952. La compressione dei salari è facilitata lasciando sussistere la ben nota riserva di disoccupati, mentre l'orario di lavoro degli occupati si aggira intorno alle quarantotto ore settimanali e tende nella media a superarle. Questa atmosfera sociale è ritratta nel detto corrente che la Germania attuale è il «regno dei signori» (Herrenherrschaft) sulle spalle delle «bestie da lavoro» (Arbeitstiere).

I fatti.

Gli elementi accennati nel paragrafo precedente, mentre spiegano i fattori che hanno determinato — e potranno determinare in futuro — il ritmo di sviluppo dell'industria tedesca, ci guidano anche a capire le modificazioni strutturali che a tale sviluppo si accompagnano.

Primo punto: quella frazione del reddito nazionale che era assorbita nel Reich hitleriano dalla spesa statale per armamenti è stata trasferita, nella Germania di Bonn, alla spesa della classe imprenditoriale: cioè principalmente ad investimenti. In percentuale del reddito nazionale, gli investimenti privati sono aumentati di un po' più di due punti e di circa altrettanto sono diminuiti i consumi pubblici, mentre i consumi privati sono rimasti pressapoco invariati (sebbene la loro composizione, a quanto sembra, si sia spostata a favore dei consumi di gran lusso). Questo contribuisce in parte a spiegare come la produzione sia aumentata nel dopoguerra più nei «beni di produzione» che nei «beni di consumo» (l'indice su base 1936 è intorno a 150 per i primi e 120 per i secondi).

Ma un altro fattore che ha contribuito a questo andamento consiste nella dipendenza della industria tedesca dalla domanda di esportazioni. Infatti la domanda della maggior parte dei paesi occidentali in questo dopoguerra si è spostata verso i beni di produzione. Così la evoluzione strutturale dell'industria tedesca, per quanto riguarda il rapporto tra beni di produzione e di consumo, è semplicemente in linea con le tendenze generali. Lo stesso vale anche per quanto riguarda il peso relativo di singoli settori come la estrazione e raffinazione del petrolio, l'elettricità, i metalli leggeri, che cresce rapidamente così in Germania come nella generalità degli altri paesi. Una peculiare trasformazione della struttura industriale tedesca risiede nel fatto che è un po' inferiore rispetto al passato la produzione di carbone ed assai inferiore la produzione di acciaio grezzo, rapportata al volume della produzione industriale complessiva. Non c'è bisogno di ripetere come è avvenuto che le produzioni di carbone ed acciaio rimasero sacrificate. Ma come ha potuto il resto dell'industria espandersi su una ridotta base di produzione siderurgica? Da un lato, la struttura del resto dell'industria si è modificata: il fenomeno più vistoso è la contrazione della meccanica pesante (armamenti), con fabbisogni proporzionalmente elevati di acciaio, a profitto della meccanica leggera. D'altro lato, la riduzione della produzione tedesca di acciaio è parzialmente neutralizzata dalla riduzione del prodotto grezzo «esportato». E qui bisogna ricordare, oltre all'esportazione in senso proprio, che in passato l'acciaio grezzo prodotto dall'attuale zona occidentale andava ad alimentare anche le industrie dell'attuale zona orientale, mentre ora tale flusso è ridotto al minimo.

Le prospettive.

Questo ci conduce ad esaminare gli effetti generali — escludendo il caso dell'acciaio, che ha particolari connotati politici — esercitati sulla struttura industriale dallo smembramento territoriale. Con la separazione dal resto del territorio, ciascuna zona ha perduto l'accesso a produzioni che erano state fin qui di complemento alle sue proprie. Si è così posto un problema di «ridimensionamento». Questa parola che è spesso concepita in Italia nel senso di accorciare la gamba più lunga del tavolo traballante, fu concepita invece in Germania nel senso di allungare la gamba più corta. Il recente censimento dell'occupazione nella Germania Occidentale ha rivelato il maggiore aumento di occupazione proprio in quei rami, come l'elettromeccanica e l'ottica, che erano prima localizzati all'Est. Tuttavia lo stesso tipo di ridimensionamento non si nota per quanto riguarda la proporzione tra industria ed agricoltura. Nel Reich l'agricoltura (salvo la zootecnia) era prevalentemente localizzata all'Est; ma l'attuale politica di Bonn non tende affatto a colmare i vuoti aumentando il grado di ruralizzazione nei propri confini. Basta guardare alla politica dei prezzi, favorevole all'industria; ed in particolare al sistema vigente di sussidi sulle importazioni alimentari, che giuoca come un «protezionismo di segno negativo» per l'agricoltura. Come risultato, l'occupazione agricola (che pure è gonfiata dalla inclusione di una massa di rifugiati che sono in realtà disoccupati latenti) è aumentata meno che in proporzione alla popolazione totale ed all'occupazione industriale. E mentre la percentuale di reddito nazionale originata nell'industria e nell'edilizia è salita dal 45,2% nel 1936 al 50,7% attualmente, quella originata nell'agricoltura e foreste è discesa dal 13,5% al 12,4%. Intenzionale o no, questa azione gioca a favore della Germania nel caso di una integrazione europea, in quanto la Germania si sarà preconstituita frattanto un più alto grado di specializzazione nel campo più remunerativo di attività.

Come il passato non fu miracolo inspiegabile, così il futuro deve poter essere fatto oggetto di ragionate previsioni. Ha l'industria tedesca riserve di potenziale che permettano nel

prossimo futuro nuovi balzi in su della produzione così spettacolosi come negli anni scorsi? A fine ottobre 1950, l'Institut für Wirtschaftsforschung di Monaco (cf. «IFO-Schnelldienst», 10 novembre 1950) fece un'importante inchiesta per campione al fine di accertare di quanto le aziende tedesche avrebbero potuto espandere la produzione nei sei mesi successivi, avvalendosi soltanto della mano d'opera già esistente sul posto e facendo l'ipotesi che non sorgessero restrizioni all'approvvigionamento di materie prime. I risultati sono a grandi tratti riassunti nella tabella II.

TABELLA II.

Capacità risultante inutilizzata a fine ottobre 1950:

Settore industriale cui appartengono le aziende esaminate	Margine di capacità inutilizzata in dette aziende
Costruzione macchine	24% - 65%
Industria elettrica, meccanica di precisione, biciclette, vetreria	20% - 30%
Ferro, automobili	10% - 40%
Gomma	100%
Sapone, cuoio	20% - 40%
Calzature	15% - 20%
Tessili, mobilio	10%

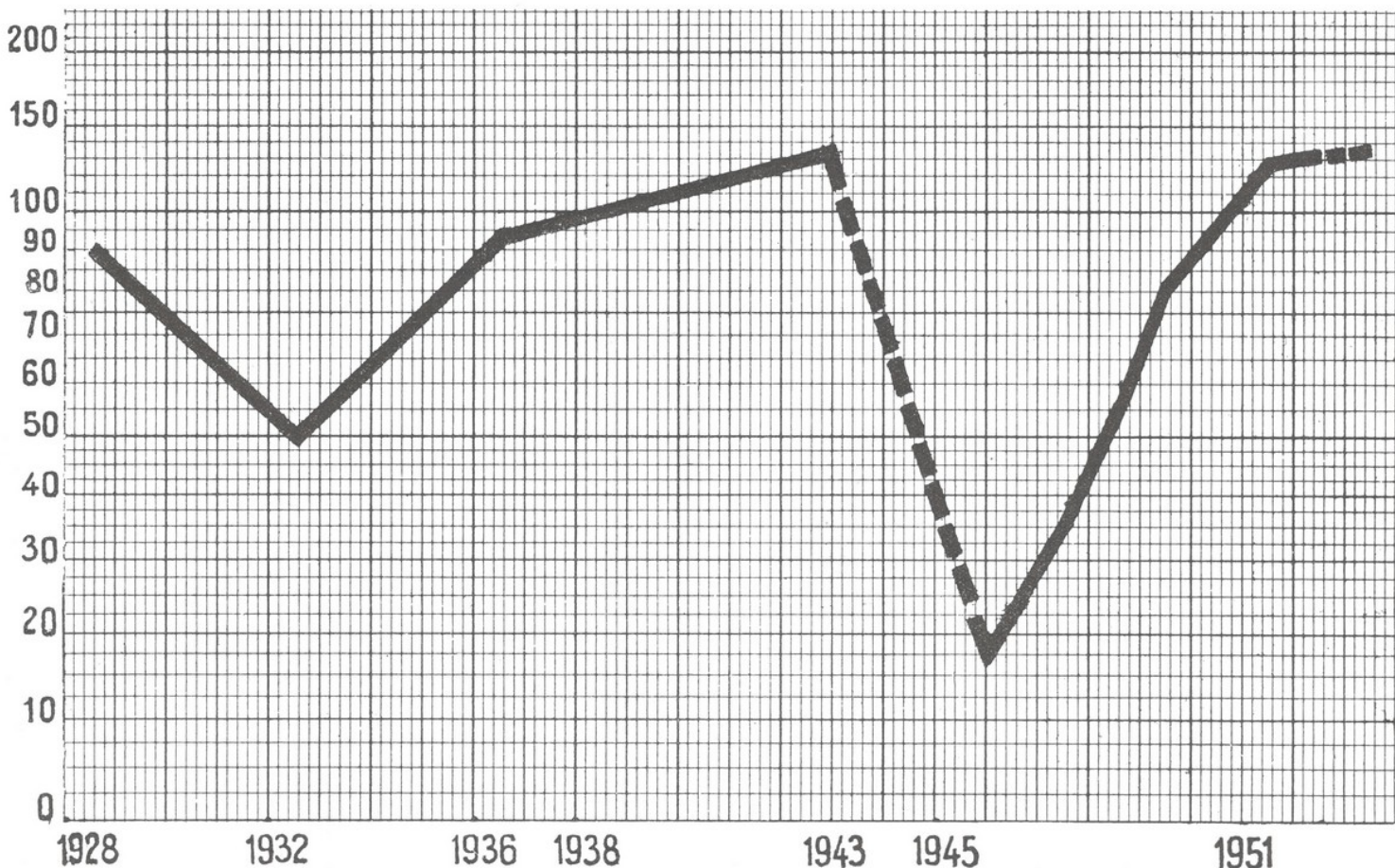
È ovvio che quelle cifre non possono essere assunte acriticamente, perchè non risultano da un piano di produzione coordinato, ma dalle previsioni isolate (e forse incompatibili tra loro) delle singole aziende. Tuttavia quelle cifre sembrano fornire un'ulteriore riprova dell'impressione diffusa che, accanto alla riserva di mano d'opera disoccupata (ammontante complessivamente a un 15% della popolazione impiegata nell'industria), esistessero a quella data impianti sufficienti per aumentare la produzione industriale complessiva di almeno un 20% in pochi mesi. Da allora ad oggi la produzione è aumentata di un 10%, senza intaccare affatto la riserva di disoccupati. E frattanto sono intervenuti nuovi investimenti netti per un valore senza

precedenti: secondo le valutazioni di Gruenig sarebbero ammontati, per l'insieme dell'economia, a 21,3 miliardi nel 1951 contro soltanto 13,6 nel 1950 e 11,6 nel 1949. Cioè si deve pensare che il margine di elasticità dell'industria tedesca sia ancora largo abbastanza per consentire (nel quadro di un'economia mondiale senza strozzature) un eventuale balzo in su della produzione del 20% o più in un anno. A parte questa riserva suscettibile di improvvisa utilizzazione, poi, si deve tener presente che un ritmo d'aumento al tasso composto del 5% o poco meno su lunghi periodi non è fuori delle possibilità in paesi come la Germania, con alta quota d'investimenti netti (15-20% del reddito nazionale) e marcata attitudine al progresso tecnico.

Ma il potenziale che esiste sarà effettivamente utilizzato? L'utilizzazione dipende dal verificarsi di una domanda a prezzi superiori ai costi delle imprese. La politica del governo tedesco in materia di spese pubbliche, di ripartizione del carico fiscale, di lavoro, ecc. ha servito fin qui (salvo quando prevalsero gli effetti transitori della svalutazione della sterlina) a mantenere relativamente bassi i costi tedeschi. In questa situazione, però, quella espansione della domanda — a cui non possono partecipare in misura decisiva, né le masse né la spesa statale — può venire soltanto dalle esportazioni e dagli investimenti privati (più la frangia dei consumi di lusso, quantitativamente poco importanti ed in Germania largamente rivolti alle importazioni). Ora, le esportazioni non dipendono soltanto dalla volontà del paese esportatore; e la Germania ne ha ben fatto la prova durante quest'ultimo anno, con le restrizioni alle importazioni europee che si son subito riflesse in un rallentamento dell'espansione industriale tedesca. E gli investimenti stessi non hanno ragione di continuare all'infinito se le prospettive della domanda per la produzione finale divengono grige.

Quindi il ritmo futuro dell'industria tedesca è esposto alle fluttuazioni di una domanda che ha le sue ultime radici fuori dal controllo tedesco. Ogni qualvolta l'insufficienza di quella domanda crea difficoltà, il sistema della politica economica tedesca — per autoconservazione — deve fare un passo avanti sulla strada degli espedienti mercantili, onde «forzare» le esportazioni.

Diagramma su scala logaritmica della produzione industriale tedesca. L'indice del 1938 è uguale a 100.



Leonardo restituito

La scoperta di Leonardo scienziato è avvenuta soltanto al principio di questo secolo per merito dello studioso francese Pierre Duhem

di Vittorio Somenzi

LA valutazione che in genere si dà dell'importanza storica di un inventore o scopritore dipende dall'entità dei contributi forniti nella stessa direzione di ricerca dai suoi predecessori e successori, dagli effettivi legami che gli si possono attribuire con gli uni e gli altri, ed eventualmente dal carattere di anticipazione, riscontrabile anche solo a distanza di secoli, che certe sue idee possono avere avuto rispetto a constatazioni o realizzazioni compiute in seguito indipendentemente da esse.

È invece abitudine diffusa, specie nelle ricorrenze celebrative, come il decoro quinto centenario della nascita di Leonardo, inglobare sotto quest'ultima qualifica di « precursore » tutti i vari aspetti sotto cui si può valutare l'opera di Leonardo tecnico e scienziato. Mentre è lecito ritenere che, alla stregua di quanto si è fatto per Leonardo artista, a ciascuno di tali aspetti debba dedicarsi un aggiornato esame a parte; ciò allo scopo di fare più onestamente risaltare i numerosi casi, in cui il lavoro di Leonardo ha avuto davvero un grande significato storico, rispetto allo sfondo costituito dall'altro materiale, pure da lui lasciato, riflettente per forza di cose i limiti ristretti entro cui potevano giuocare le scienze pure ed applicate del secolo XV.

L'inquadramento dell'opera di Leonardo nell'insieme delle conoscenze scientifiche e tecniche della sua epoca, delle precedenti e delle successive, rientrava infatti nelle finalità delle lunghe ricerche condotte da Pierre Duhem agli inizi di questo secolo e rimaste, con quelle posteriori di Roberto Marcolongo, le più note in Italia per quanto riguarda, in particolare, i rapporti tra Leonardo e le discipline fisico-matematiche. Alla luce delle ultime analisi e documentazioni di storia della scienza, si rileva però come persino il lavoro di Duhem non sia stato sempre sufficiente a permettere una valutazione, relativa ad un campo specifico della vastissima attività di Leonardo, che risponda alle esigenze di completezza accennate all'inizio.

Osservava recentemente il Dugas, autore di una « Histoire de la Mécanique » che soddisfa in parte la necessità di un aggiornamento in materia a oltre cinquant'anni dall'opera classica di Mach, come Duhem non sia riuscito a sottrarsi alla tentazione, derivante dallo straordinario fascino di Leonardo, di ridurre a semplici precursori suoi gli autori di ricerche che, tenute presenti o non in quelle leonardesche, risultano talvolta di valore superiore ad esse. Tipico il caso del « Liber Jordani de ratione ponderis », di redazione incerta, nel quale l'idea della « gravitas secundum situm » appare come una forma anticipata del principio dei lavori virtuali utilizzato poi da Galileo e da Stevino. Chiunque sia l'autore (che Marcolongo identifica col Giordano Nemorario del volume « De ponderibus » spesso citato da Leonardo), nel farne un generico precursore di Leonardo, Duhem sembra trascurare il fatto che tale autore offriva già nel XIII secolo, in base all'idea della « gravitas secundum situm », una soluzione corretta del problema dell'equilibrio di un grave su un piano inclinato; mentre è errata, come rileva Dugas, la soluzione dello stesso problema proposta da Leonardo nel « Codice » (folio 52). Circa la questione delle eccessive attribuzioni di priorità a vantaggio di Leonardo — attribuzioni che piuttosto lo danneggiano, in quanto inducono i critici a dubitare anche dei casi, di gran lunga più numerosi, in cui la priorità è autentica — notiamo che già nel 1936 il

Giacomelli, nel suo volume su « Gli scritti di Leonardo da Vinci sul volo », negava la possibilità di riportare a Leonardo l'enunciazione della prima e della terza legge della dinamica. Le affermazioni raccolte nel « Codice Atlantico »:

« Tanto fa il moto dell'aria contro la cosa ferma, quanto fa il moto del mobile contro all'aria immobile »,

« In quanto al moto dell'acqua, tanto fia a muovere il remo contro all'acqua immobile quanto a muovere l'acqua contro il remo immobile »,

« Tanta forza si fa con la cosa incontro all'aria, quanto l'aria contro alla cosa »

contengono infatti una enunciazione del principio di reciprocità aerodinamica, che solo due secoli dopo Newton ricaverà come corollario dalla galileiana seconda legge del moto. Ma non si comprende come Marcolongo abbia potuto vedervi « una chiara e corretta idea del principio dell'azione eguale e contraria alla reazione », oltre che vedere « un concetto chiaro » del principio d'inerzia nell'altra affermazione del « Codice Atlantico »:

« Ogni corpo seguirà tanto la via del suo corso per recta linea, quanto durerà in esso la natura della violentia fatta dal suo motore ».

Quest'ultima frase porta il segno dell'interpretazione antropomorfa che, sulle tracce di Nicola Cusano, Leonardo diede della teoria dell'« impetus » giuntagli per vario tramite dalle scuole di Buridano, Guglielmo d'Occam, Alberto di Sassonia e Nicola Oresmo. Come fa rilevare Giorgio Castelfranco in un suo saggio del 1950 sul concetto di forza in Leonardo, Alberto di Sassonia si avvicina all'idea di inerzia, e contribuisce così alla demolizione della dinamica aristotelica, quando nell'esempio della mola, il cui moto perdura dopo che è stato smesso di girarla, dice che se nessuna resistenza venisse a « corrompere » l'impeto generato nella mola, forse questo le comunicerebbe un movimento perpetuo, simile al moto delle sfere celesti impresso loro da Dio all'atto della creazione. Mentre Leonardo — ricordando forse Cusano, che nei giocattoli come la trottola vedeva immessa una vita quale quella data al bambino da Dio — fa della forza una virtù spirituale, congiungendosi a tutti i corpi che « per accidentale violentia, stanno fuori di loro naturale riposo »; e ritorna così in certo modo al paradigma aristotelico della quiete come unico stato « naturale » dei corpi, paradigma cui solo Galileo e Newton aggiungeranno quello del moto rettilineo uniforme.

Nella prolusione al 38° Congresso della Società Italiana di Fisica, tenutosi a Bergamo lo scorso settembre, il prof. Persico osservava come Leonardo, pur non essendo riuscito a liberare il concetto di forza da una nebulosità di definizione atta solo ad imprimere carattere poetico ai celebri brani dedicatigli nel « Codice Atlantico », abbia tuttavia trovato nel proprio abbozzo di principio di inerzia uno strumento sufficiente ai fini pratici delle applicazioni della meccanica; di quella meccanica che egli, quantunque esperto solo di geometria e non d'algebra, considerava il « paradiso delle scienze matematiche » in quanto di queste si poteva raccogliere ivi il « frutto » delle applicazioni, a lui specialmente care.

Per ciò che riguarda in particolare la statica, riportiamo da detta prolusione (in corso di stampa sulla rivista « Scientia » col titolo « Leonardo e la fisica ») un panorama selezionato dei contributi leonardeschi: « È dovuto a Leonardo il teorema del poligono di sustentazione, che dà la condizione di equilibrio di un corpo solido appoggiato su un piano orizzontale. Egli ne fece molte applicazioni all'equilibrio degli edifici e del corpo umano.

« Leonardo studiò la teoria della resistenza alla flessione di una trave sollecitata in vari modi (appoggiata agli estremi, incastrata, caricata di punta, ecc.), problema ripreso più tardi, indipendentemente, da Galileo. I ragionamenti di Leonardo hanno carattere intuitivo, e i risultati sono solo in parte corretti: egli indica il modo di fare delle esperienze in proposito, ma non dice di averle fatte. « E in fatto di resistenza dei materiali vi è un'altra idea di Leonardo che rivela in lui il precursore del metodo sperimentale. Per studiare la resistenza dei fili metallici alla trazione egli suggerisce di appendere a un filo un recipiente, e far versare in questo gradualmente della sabbia finché il filo si rompa, e suggerisce anche di fare in modo che l'afflusso della sabbia cessi automaticamente all'istante della rottura, così da poter misurare esattamente il carico che ha spezzato il filo. Come al solito, non dice se ha fatto o no l'esperimento.

«Del pari interessante dal lato metodologico è la sua idea di studiare le leggi dell'attrito e determinare il coefficiente d'attrito per mezzo di un apparecchio, che non è molto diverso da quello usato da Coulomb verso il 1800. Qui egli dà un risultato delle sue esperienze, che è del giusto ordine di grandezza».

Circa la meccanica dei fluidi ed altre parti della fisica, lo stesso Persico aggiunge (dopo aver criticato anch'egli l'attribuzione a Leonardo del principio di azione e reazione):

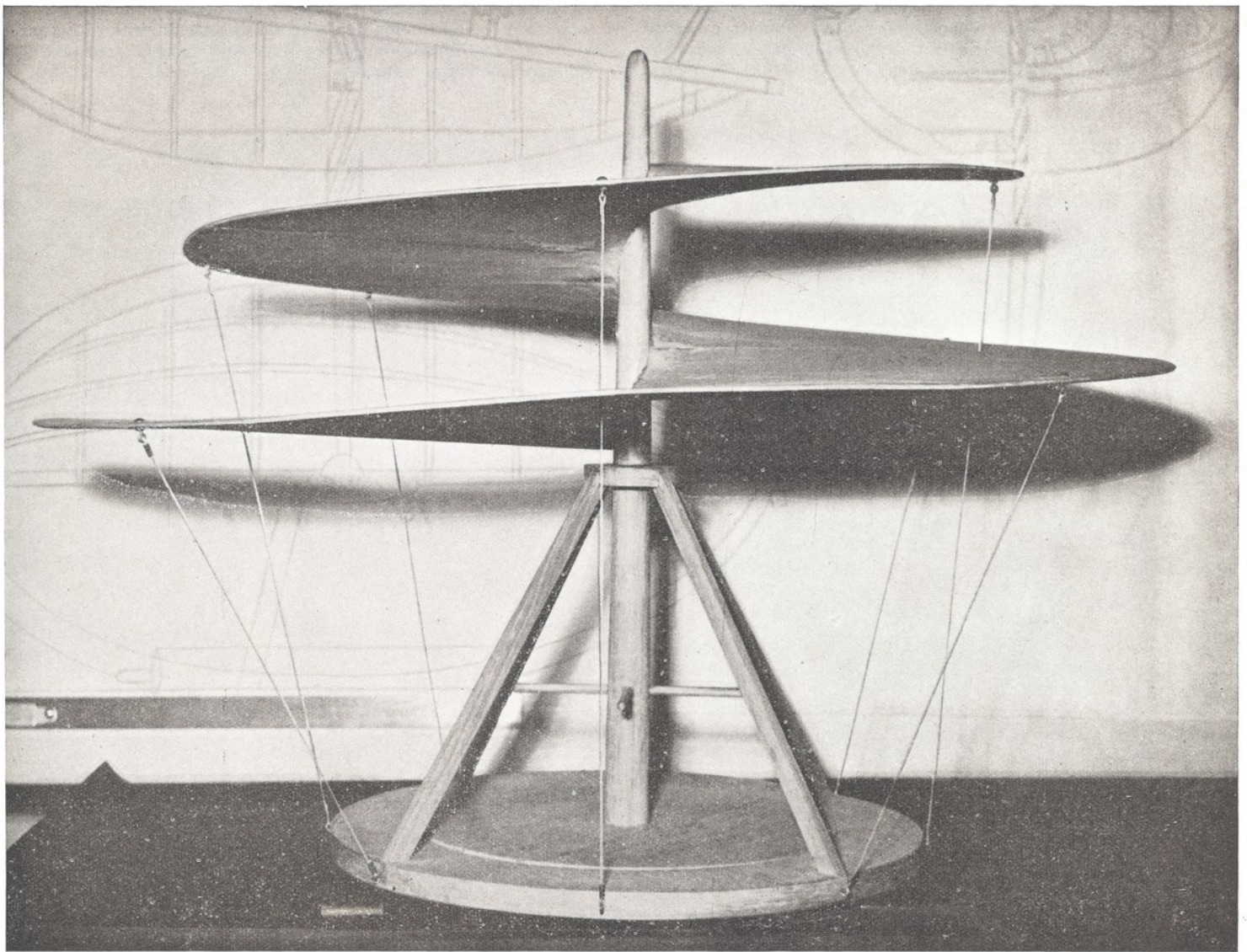
«Leonardo ebbe certo una chiara idea del principio che porta il nome di Pascal, almeno nel caso dell'aria racchiusa in un mantice, e del principio dei vasi comunicanti. In idrodinamica, è fondamentale la sua scoperta del teorema che la velocità dell'acqua varia, nelle diverse sezioni di un canale, inversamente all'area della sezione stessa. Sembra poi certo che egli fu il primo a osservare i menischi capillari sia concavi, quando il liquido bagna la parete, sia convessi, quando non la bagna, e a vedere la relazione di questo fenomeno con l'ascensione dell'olio in un lucignolo e della linfa in una pianta...

«Leonardo parla con grande entusiasmo della camera oscura (già nota agli arabi fin dal IX secolo) e per il primo la mette in rapporto col funzionamento dell'occhio. Troviamo anche parecchie osservazioni ingegnose in acustica, tra cui è notevole quella che la polvere sparsa su un corpo vibrante si ammucchia in curiose figure le

quali, come è noto, servirono tre secoli dopo a Chladni per uno studio sistematico delle vibrazioni delle piastre».

L'enorme potere d'osservazione, la coscienza, forse affiorante per la prima volta nella storia, dell'importanza dell'esperienza e della necessità di trarne dati quantitativi anziché solo qualitativi, l'acume critico nei riguardi della magia degli alchimisti, non impedirono a Leonardo di risentire talvolta l'influenza ritardatrice dei preconcetti antichi, tra l'altro di quelli d'origine estetica. Esempi, citati dallo storico della scienza George Sarton: da un lato l'ipotesi di Galeno circa l'esistenza di un setto poroso tra le due metà verticali del cuore, ipotesi che Leonardo condivise fino a «vedere» e disegnare tali pori, in modo da precludersi la possibilità (che come anatomista di abilità almeno pari a quella di Vesalio non gli mancava certo) di scoprire che essi non esistevano o addirittura di anticipare la scoperta di Harvey, della circolazione del sangue; dall'altro lato la concezione, di origine platonica e cabalistica, del microcosmo umano come ripetente su scala ridotta la struttura del macrocosmo, in modo da creare una «armoniosa» corrispondenza tra i movimenti dell'acqua sul pianeta e quelli del sangue nel corpo, tra le rocce e le ossa, tra la vegetazione e la capigliatura, tra i terremoti e i borborigmi.

Sarton contrappone lo spirito di praticità di Dürer, pronto a utilizzare al massimo le possibilità divulgative dell'incisione e della



ELICOTTERO ricostruito da un disegno del "Codice B" dove viene definito "strumento a vite che voltato con prestezza si fa la femmina nell'aria e monterà in alto". Leonardo lo concepì tra il 1486 e il 1490, nel periodo milanese dei suoi studi sul volo, prima che abbandonasse la speranza di utilizzare come motore i muscoli umani o le molle di cui disponeva la meccanica dell'epoca. L'elicottero, tuttora argomento di studio degli scienziati e tecnici moderni, si trova attualmente esposto al Museo della Tecnica di Milano.

stampa, all'aristocratico disdegno di Leonardo per queste arti, deducendone una conferma del giudizio dell'Aretino, secondo cui il genio di Leonardo era di tale altezza da impedirgli di sentirsi soddisfatto di ciò che faceva e, quindi, decidersi a porre in ordine e pubblicare i suoi risultati.

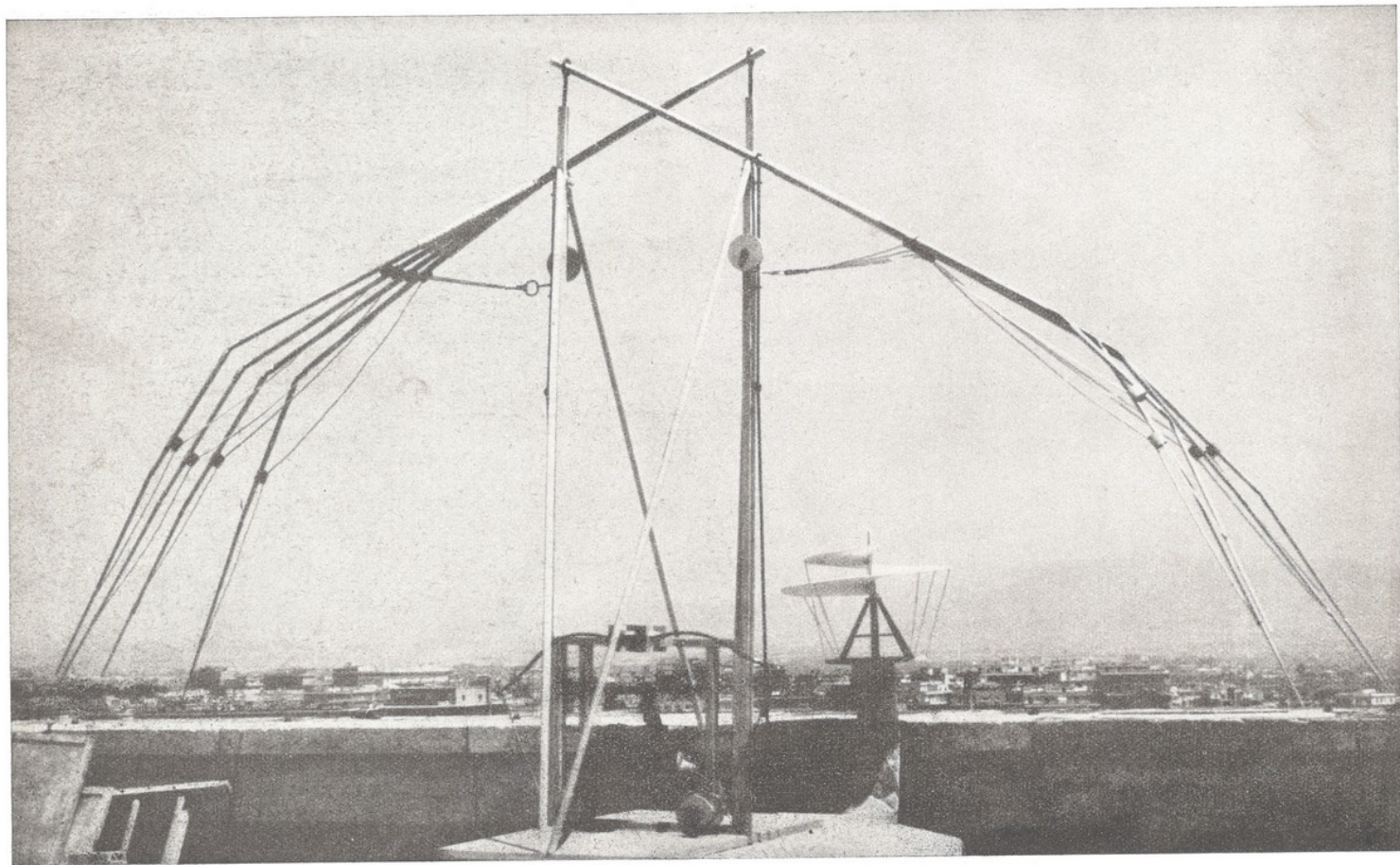
«Tuttavia — ricorda Enrico Persico — l'opera scientifica di Leonardo non fu del tutto priva di influenza sul progresso ulteriore delle scienze, come si credette fino ai primi anni di questo secolo. È noto che tutti i suoi disordinati ed oscuri manoscritti furono da lui lasciati in eredità a Francesco Melzi, che li custodì in una sua villa in Lombardia, e non furono pubblicati a stampa che ai primi dell'800 (salvo il «Trattato della Pittura», che fu dato alle stampe in Francia verso il 1650). Si credette perciò che la sua opera scientifica fosse rimasta del tutto ignorata per quasi tre secoli e non avesse quindi contribuito in alcun modo al prodigioso risveglio delle scienze che ebbe luogo nel secolo XVII. Ma il Duhem, che ha studiato a fondo la questione, è giunto invece ad una conclusione diversa.

«I manoscritti di Leonardo furono custoditi dalla famiglia Melzi con pochissima diligenza: alcuni di essi, trafugati da un istitutore, tornarono in casa Melzi dopo un avventuroso viaggio, ma anziché essere ripresi in custodia furono regalati, insieme ad altri, a chi li aveva recuperati. Così avvenne che nella prima metà del '600 i preziosi manoscritti vinciani erano già sparsi in tutta Europa, disputati dai bibliofili come curiosità storiche e pregiati più per il carattere artistico dei disegni che per il loro valore scientifico. Sembra certo però che alcuni di essi passarono per le mani di uomini di scienza che seppero comprenderne il contenuto e che ne fecero tesoro, con quella mancanza di scrupolo per la proprietà intellettuale che allora era molto diffusa.

«Tra questi plagari che inconsapevolmente contribuirono a rendere feconda l'opera di Leonardo fu il geniale e bizzarro Gerolamo Cardano. Nella sua maggiore opera filosofica intitolata «De subtilitate», stampata nel 1547, che è una specie di enciclopedia della scienza del suo tempo e che ebbe larga diffusione, si trovano parecchie considerazioni sulla prospettiva e sui colori, sul moto delle acque, sull'origine delle montagne e dei fossili, che senza dubbio sono dovute a Leonardo.

«Un altro dei plagari di Leonardo, fu G. B. Villalpando. Fu questi un gesuita spagnolo, vissuto nella seconda metà del '500, che è noto soprattutto per un monumentale commento in tre volumi della visione di Ezechiele, stampato dal 1596 al 1604. In un certo punto di questa opera il Villalpando discute la seguente curiosa questione.

«Alcuni Autori (non dice quali), per spiegare come nella antica Palestina avesse potuto vivere un popolo tanto numeroso, avevano sostenuto che quel paese è così montagnoso, che la superficie del suolo è quattro volte maggiore della sua proiezione orizzontale (questo richiederebbe, sia detto incidentalmente, una pendenza media del suolo di ben 75 gradi!). Ora, il Villalpando vuol dimostrare che, anche se così fosse, la Palestina non potrebbe contenere un numero di uomini, di piante e di edifici maggiore di quello che conterrebbe un paese piano racchiuso dagli stessi confini. E per dimostrare la sua tesi, dopo aver citato Aristotele, Cicerone, Platone e Pappo, eccoti che l'esegeta improvvisamente diventa matematico ('ecce tibi, repente cogor ad res Mathematicas') e inserisce nel suo libro ben 21 teoremi di statica, con diversi corollari: essi non sono altro che il teorema del poligono di sustentazione di Leonardo e le varie applicazioni che questi ne aveva fatto alla statica degli edifici e del corpo umano.



ALIANTE LEONARDESCO. Leonardo impostò in modo pratico il problema del volo dopo aver osservato e studiato i grandi uccelli di rapina, che utilizzano con fine istinto le correnti aeree e si equilibrano con lenti movimenti delle ali. Con questo strumento "oprante per legge matematica" egli intendeva sfruttare i moti di bilanciamento e di direzione. L'alante è esposto al Museo della Tecnica di Milano. Su un modello simile, rifatto alla fine del secolo scorso, trovò la morte in un tentativo di volo a vela il pilota Otto Lilienthal.

«Così questi teoremi furono per la prima volta dati alle stampe, ma essi sarebbero rimasti sepolti in una macchinosa opera di esegesi biblica e difficilmente quindi sarebbero stati conosciuti dai fisici, se più tardi l'infaticabile padre Marsenne, il traduttore di Galileo che tanto contribuì allo scambio e alla divulgazione delle idee scientifiche, non li avesse esumati e inseriti in un suo formulario intitolato «Synopsis mathematica», pubblicato nel 1626. È per questa via che i fondamenti della statica dei solidi entrarono a far parte del dominio comune degli scienziati.

«Altre idee di Leonardo furono plagiate da Bernardino Baldi, scrittore della seconda metà del '500, e per suo mezzo giunsero a conoscenza di Roberval e anche di Descartes, che le misero in circolazione come proprie.

«Così, come osserva il Duhem, anche la disonestà degli uomini contribuì al progresso della scienza».

Un campo in cui invece le anticipazioni di Leonardo non furono certamente utilizzate come meritavano, a parte la scarsa conoscenza che se ne ebbe in seguito, è quello del volo umano. Se si esaminano le forme date, da Lilienthal ed altri, agli alianti con cui a fine '800 furono compiuti i primi voli senza motore, ci si rende conto che, sia come struttura che come dimensioni, essi non differivano sostanzialmente dagli ultimi progetti che Leonardo abbozzò prima di dedicarsi a quello studio sistematico sul volo degli uccelli, che costituisce uno dei suoi maggiori titoli di gloria come scienziato. Dai modelli di macchine vinciane per il volo, ora esposti al Museo della Scienza e della Tecnica di Milano, si vede infatti la graduale semplificazione di meccanismi ed evoluzione di forme che caratterizza la serie dei sistemi di propulsione aerea ad ali battenti ideati da Leonardo tra il 1483 e il 1503. Egli era giunto infine a disegnare un sistema per la sospensione dell'uomo, in posizione verticale

idonea al controllo dell'equilibrio, fra due ali pieghevoli solo agli estremi, le quali potevano probabilmente bastare per compiere brevi voli librati scendendo contro vento dall'alto del «magno Cecero» o di altra collina.

L'abbandono della speranza di utilizzare come motore i muscoli umani o le molle di cui solo disponeva la meccanica dell'epoca, poteva permettere cioè a Leonardo, o a chi avesse preso tempestivamente in considerazione i suoi ultimi studi, di sperimentare le possibilità del volo librato secoli prima dell'avvento del motore a benzina; invenzione, questa, cui è dovuto il rapido passaggio dall'aliante di Lilienthal all'aeroplano dei fratelli Wright, ma insieme il rinvio agli anni tra le due guerre mondiali dello sviluppo di quel «volo a vela», che invano Leonardo osservò per decenni nei grandi uccelli ch'egli sognava di imitare.

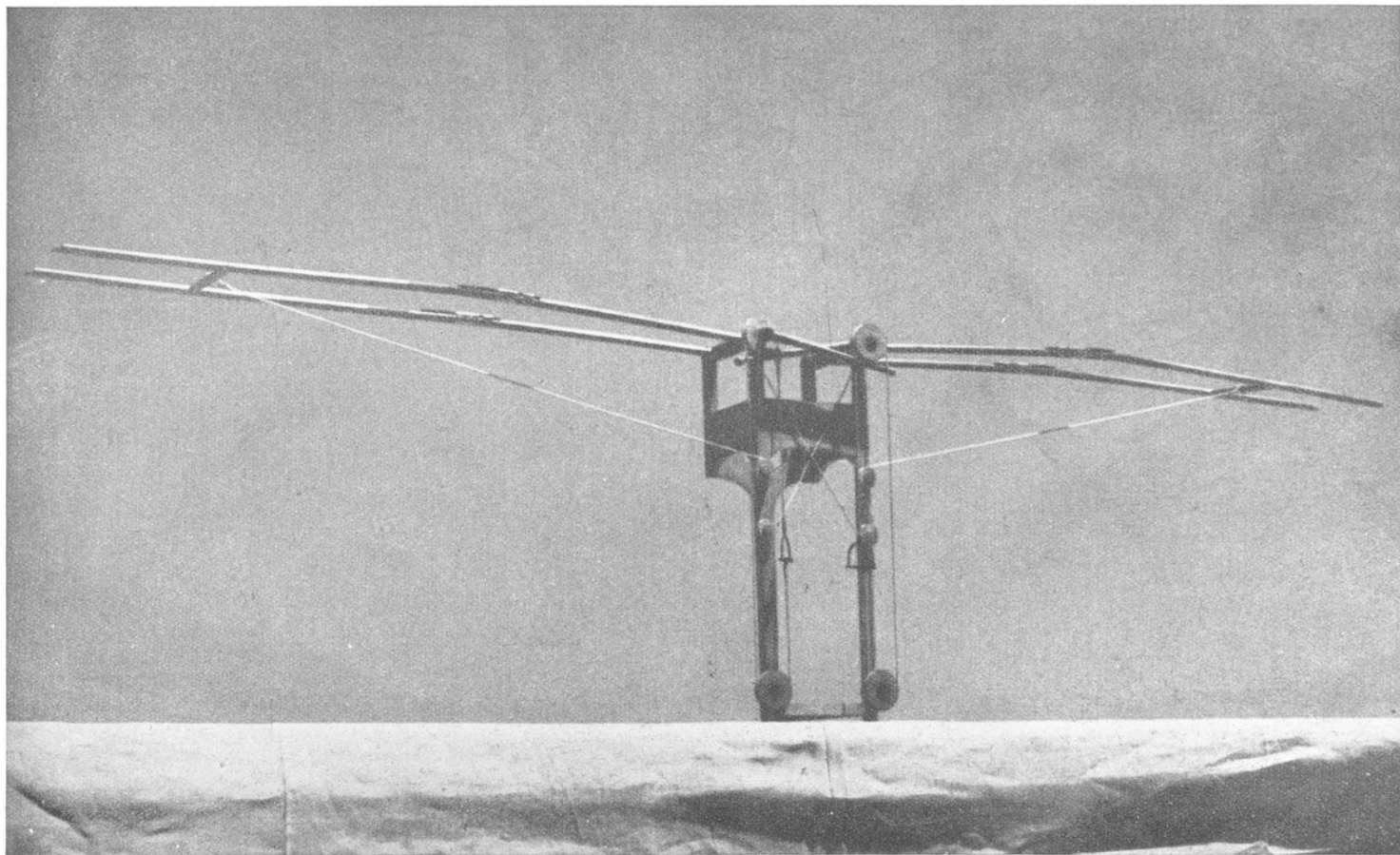
È assurdo, comunque, lamentare la mancanza in Leonardo studioso del volo delle capacità di concentrazione e di realizzazione concreta da lui pur mostrate per lo meno nella pittura. Non si può escludere, tra l'altro, che l'autocritica sia stata la causa della rinuncia alla costruzione delle prime macchine progettate, è semplicemente la vecchiaia o l'isolamento la causa dell'incompiutezza delle ultime.

All'epigrafe racchiusa nelle parole di Cardano, in francese:

«Léonard de Vinci...
s'est efforcé de voler, mais en vain;
il était grand peintre»

preferiamo in definitiva quella ricavabile dalla sentenza di André Gide:

«Avec du talent on fait ce qu'on veut,
quand on a du génie on fait ce qu'on peut».



MODELLO di un altro apparecchio di Leonardo. La graduale semplificazione dei meccanismi e l'alleggerimento delle strutture caratterizzano la serie dei sistemi di propulsione aerea ad ali battenti. Questa ricostruzione del disegno di Leonardo non è la prima. Le macchine di Leonardo furono tutte rifatte venticinque anni fa e figurarono già nelle esposizioni di Firenze (1929) e Chicago (1933). Una memorabile mostra leonardesca fece Milano nel 1939. Quelle presentate sono state ricostruite dall'Istituto di Fisica di Roma.

IL TORNIO PARALLELO DELLA S. EUSTACCHIO

Fu presentato l'anno scorso alla Fiera di Milano e alla Esposizione delle macchine utensili di Parigi. Compendia le applicazioni di varie tecniche specializzate: la meccanica costruttiva classica, la metallurgia, l'idraulica, l'elettrotecnica e l'elettronica

di Francesco Voltolini

LE sensazioni ben visibili di meraviglia e di ammirazione suscitate anche sui profani dalla vista delle grandi macchine utensili nelle fabbriche e nelle esposizioni, richiamano quasi alla mente, pur entro i

giusti limiti, quel sentimento spontaneo al quale ci sottomettiamo volentieri dinanzi alle mature opere d'arte ed incoraggiano a supporre che anche queste macchine, nella loro meccanica severità, rivelino una certa poesia

che, al disopra di ogni preparazione specializzata, si impone allo spirito e fa pensare. E forse anche a chi è molto addentro nei numerosi e complessi problemi collegati alla progettazione di queste macchine ciò potrà



apparire naturale non appena si tolga la veste del critico severo per abbandonarsi, una volta tanto, alla riflessione serena. Infatti anche le macchine nascono dal pensiero maturo, anzi dal concorso di più pensieri, di più idee, di più teorie e si può dire che la sola storia della loro evoluzione sia, per chi vi è preparato, un corso molto istruttivo di filosofia tecnica e scientifica.

E se pure non si vuol sconfinare da quelli che sono i limiti della pura progettazione, è necessario riconoscere che le finalità da essa richieste divengono ogni giorno più raffinate ed esigenti, tali da spingere sempre più il progettista ad ampliare la sua cultura tecnica, a perfezionare i suoi metodi di lavoro ed aguzzare la sua intuizione. A legare quasi la sua esistenza ed il suo spirito a quelle macchine come lo scienziato si lega alla teoria e l'artista all'opera d'arte.

Evoluzione degli utensili.

A giustificare in parte questa premessa, giova ricordare che i concetti ed i metodi sui quali si basa la tecnica moderna delle macchine utensili si sono radicalmente trasformati in questi ultimi anni e sono tuttora in fase di

rapida evoluzione, almeno a quanto sembra dalle conclusioni che si possono trarre da due esposizioni internazionali successive.

Per lo più molti di tali concetti e metodi sono stati elaborati durante l'ultima guerra, per scopi essenzialmente bellici, in paesi industrialmente più progrediti del nostro e sono apparsi da noi, salvo forse qualche caso isolato, verso il 1946-47, epoca in cui incominciarono gradualmente ad imporsi all'attenzione dei nostri tecnici. Sulla portata e vastità delle tecniche nuove, veramente rivoluzionarie rispetto alle precedenti, basta scorrere rapidamente i rendiconti del «Premier congrès international des fabrications mécaniques» tenuto a Parigi nel settembre del 1948 e nel quale eminenti specialisti di varie nazionalità hanno esposto in numerose conferenze delle chiare sintesi dei problemi allora all'ordine del giorno.

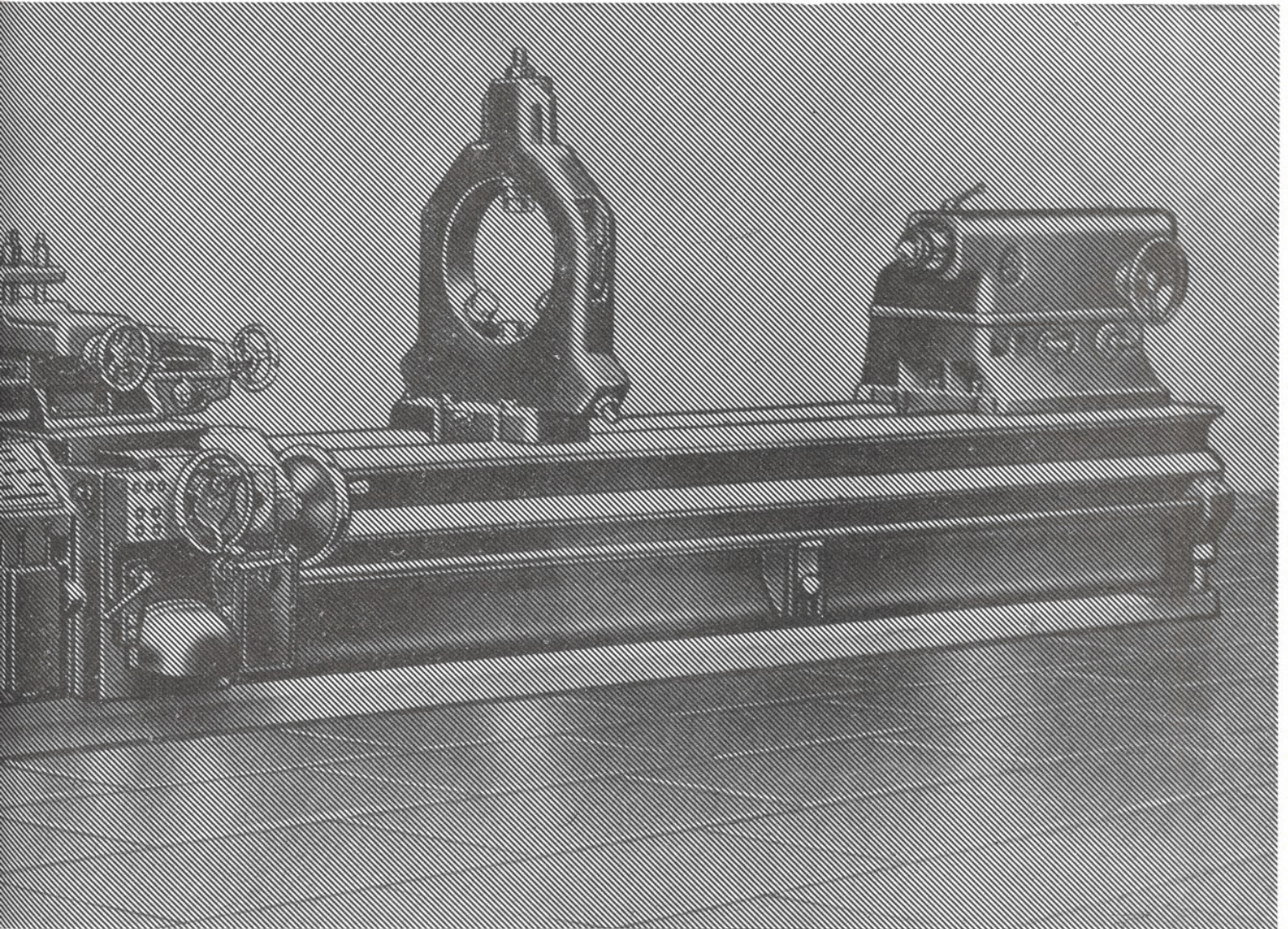
E dal 1948 al 1952 ancora molta strada si è fatta! Oggi, a quattro anni di distanza da quella data, ci sembra che anche noi possiamo guardare con una certa sicurezza e fiducia in noi stessi a quei problemi che allora potevano quasi turbarci; che possiamo riconoscere la fatalità del progresso, se vogliamo, e nello stesso tempo trovare le ragioni o le giustificazioni necessarie per scegliere o scartare certe soluzioni; che possiamo adattare

idee, sia pure d'importazione, alla versatilità del nostro spirito inventivo, per realizzare sintesi costruttive tali da confrontarsi in campo internazionale, pur presentando sempre l'impronta della nostra elaborazione. Ciò non deve e non può comunque illuderci troppo, perchè la strada da percorrere diviene, per molteplici ragioni, sempre più ardua e più impegnativa.

Le caratteristiche moderne più notevoli della tecnica delle macchine utensili riguardano l'interferenza sempre più estensiva di tecniche specializzate particolari, quali la meccanica costruttiva classica, la metallurgia, l'idraulica, l'elettrotecnica e l'elettronica. Si può pertanto parlare di una collaborazione sempre più stretta di queste discipline specificamente idonee a concorrere verso quel requisito essenziale della nostra epoca che si chiama automatismo.

Questo è uno dei risultati tangibili e assai significativo dell'enorme sviluppo scientifico e sperimentale, le cui conseguenze invadono rapidamente tutti i campi modificando, se pure più lentamente, mentalità e metodi.

Passare alla discussione dei problemi legati alla tecnica delle macchine utensili è un compito assai arduo e che richiederebbe il largo respiro di un articolo ben più esteso. Il nostro scopo particolare è la presentazione di una



macchina caratteristica costruita dalla S. Eustacchio, il tornio parallelo T.P.E. 600 a comando elettronico, che ha costituito forse, per la fabbrica bresciana, il primo tentativo pienamente riuscito di superare la tradizione. Questa macchina — di 600 mm A.P., con 6 m di distanza fra le punte — già presentata lo scorso anno alla Fiera di Milano ed alla Esposizione delle macchine utensili di Parigi, data dal 1949-50 come ideazione ed i concetti che hanno informato la sua costruzione sono del tutto moderni, sia dal lato della pura meccanica applicata che da quello riguardante la motorizzazione.

Novità particolari.

È importante precisare che la specificazione di tornio a comando elettronico non deve travisare la natura vera della nuova costruzione poiché, in verità, il lato più interessante di questa si rivela forse immediatamente nella parte meccanica, avendo soltanto preso dall'elettronica l'essenziale per la realizzazione del cambio nella testa a campo di velocità continuo.

Infatti, già l'aspetto esteriore della macchina rivela al tecnico competente lo sforzo compiuto per creare una nuova linea architettonica, in carattere con la concezione del mondo moderno, che è la geometrica pura. Osserviamo poi un complesso di organi statici, quali il corpo della testa, il bancale ed il blocco della contropunta, la cui funzione è stata particolarmente analizzata in relazione alle più moderne esigenze di questi singoli organi. Esigenze create dallo sfruttamento delle alte velocità, delle grandi potenze e dalla precisione e qualità del lavoro cui la macchina è destinata e che richiedono essenzialmente indeformabilità, rigidità, sia in senso statico che dinamico.

Generalmente gli studi a ciò necessari rappresentano la risultante dei singoli apporti di teoria e di pratica costruttiva, di quanto ci può dire la moderna scienza delle costruzioni dal lato teorico e l'esperienza propria, l'aggiornamento su altri studi, esperienze e risultati, nonché il fine intuito proprio del progettista. Non deve stupire questo miscuglio di teoria e di pratica. Se quest'ultima, infatti, deve essere rischiarata dalla prima, quella, a sua volta, non può disdegnare la seconda. È un ben strano campo quello della progettazione delle macchine, dove anche il teorico più arrabbiato, se onesto, può trovare molte delusioni, qualora persista nell'ambizioso progetto di disimpegnarsi coi propri mezzi. Le teorie meccaniche di cui esistono modelli quasi perfetti, come la statica dei corpi vincolati, la dinamica vibratoria, ecc., si rivelano spesso all'entusiasta discepolo irte di difficoltà analitiche quasi insormontabili coi comuni metodi, anche se applicate a semplici problemi costruttivi!

La novità del tornio in esame è anzitutto, come abbiamo avvertito, novità meccanica, novità che si riassume nella trasformazione della linea della macchina e degli schemi meccanici dei ruotismi e dei meccanismi in genere, che costituiscono la parte funzionale. Novità di disegno che manifestano nel costruttore lo sforzo sempre preteso per superare

ogni soluzione precedente, che vanno dalla forma originalissima della testa, forma che potremmo definire elettromeccanica, alla linea elegante della contropunta; dal bancale pesante e ben disegnato al carro robusto con le masse ben distribuite per assicurare la massima stabilità; dalla compattezza dei gruppi di ruotismi i cui alberi sono tutti montati su cuscinetti a rotolamento alla razionalità dei comandi. L'avere, ad esempio, montato il mandrino cavo della macchina, del diametro di 230 mm, su cuscinetti a rulli speciali S.K.F., ha costituito una ardita novità nel campo delle macchine di questa mole e degli speciali studi in collaborazione con gli uffici tecnici della S.K.F.!

Altre particolarità meccaniche notevoli: guide del bancale basse e coperte; scarico dei trucioli da ampie finestre poste sul fianco, che non pregiudicano la continuità della struttura statica; supporti a molle per sostenere la barra posta sul lato anteriore del bancale, i quali, mentre impediscono l'incurvamento della barra, non ostacolano il passaggio del carro; vite madre interna a poca distanza dal piano verticale passante per l'asse del tornio e precisamente sotto il lato interno della guida anteriore per assicurare la trazione centrale; mandrino cavo con grande foro (\varnothing 122 mm); possibilità di filettare col carrino superiore, tenendo fermo il carro, fino ad una lunghezza di 500 mm; possibilità di adattare apparecchi per eseguire lavori di copiatura, ecc.

Comando elettronico.

Non vogliamo dilungarci oltre nella descrizione dettagliata, pensando che la fotografia riportata potrà forse rendere meglio l'idea al tecnico. Vogliamo soltanto accennare rapidamente alle particolarità dovute al comando elettronico. Veramente l'avere introdotto questa nuova tecnica, che allora poteva dirsi solo, appena allo stato sperimentale, qui in Italia, rappresenta un arduo atto di fede. Basti pensare che le rare applicazioni di cui si era a conoscenza allora riguardavano macchine di piccola o media potenza, non superiore ai 10 HP, mentre il motore del T.P.E. 600 assorbe da 30 a 50 HP!

Come è noto, lo sfruttamento razionale degli utensili con placchette di carburi esige la scelta appropriata, quasi per approssimazioni successive, delle velocità più adatte per i vari materiali. A questa scelta si prestano poco i comuni cambi a velocità discontinua perché, essendo queste disposte in progressione geometrica, le più elevate, che sono appunto quelle che si sfruttano coi nuovi utensili, risultano sempre troppo distanziate fra di loro. L'idea di fare un cambio continuo, cioè con possibilità di far variare le velocità per aumenti infinitesimi, se rappresentava un problema facilissimo per piccole potenze (per esempio, nell'integratore di J. Thomson), incontrava non poche difficoltà passando alle alte potenze per i numerosi interrogativi che poneva. L'avvento del motore elettrico a corrente continua dava invece la possibilità teorica di risolvere il problema, variando in modo continuo la corrente di eccitazione e d'armatura, ma per varie ragioni il problema impostato su questo principio non fu

risolto, nel campo dell'applicazione alle macchine utensili, che in epoca relativamente recente.

Raddrizzatore ad ampolla.

Per riferirci alla soluzione elettronica moderna, quella adottata nel T.P.E. 600, richiameremo soltanto che la corrente della rete viene raddrizzata attraverso un'ampolla a vapori di mercurio in cui gli intervalli d'accensione si possono far variare arbitrariamente con opportuni potenziometri, venendo così a variare la tensione d'armatura del motore e il flusso induttore cui corrisponde rispettivamente la variazione di velocità a coppia oppure a potenza costante. Oltre alla regolazione di velocità, il principio del controllo elettronico permette di risolvere altri importantissimi problemi collegati direttamente all'applicazione alle macchine, quali la stabilizzazione sotto carico, la frenatura elettrica e la realizzazione di interessanti asservimenti, problema quest'ultimo che potrebbe definirsi lo scopo vero dell'elettronica. Ora sappiamo anche con sicurezza, secondo pareri autorevolissimi, che la potenza di 50 HP rappresenta la limitazione superiore del campo entro cui è conveniente l'impiego dell'ampolla a vapori di mercurio.

Il motore del T.P.E. 600 con potenza di 30-50 HP e numero di giri variabile da 300 a 1500 comanda il mandrino attraverso un cambio a tre velocità, posto nella testa e che consente un rapporto totale di uno a cento circa. La variazione di velocità, letta sugli indicatori elettrici posti sul quadro della testa, è assolutamente continua.

Altra possibilità della macchina consentita dall'elettronica è quella di asservire la velocità di rotazione del mandrino a quella di avanzamento trasversale del porta utensili, secondo una relazione iperbolica traduce la costanza della velocità di taglio, importante quando si devono, ad esempio, eseguire lavori di spianatura su dischi di grande diametro.

Il comando del cambio di velocità avviene per mezzo di potenziometri che possono essere azionati facilmente sia dal carro, sia dalla testa, consentendo la manovra anche durante il lavoro. Un apposito quadrante collocato sul davanti della testa, porta gli apparecchi indicatori fra i quali le tre scale dei numeri di giri corrispondenti, con un indice che si sposta e delle lampadine che si accendono in corrispondenza a ciascuna scala.

Da questo rapido sguardo panoramico si può trarre forse la conclusione confortevole che anche la nostra tecnica non è rimasta a segnare il passo di fronte al movimento mondiale di trasformazione e di rinnovamento. Si può anzi vedere chiaramente uno sforzo tanto più notevole e degno di considerazione e di simpatia in quanto difficoltà enormi e non solo tecniche, ma anche di ordine organizzativo e psicologico, si accumulano, ritardano o ostacolano il passo.

Superata la fase iniziale più critica e chiarito sempre più il significato dei nuovi principi, altro vasto programma di lavoro è allo studio dei nostri tecnici. Le nuove macchine dimostreranno che, se anche si sono apprese lezioni da altri paesi, queste saranno state apprese bene.

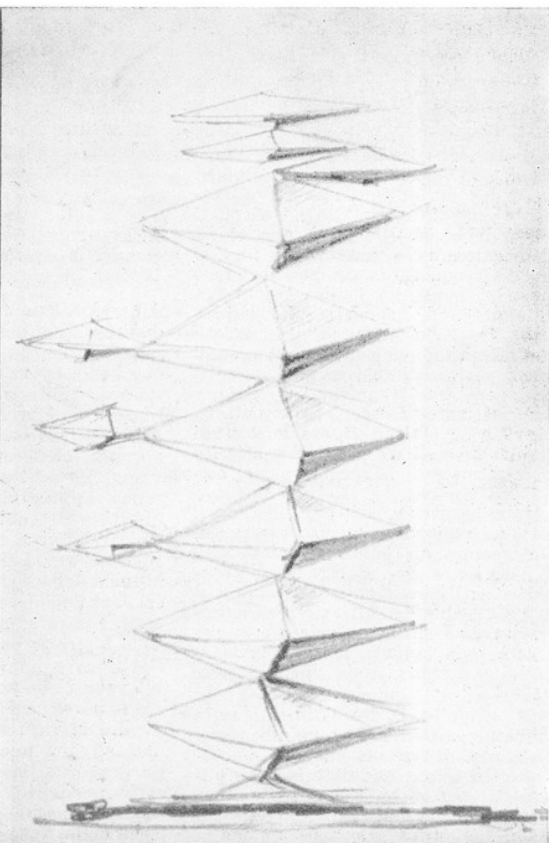
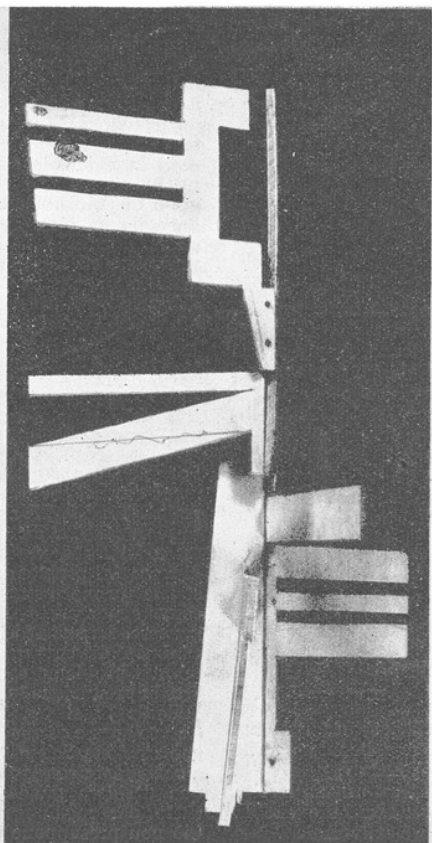
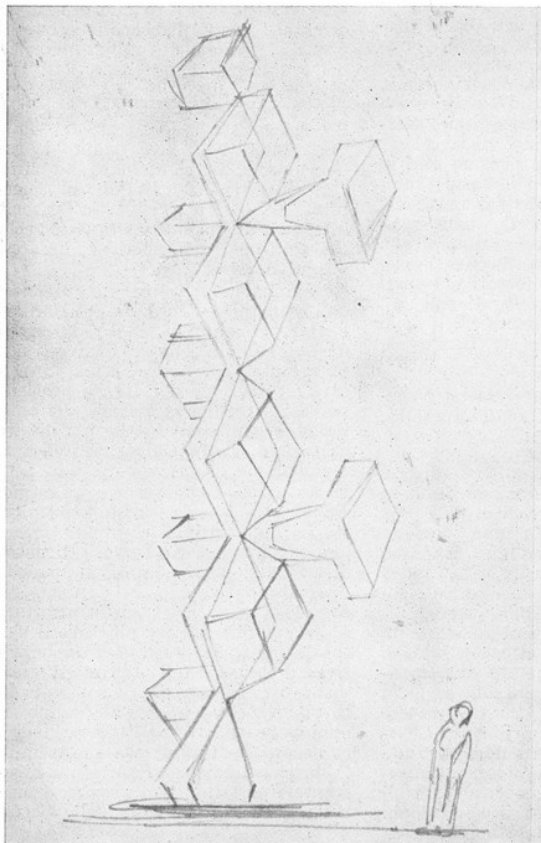
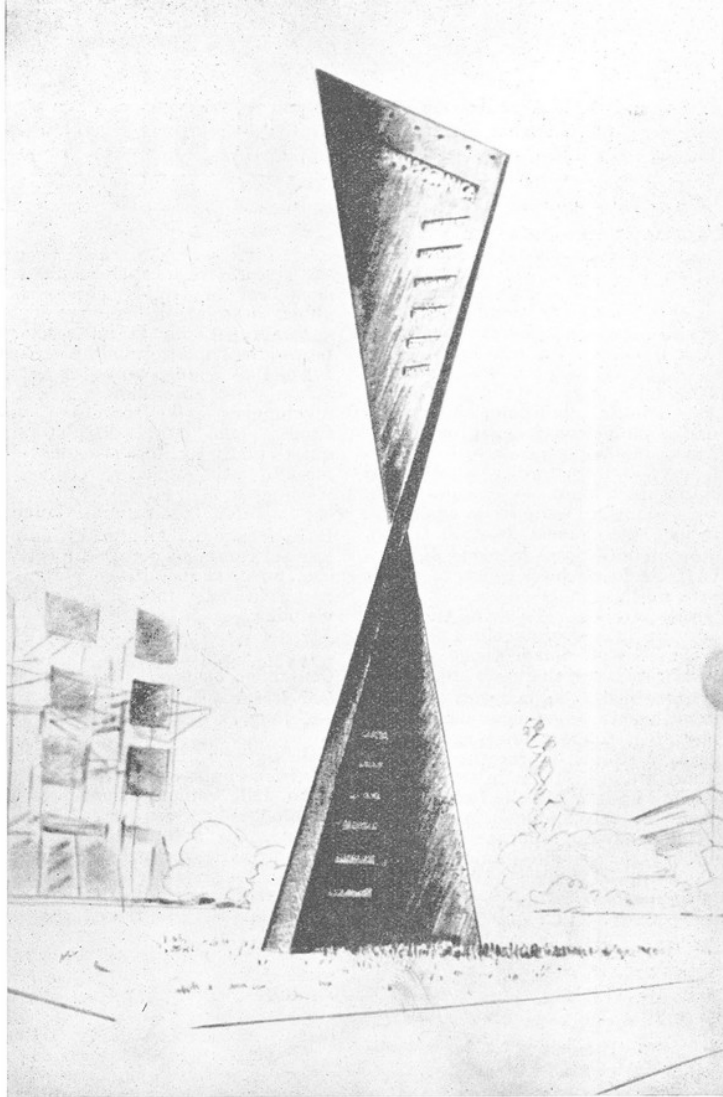
UN'INSEGNA

di Consagra

Lo scultore Pietro Consagra, invitato a creare una insegna simbolica per la Finmeccanica da installare alla prossima Fiera di Milano, ha presentato i progetti qui raffigurati, che sono una serie di forme astratte concepite in funzione pubblicitaria e rappresentativa della produzione meccanica. Il progetto definitivo è quello grande, a destra. Ricorda l'elica, la vela, il passo della vite, cioè le attività più tipiche della Finmeccanica che, com'è noto, vanno dalla fabbricazione di aeroplani a quella delle navi, delle automobili, degli utensili meccanici. Una progressiva astrazione verso la complessità e varietà dei prodotti della Finmeccanica e l'importanza che essi hanno nella vita moderna viene raggiunta in queste insegne, che potremmo chiamare anche sculture, attraverso l'esperienza e la sensibilità dell'arte d'avanguardia. Consagra è uno scultore della scuola astrattista e come tale ha cercato un modo di raffigurazione diverso da quello convenzionale. Invece di un

elenco generico delle aziende della Finmeccanica ha cercato di ottenere una specie di trofeo che suggerisse in un insieme continuo le finalità delle stesse aziende. Le braccia rettangolari del primo modello (quello sotto, al centro), che indicano varie direzioni, avevano anche lo scopo pratico di avviare i visitatori della Fiera verso i padiglioni della Società.

Nei due disegni a cubi e prismi sovrapposti c'è già più evidente l'intenzione di condensare in forme complete, cubo, e a più facce, prisma, i vari aspetti della Finmeccanica. Finalmente nel modello definitivo (in alto a destra) Consagra raggiunge più armoniosamente la sintesi degli elementi principali delle numerose aziende attraverso la torsione di un pezzo di acciaio, in una sagoma esatta e fantastica allo stesso tempo, ha creato un piccolo monumento ai fini, ai successi, al significato, che la meccanica ha assunto nella nostra epoca.



BIBLIOTECA

P. CORNELIUS: *Kurze Zusammenfassung der Elektrizitätslehre* (Eine Einführung des rationalisierten Giorgischen Mass-Systems). Springer, Wien 1952, pagg. 89.

La formulazione della teoria elettromagnetica comporta la spinosa questione delle unità di misura. In un convegno internazionale è stata recentemente decisa l'adozione del sistema di unità elettromagnetiche razionalizzate di Giorgi. La convenzione non viene però completamente rispettata soprattutto per una radicale avversione dei fisici alla formulazione matematica che ne consegue. Il breve trattato di elettromagnetismo di P. Cornelius — ricercatore nei laboratori Philips in Olanda — è soprattutto, come enuncia il sottotitolo, una introduzione del sistema assoluto Giorgi. L'Autore si è posto lo scopo di familiarizzare lo studioso consueto con le altre unità, con la teoria elettromagnetica espressa nel sistema Giorgi. È un'opera utile soprattutto a chi deve insegnare elettromagnetismo o deve pubblicare lavori su questo argomento. Il libro inizia con la legge di Ohm, naturalmente senza nominare l'ohm, relegato in fondo a una pagina come curiosità storica, e prosegue cercando di mettere in evidenza in tutti i modi possibili i vantaggi della formulazione usata. Le relazioni che intercorrono tra le diverse grandezze elettromagnetiche sono riunite in alcune chiare tabelle poste in fine al volume. In una appendice l'Autore si rivolge ai fisici pregandoli di esaminare il sistema Giorgi con comprensione e cercare così di porre una fine alla lunga controversia sulle unità di misura.

V. RONCHI: *Storia della luce*. Zanichelli, Bologna 1952, pagg. 282.

La fisica, soprattutto fino a quando i fisici furono filosofi, ha avuto una parte notevolissima nell'economia del pensiero e uno studio sull'evoluzione storica dei concetti fisici può essere utile a quanti si interessano ai problemi della conoscenza. Tra le parti della fisica l'ottica è forse quella che più si presta a uno studio di tale genere, sia perché è una delle sue parti più antiche sia perché il problema della visione con i suoi tre aspetti: fisico, fisiologico e psicologico, più degli altri necessita di un inquadramento coerente con il pensiero filosofico. Il libro del prof. Ronchi è una storia dell'ottica dalle sue origini fino ai nostri giorni. Inizia col periodo greco quando fervevano le discussioni tra Pitagorici ed Atomisti sulla natura della luce. Sostenevano gli uni che un misterioso elemento usciva dagli occhi per ricercare i corpi e gli altri che i corpi emettevano un « simulacro » che, arrivato all'occhio, permetteva la visione. I risultati dei loro studi furono raccolti da Euclide nell'*Ottica* e costituiscono la prima parte dell'ottica geometrica. Nel Medio Evo l'arabo Alhazen mise in evidenza come, ad ogni punto dell'oggetto osservato, corrisponda un punto impressionato nell'occhio, e aprì la strada alle scoperte del Rinascimento. Avvenne così la « catastrofe dell'ottica antica » provocata da Galileo e Keplero e venne creata una nuova teoria razionale impostata sul metodo sperimentale. Ai lavori di Keplero seguono quelli di Cartesio e Padre Grimaldi sulla diffrazione. Con i due grandi rivali Newton e Huyghens iniziò la discussione tra teoria ondulatoria e corpuscolare. Il Ronchi, riconosciuto l'importante contributo di Newton allo studio dell'ottica, rileva però come la

sua aprioristica e irragionevole avversione per la teoria ondulatoria ne abbia ostacolato lo sviluppo logico e naturale per più di un secolo. Fu necessaria l'opera grande e tenace di Fresnel e Young, ambedue estranei all'ambiente scientifico ufficiale, per raggiungere nell'Ottocento il pieno trionfo della teoria ondulatoria. A questo punto l'Autore arresta la storia facendo solo un breve cenno delle teorie attuali. L'ultimo capitolo pone la domanda: « cosa è dunque la luce? ». Il Ronchi non risponde. Fa una sintesi del cammino percorso e conclude che, forse, la definizione più rappresentativa della luce è: « Radiazione visibile ».

Convention on the British Contribution to Television. Londra 28 aprile-3 maggio 1952.

Nel numero di settembre l'*Onde Electrique* pubblica un riassunto completo delle comunicazioni presentate al recente congresso per la televisione inglese. Gli argomenti coprono un campo vastissimo nella tecnica televisiva: dai ponti radio e cavi coassiali alla televisione a colori, dalla produzione in serie dei ricevitori alla esecuzione tecnica dei programmi. È una visione panoramica di quanto è stato realizzato, degli studi e delle difficoltà incontrate. L'Inghilterra ha completamente risolto il problema della televisione su un piano nazionale sia per merito dei suoi tecnici sia per la piena collaborazione di tutte le industrie interessate. Nel presentare al pubblico i risultati ottenuti dall'Inghilterra il Direttore dei servizi tecnici della Radio e Televisione francese osserva come essi siano un chiaro esempio per ogni nazione che si trovi di fronte alla realizzazione di una rete nazionale in quanto indicano quali possano essere gli sviluppi della televisione in un paese in cui tutte le forze interessate finanziarie, tecniche e industriali siano riunite per compiere un'opera efficiente e sicura.

A. EINSTEIN: *Conceptions scientifiques morales et sociales*. Flammarion, Paris 1952.

Alberto Einstein non è solo un grandissimo fisico ma anche una delle più forti personalità morali. Avviene così che i suoi lavori abbiano un interesse sia scientifico sia etico e sociale. Il libro uscito recentemente nella traduzione francese è una raccolta di appunti, conferenze e polemiche che vanno dal 1931 al 1950. Gli argomenti sono svariati: considerazioni sulla libertà e il problema negro, le teorie della relatività e la possibilità di un governo mondiale, bomba atomica e filosofia della scienza, questione ebraica e problemi religiosi e militari. In tutto sessanta memorie di notevolissimo interesse per ogni persona colta. Nel libro troviamo un insegnamento sul valore umano delle scienze: « una gran parte del pubblico non può seguire la ricerca scientifica nei suoi dettagli, ma può ugualmente averne un grande e importante beneficio: la certezza che il pensiero umano merita tutta la nostra confidenza e che la legge della Natura è universale ».

M. PICONE E T. VIOLA: *Lezioni sulla teoria moderna dell'integrazione*. Edizioni Scientifiche, Einaudi, Torino 1952.

Quando nel 1894 il giovane matematico olandese Stijltjes fu condotto da ricerche riguardanti la teoria dei numeri a dare la definizione di un nuovo tipo di integrale, probabilmente lui stesso ignorava la portata del nuovo strumento di indagine. Si ha quindi con Stijltjes un nuovo esempio del fatto, non infrequente nella storia della scienza, che spesso il genio risolve, si può dire, problemi non ancora posti; un caso questo molto simile alla costruzione del calcolo differenziale assoluto di Ricci, in cui Einstein trovò l'algoritmo più adatto alla sua teoria della relatività, e che era nato da esigenze di tutt'altra natura. I tempi allora non erano maturi perché si apprezzasse l'importanza dell'opera di Stijltjes: la fisica non aveva ancora ripudiato, nei suoi fondamenti, la variazione continua delle grandezze e non meraviglia che ottime storie della matematica fino a pochi anni fa ignorassero il suo nome. Attualmente invece lo schema discontinuo del mondo si impone ogni giorno di più e questa nuova concezione trova nell'integrale di Stijltjes un mezzo elegante e perfettamente rigoroso di esprimere alcuni suoi concetti fondamentali. Il libro che i prof. Picone e Viola hanno scritto per la Casa Editrice Einaudi colma una lacuna della letteratura matematica perché, oltre ad una esposizione organica di quanto era noto fino ad oggi sull'integrale di Stijltjes contiene una ulteriore elaborazione della teoria intesa a renderla più utile nella risoluzione di concreti problemi fisici. Il libro si impone oltre che per il perfetto rigore con cui è condotto, per la facile lettura, pregio questo notevolissimo quando si pensi che l'integrale di Stijltjes comincia ad essere usata negli sviluppi più avanzati dell'elettrotecnica (trasformata di Laplace, ecc.) in modo da far pensare che in un futuro non troppo lontano l'integrale di Stijltjes debba far parte del bagaglio matematico di ogni ingegnere. Per tutte queste ragioni si può prevedere al libro un successo notevolissimo anche in ambienti più vasti di quelli strettamente legati agli sviluppi dell'analisi matematica.

F. W. TAYLOR: *L'Organizzazione Scientifica del Lavoro*. Edizioni di Comunità, Roma 1952, pagg. 424.

Per le edizioni di Comunità è apparsa recentemente la traduzione italiana dello *Scientific Management* di F. W. Taylor. Il Taylor fu una persona essenzialmente pratica che si trovò di fronte al problema del lavoro industriale prima come meccanico, poi come caporeparto e infine come ingegnere. La sua teoria non nacque da esigenze di natura etica o sociale, ma dal problema concreto di aumentare la produzione in una officina della Midvale Steel Co. Questo carattere è stato spesso messo in rilievo: « L'Organizzazione Scientifica non ha nulla a che vedere con la filantropia. Chiunque desidera guadagnare, e farà di tutto per raggiungere il suo scopo. Ciò non presuppone una malafede da

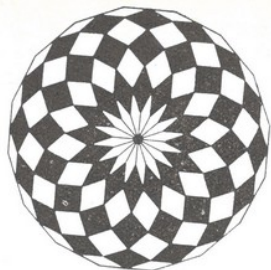
parte degli operai o dei datori di lavoro, ma persone in malafede possono esservene da ambo le parti ». Ne consegue la necessità di una organizzazione scientifica, vale a dire fondata su conoscenze ed esperienze oggettivamente raccolte, dei sistemi di produzione e dei rapporti tra industriali e mano d'opera. Il taylorismo fu accusato di essere disumano e di ridurre ad un automatismo il lavoro operaio. Nel rispondere a queste accuse Taylor insiste sulla « rivoluzione mentale » da compiersi tra dirigenti e operai prima di poter applicare ad uno stabilimento l'O. S. Gli uni e gli altri devono convincersi che solo con una perfetta collaborazione ed una intesa leale è possibile eseguire il lavoro secondo le leggi scientifiche previamente studiate e determinate in modo da ottenere un aumento nella produzione e quindi negli utili comuni. Dopo di ciò l'O. S. potrà essere applicata secondo i principi fondamentali: 1) raccogliere le conoscenze tradizionali, registrarle, classificarle, ridurle a leggi; 2) selezionare e addestrare scientificamente gli operai; 3) mettere insieme scienza e operai scientificamente addestrati; 4) dividere in misura uguale il lavoro tra dirigenti che dispongano della necessaria attitudine mentale e operai che abbiano le qualità fisiche necessarie al lavoro richiesto. Il volume comprende tre lavori di Taylor: *Direzione di officina* (1903), *Principi di organizzazione scientifica del lavoro* (1911), *La deposizione di Taylor davanti alla Commissione speciale della Camera dei deputati* (1911-1912).

ADRIANO OLIVETTI: *Società, Stato, Comunità. Per una economia politica comunitaria*. Edizioni di Comunità, Milano, 1952, pagg. 239.

Dopo la trattazione teorica del suo primo libro (*L'ordine delle Comunità*, 1945) e la formulazione dei punti programmatici, il lavoro dell'Olivetti s'è orientato verso l'accertamento e la puntualizzazione dei problemi tecnici dell'organismo comunitario. Di tale attento studio è documento questo nuovo volume, che raccoglie articoli e saggi scritti dall'Olivetti dal '49 al '51 mettendo in luce quanto la sua personalità ha contribuito ad arricchire il movimento italiano di Comunità di un carattere particolarmente attraente di concretezza (questo anche nei confronti dell'esperienza francese da cui deriva).

Pur rimanendo fedele alle premesse dell'Humanisme Intégral del Maritain e al movimento di *Esprit*, la rivista di Emmanuel Mounier, l'Olivetti non ha temuto l'eclettismo, e nel prospettare la soluzione dei diversi problemi politici e tecnici fa ricorso alle esperienze organizzative delle più diverse istituzioni, dalla Chiesa Cattolica al socialismo.

Di un particolare interesse è il saggio: *Prime esperienze in una fabbrica*, la storia della prima comunità creata nella fabbrica di Ivrea. Divenuto direttore dell'azienda in un periodo di sviluppo rapido e fortunato, il completo mutamento della struttura e dei compiti impose all'Olivetti una totale revisione dei criteri organizzativi e delle gerarchie. «Prima d'essere una istituzione teorica la comunità fu la vita». All'estendersi all'esterno di ogni esigenza interna l'Olivetti indicò la necessità di rendere a sua volta la fabbrica solidale con l'ambiente circostante riportando il nucleo autonomo nella generale economia della Comunità.



SEMAFORO

LAMENTO DEL CERCHIO — È una poesia del poeta e gesuita spagnolo J. J. Falcon, vissuto nel sedicesimo secolo presso Valencia, l'antica Segunto, e autore di un'opera sulla quadratura del cerchio intitolata *Hanc circuli quadraturam invenit*, edita a Valencia nel 1587:

Avevo l'abitudine di sentirmi chia-
[mare «il cerchio»
e fui incurvato da tutti i lati
come l'alta orbita del sole
e il segno dell'arcobaleno tra le nubi.
Ero una nobile figura
l'unica senza un principio
l'unica senza fine.
Ma da poco sono emerso
sotto una forma indecorosa
e sporca di nuovi angoli.
Questo non fu fatto nè da Archita,
nè dal padre di Icaro, Dedalo,
nè da voi, figlio di Giapeto, Prometeo.
Perciò quale Dio ha squadrate
la mia area?
C'è una città felice
presso gli alti cancelli di Turia
e il suo limpido lago.
Segunto non è lontana e Suco
è poco distante.
Qui vive un certo poeta
che si consulta felice con le stelle
chiedendo per sè cose negate ai più
[sapienti.

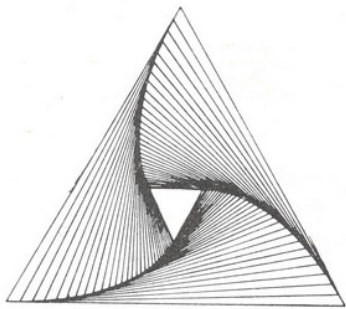
Un vecchio sempre nei pensieri,
spesso dimentico di se stesso,
che non sa aprire i compassi
nè disegnare le linee rette
come egli spontaneamente confessa.
Questo poeta ha squadrate
la mia area.

DAL MARE — *The old man and the sea*, il vecchio e il mare, l'ultimo racconto di Hemingway, sta avendo un enorme successo. Pubblicato nel numero di agosto di *Life* vede ora la luce in decine di edizioni. Si dice già che è la migliore opera dello scrittore americano, una summa, in poco più di cento pagine, della sua poetica e del significato attuale della vita. Il protagonista del racconto è un vecchio pescatore cubano, Santiago. Da più di ottanta giorni non gli riesce di prendere un pesce. Santiago si trova sull'orlo del fallimento, deve decidersi. Si avventura in alto mare, al largo di Cuba, nel Gulf Stream, dove la corrente è tanto potente, e incontra finalmente un pesce enorme, un pescecaone assai più grande della sua barca. Parte all'attacco, per due giorni e due notti lotta col mostro, alla fine riesce a vincerlo e lo lega alla barca per il viaggio di ritorno. Sembra tutto finito, scoppia invece il dramma. Attorno alla barca cominciano ad apparire altri pescecani. Prima il pescecaone ferito, poi il pescatore diventano preda dei nuovi mostri. Santiago si difende come può, col rampone, col coltello, col remo. Anche il pescecaone ferito si difende. Si stabilisce quasi una intesa tra l'uomo e l'animale. Qualcuno dei nuovi mostri viene ucciso, altri feriti; ne accorrono dei nuovi, il pescecaone è divorato, il pescatore si salva, dopo essere stato ferito, solo per la sua forza di volontà. Torna al porto e pochi, un ragazzo, altri pescatori, si accorgono della sua avventura. I

segni del dramma di quest'uomo coraggioso sono appena percettibili. Come in *Moby Dick* di un altro grande scrittore americano, Melville, il mare e una balena erano il sottofondo e il simbolo di un elementare coraggio e del trionfo sulle avversità, il senso di questo altro mare e pescecaone di Hemingway è nell'impeto che anima il vecchio pescatore. «Santiago» scriveva Giovanni Visentin su la *Fiera Letteraria* «si presenta come uno splendido monito: nella lotta l'esistenza trova uno scopo e la ragione stessa della sua bellezza». Se non tutta la letteratura oggi è ottimista sulla vita, almeno Hemingway ci incoraggia dunque a vivere con rinnovata energia.

I CAPRICCI DI SAVINIO — Fu in uno dei suoi ultimi articoli (*Corriere della Sera*, agosto '51) che il nostro compianto amico Alberto Savinio ci parlò dei capricci delle sue macchine: «Ieri mi sono alzato più presto del solito e ho tentato di farmi la barba: il mio rasoio dormiva ancora. Quanto alla mia automobile, tante volte mi ci siedo dentro, sciolgo i due antifurto, infilo la chiave, tiro la maniglietta dell'accensione: nulla. Dicono i tecnici, ora scempenso della dinamo, ora scaricamento della batteria. Torno un'ora dopo a tirare la maniglietta: la macchina parte come un razzo. Umori... Questo mio pianoforte è un'altra cosa. A principio non sapevo: ora so. Non era capriccio, non dispetto. Questo pianoforte è incapace di dispetti. È buono, docile, sottomesso. Anche troppo. Pronto a servire. Prima di venire da me, andava a servire nelle balere di fortuna, che da giugno a settembre, sorgono effimere su questa banda di rena, tra Versilia e Lunigiana. E si era così abituato a quelle musiche selvagge, che, quando lo portarono da me, le aveva ancora tutte in corpo. Credeva nel suo animo oscuro, tra le corde stanche e i feltri tarlati, che una sola fosse musica: quella. E, anche sotto le mie dita, ripeteva quella. Finchè capi. Non dico che è riuscito a distinguere musica da musica. Ha sentito che ha cambiato padrone. Poveraccio!».

LE BICICLETTE — Un esempio di poesia nuova troviamo nel libretto di Giorgio Caproni *Stanze della Funicolare*, edizioni De Luca, Roma. Trascriviamo il principio dell'inno alla bici-



cletta, la macchina più mitica dell'infanzia:

La terra come dolcemente geme ancora, se fra l'erba un delicato suono di biciclette umide preme quasi un'arpa il mattino! Uno svariato, tenue ronzio di raggi e gomme, è il lieve, lieve trasporto di piume che il cuore un tempo disse giovinezza — è il sale che corresse la mente. E anch'io ebbi allora, anch'io col mio pedale melodico, sui bianchi asfaldi al bordo d'un'erba millenaria, quale mare sentii sulla mia pelle, quale gorgo delicato di brividi sul viso scolorato cercandoti!... Ma fu storia di giorni — nessuno ora più mi soccorre a quel tempo ormai diviso.

come Phlebas, il marinaio fenicio. Siamo andati, io e Cobb, per vincere il silenzio di queste strade deserte. Alcuni ragazzi mi avevano scritto credendomi un asso. Ero piuttosto [basso.

Avevo l'abitudine di strofinare con la [mano la carlinga dell'aeroplano. Mi piaceva il modesto colore delle cravatte di Richards. Quanto a Cobb, come sapete possedeva in proprio il reattore. vendeva pellicce, non era assicurato presso i Lloyds di Londra. Fra il dare e l'avere si scelse la prima maniera perchè più veritiera.

In contemplazione davanti all'edificio sibillino di un teorema.



TARGA — Dalla targa di bronzo all'ingresso del Cantiere di Newport News, nel quale è stata costruita l'*United States*, nastro azzurro 1952, traduciamo le parole dettate dal fondatore Huntingdon:

«Noi costruiremo buone navi con utile se potremo in perdita se dovremo ma sempre buone navi».

CORTESIA — Il *Times* a proposito della conquista del nastro azzurro da parte della *United States*, che l'aveva tolto alla *Queen Mary*, nave inglese, scrisse: «L'*United States* ha preso ora posto in questa compagnia e vi sarà ben accolto non solo perchè ciò gli spetta per il magnifico viaggio inaugurale, ma anche perchè troppo tempo è passato da quando una nave americana conquistò l'ultima volta l'ambito titolo della traversata atlantica».

DERRY E COBB — John Derry e John Cobb sono i due inglesi vittime della velocità, periti il primo nel cielo di Farnborough il 6 settembre 1952, mentre tentava di superare la barriera del suono con un reattore aereo e il secondo nelle acque di Loch Ness, il 29 settembre 1952, nel tentativo di battere il record del miglio lanciato con un reattore marino. Richards era il meccanico di Derry, anch'egli perito nel cielo di Farnborough. Qui abbiamo raccolto qualche verso di occasione:

Il vento che rideva,
la pesantezza del tempo,
il grido dei gabbiani
e il gonfiore di Loch Ness,
cari amici, ci fecero alti e belli

FORMICHE — Abbiamo letto l'articolo di Buzzati che, partendo da uno studio sugli insetti dell'entomologo Guido Grandi, racconta come sia improbabile che si realizzi, anche fra millenni, nella nostra società il sistema organizzatissimo di vita delle formiche. La difficoltà maggiore, sarebbe la rinuncia quasi completa all'amore. Ce ne sarebbero altre: la divisione di casta, l'assoluta soggezione dell'individuo alle esigenze comuni, la rigorosa soggezione al lavoro. Aldous Huxley, nel suo romanzo *Nuovo mondo* aveva previsto qualcosa di simile anche per gli uomini e per una data non molto lontana. Non siamo dello stesso parere, siamo ottimisti, non crediamo che si vada verso una nuova forma di schiavitù.

LA NAVE RAGAZZA — L'estate scorsa, come riferisce il *Notiziario Navale Ansaldo* n. 47, il viaggio inaugurale da Le Havre a New York della turbonave francese « Flandre » (20 mila tonnellate circa di peso e una potenza massima di 44 mila cavalli vapore) fu disturbato da avarie tecniche, le quali, benchè di natura secondaria, obbligarono la nave ad arrestarsi in alto mare. La « Flandre » navigava in vista dell'America quando un corto circuito mise fuori servizio il sistema di comando elettrico paralizzandola per parecchie ore. L'avvenimento veramente insolito e tanto patetico ispirò a un cronista del *New Yorker*, la più intelligente rivista del mondo, il seguente cavalleresco biglietto che prese il posto dell'articolo di fondo: « Ti salutiamo Flandre. Non ci conoscevamo e pure abbiamo fatto subito amicizia. In verità dal tuo ritardato arrivo a New York cominciammo a sentirci solidali con le tue *gaffes*, ciò che rappresenta il primo lungo passo verso l'affetto. Essere rimorchiate al porto al primo viaggio di ragazza, ci parve che sarebbe accaduta la stessa cosa a noi se fossimo stati una nave. L'argano incapace di sollevare l'ancora, le luci lentamente smorzantesi sino a spegnersi, la sirena, già conosciuta per le sue sonore guasconate, che emetteva invece pochi pietosi belati, povera Flandre, cara amica, abbiamo condiviso la tua vergogna, i tuoi rossori sono stati nostri, ondata per ondata. Vedi l'imbarazzo del tuo debutto è stato anche nostro almeno in una dozzina di circostanze diverse, e non si trattava di sogni. È il passo falso di chi attraversa il palcoscenico per andare a ricevere il diploma dal rettore, è come quando uno si volta davanti all'altare per baciare la sposa e bacia soltanto l'aria, è la mente che diventa vuota alla terza frase del discorso che avrebbe dovuto essere così spiritoso e sicuro. Confortati pensando al fatto che la perfezione non ha amatori, ma solo nemici. Che cosa ha da spartire una comune mortale con le Regine? Tu sei dei nostri ed è stato meglio saperlo tanto presto. Ora che la commedia del nostro primo incontro è finita possiamo tentare insieme la sorte con l'ancora levata, le luci abbaglianti e la sirena che urla nel vasto mare ».

METALLI DI DOMANI — Utilizzazioni nuove e bizzarre sono state trovate per il bismuto, metallo fragile e rossastro che fonde al calore al quale di solito una cotoletta frigge. Il bismuto potrà essere impiegato per condurre il calore dai reattori nucleari alle caldaie ad alto livello termico che presto si avranno in funzione nelle più moderne centrali elettriche o nei sottomarini. Le leghe di sodio e potassio che sarebbero adatte allo stesso scopo presentano un grande inconveniente, quello della loro istantanea reattività al contatto con l'acqua. (Da un articolo di G. Castelfranchi sul *Corriere della Sera*).

CIVILTÀ INGLESE — In occasione della settimana di Farnborough, la prima settimana del settembre 1952, quella in cui durante le prove e l'esibizione degli aeroplani a reazione doveva trovare purtroppo la morte, nel tentativo di superare la barriera del suono, il pilota inglese John Derry cadendo fulmineamente dal cielo e uccidendo una ventina di spettatori tra le centocinquantamila persone che assistevano al suo fantastico volo, in quella memorabile occasione, il *Times* volle onorare con un numero speciale di



OFFICINE PISTOIESI

PISTOIA

VIA ANTONIO PACINOTTI 5

Costruzione e riparazione di materiale rotabile ferroviario

Carrozzerie per veicoli stradali e rimorchi

Carpenteria per qualunque applicazione

Macchine tessili per l'industria della lana

Attrezzatura pneumatica

Stampaggio e fucinatura

Meccanica varia



SAN GIORGIO

GENOVA

VIA CORSICA 21

Ottica e meccanica di precisione
Strumenti ed apparecchi per uso medico
Macchinario tessile
Aghi per macchine da calze e maglieria
Motori Diesel - Gruppi elettrogeni - Macchinari ausiliari di bordo
Meccanica fine - Macchinari industriali
Riscaldamento - Ventilazione - Condizionamento
Apparecchi elettrodomestici - Equipaggiamenti elettrici
Congegni e strumenti per usi speciali

SEMAFORO - *Continuazione*

32 leggerissime e grandissime pagine l'aviazione inglese e riproduse sotto la testata, a pagina intera, la fotografia di un Vickers Supermarine Swift, un reattore a forma triangolare, esaltandone la grazia e la forza. Il giornale parlava nelle altre pagine dell'avvenire del volo, dei progressi della navigazione aerea, dei primati, degli uomini, dei dirigenti, dell'industria aeronautica inglese. Era un fatto nazionale, di importanza mondiale, e il *Times* gli dette il rilievo che meritava. Un esempio di civiltà.

LA CITTÀ RADIOSA — Il 15 ottobre 1952 è stata aperta a Marsiglia la casa lunga 140, larga 24 e alta 56 metri, creata dall'architetto Le Corbusier per accogliere 1600 persone in 350 appartamenti. La casa è denominata città radiosa perchè può accogliere i servizi di un intero quartiere dentro un solo edificio. Ha una strada alla base, tra i 34 piloni che la fanno simile a una nave in partenza, al sesto piano contiene un mercato, il cinema, il teatro, la scuola, i negozi, è circondata dalla campagna e dall'aria libera. Ci vollero più di due anni per costruirla. È certamente la casa più rivoluzionaria del secolo. Essa sta tra il grattacielo, la macchina per abitare e la chiesa. Il sole attraverso le vetrate della prima stanza entra in ogni appartamento in profondità anzichè di faccia. Le pareti tra una stanza e l'altra sono fatte di materiale luminoso, con grandi porte a vetri. La luce entra nella prima stanza e gradatamente arriva fino all'ultima. La casa ha ascensori, termosifoni, impianti idraulici centralizzati.

LINEA ITALIANA — Quasi contemporaneamente due grandi riviste americane di attualità, *Life* ed *Esquire*, in due numeri di ottobre, hanno indicato ai loro dieci milioni di lettori di tutto il mondo, il successo della linea europea e in particolare italiana presso i costruttori di automobili americane. «L'automobile americana diventa europea» intitola il suo articolo *Esquire*. Accanto a modelli inglesi e francesi si vede una Nash-Healey disegnata da Farina, la cui mano viene definita «fine». Una Chrysler K 310 carrozzata da Ghia è accostata alla Cisitalia. Il davanti di un'Alfa Romeo verde, pure carrozzata da Farina, si trova in testa a quello che gli americani chiamano il disegno classico italiano. Su *Life* si può vedere, su una intera pagina, un'Alfa rossa accostata ad altri bellissimi «bodies», corpi, di macchine inglesi. Su questo successo non poca parte hanno avuto i Saloni dell'Automobile di Torino e quelli di Parigi, che nel dopoguerra hanno attirato l'attenzione di tutti i tecnici e disegnatori americani di automobili in cerca di ingegnose ed eleganti soluzioni.

ACUSTICA E ARCHITETTURA — Un maggiore interessamento da parte degli architetti alle esigenze acustiche di un edificio sarebbe indubbiamente da augurarsi, non solo in quel genere di costruzioni per cui il problema del rendimento acustico ha o dovrebbe avere la precedenza su di ogni altra considerazione, come ad esempio negli auditori, ma anche in altri edifici in cui, non essendo questo problema di così evidente importanza, viene troppo spesso trascurato. Certo una maggiore padronanza della acustica tecnica



TERMOMECCANICA

LA SPEZIA

VIA DEL MOLO 1

Pompe centrifughe per qualsiasi liquido, di piccola, media e grande portata, per basse, medie ed alte prevalenze • Pompe a pistone elettriche e a vapore, di qualsiasi potenza e per qualsiasi liquido • Pompe rotoeccentriche e pompe a viti, per usi speciali • Compressori d'aria e di altri gas a pistone e rotativi per tutte le portate e fino a 350 atm. • Motocompressori d'aria su carro • Ventilatori centrifughi ed elicoidali • Turbine a vapore del tipo ad azione, per potenze fino a 1000 CV • Motrici alternative a vapore ad uno o più cilindri, per potenze fino a 300 CV • Impianti frigoriferi a vapore e a compressione di gas • Eiettori • Evaporatori • Distillatori

SEMAFORO - *Continuazione*

permetterebbe al progettista di considerare il problema acustico, fin dall'inizio, senza separarlo da quello architettonico ma contemporaneamente a questo, e da questa sintesi potrebbero aprirsi nuove vie nel campo dell'architettura degli interni. A sostegno di questa tesi si può ricordare la sala per le conferenze della biblioteca di Viipuri di Alvar e Aino Aalto, il cui soffitto ondulato, studiato in funzione del miglior rendimento acustico, è l'elemento architettonico che definisce mirabilmente lo spazio di quella sala. Un libro di A. C. Raes, professore della scuola di architettura di Bruxelles, contribuisce in modo notevole all'auspicata maggiore comprensione di questo complesso problema. Riducendo volutamente al minimo ogni procedimento di calcolo, l'Autore si basa soprattutto su risultati sperimentali ampiamente documentati e sempre validamente sorretti da una perfetta logica teorica. Il primo capitolo del libro tratta la parte generale: dalle proprietà fisiche e fisiologiche dei suoni alla loro propagazione e allo studio delle unità di misura che si dovranno usare. Nei capitoli seguenti il Raes tratta successivamente dei materiali assorbenti ed isolanti, dell'isolamento acustico degli ambienti, ed infine della realizzazione acustica di una sala. La complessa materia è trattata sempre dal punto di vista pratico e ogni problema è considerato fino nei suoi più minuti dettagli. Particolare rilievo è dato agli studi su modelli ridotti, metodo di cui il Raes si fa sostenitore. Il testo è corredato da gran numero di esempi pratici e di chiare illustrazioni che ne facilitano la comprensione.

UN CLASSICO — Quando una decina di anni fa uscì l'edizione americana della *Teoria dell'elettromagnetismo* di J. Stratton, il libro costituì il primo trattato rigoroso della teoria elettromagnetica. Ora che il libro è divenuto un classico della letteratura scientifica rimane l'unico testo che riunisce una perfetta e conseguente elaborazione teorica con un esauriente studio delle principali applicazioni ai casi concreti. Lo Stratton non ha seguito la trattazione storica, utile soprattutto a chi deve iniziare lo studio, ma ha impostato la sua opera sulle equazioni di Maxwell postulandone la validità nel campo dei fenomeni macroscopici di origine elettromagnetica. Questa postulazione ha una giustificazione sperimentale e una conferma nella continua corrispondenza tra deduzione teorica e osservazione. L'opera presuppone nel lettore nozioni generali sull'elettromagnetismo: le leggi sperimentali, le proprietà dei circuiti, nozioni sulle macchine elettromagnetiche e i fenomeni termionici e tutta la parte dell'elettromagnetismo che si conchiude storicamente nelle equazioni di Maxwell.

Nei primi sette capitoli, dopo una formulazione generale delle equazioni che governano i campi e un esame delle unità di misura, vengono trattati prima i campi statici come casi particolari del campo dinamico, poi la propagazione di onde piane, cilindriche e sferiche. Nel capitolo ottavo sono discusse le relazioni tra campo e sorgente e la teoria generale della radiazione. Il nono ed ultimo capitolo illustra l'applicazione della teoria generale alla trattazione di problemi di interesse pratico. La parte matematica, particolarmente curata, permette di eseguire tutti gli sviluppi dei calcoli e i numerosi problemi aiutano a completare lo studio teorico con l'applicazione ad esempi concreti.

LE ANALOGIE FRUTTIFERE — Didimo, ha pubblicato tempo fa un brillante articolo sull'importanza che hanno avuto le analogie, i paragoni, i paralleli tra una branca e l'altra della scienza, nella storia delle scoperte. Il paragone, ad esempio, tra la corrente del fiume e quella elettrica, e quelli più recenti e meno semplici tra chimica organica e inorganica, tra matematica e elettricità. Il silicio, che è una sostanza inorganica, si accoppia o si sostituisce oggi al carbonio, che è l'elemento tipico della chimica organica. Si ha una specie di chimica organica del silicio, si ottengono lubrificanti, vernici, mastici, sostanze isolanti che riassumono le qualità di durezza delle materie inorganiche, in questo caso del silicio, e quelle plastiche delle materie organiche, una serie quindi di materie nuove.

Nelle calcolatrici elettroniche l'analogia tra matematica e elettricità fa parte addirittura del funzionamento delle macchine stesse. Si tratta delle calcolatrici dette « analog ». Supponete che si debba studiare con esse un problema di balistica che in matematica avrebbe richiesto una equazione differenziale. Si costruisce allora un circuito elettrico in cui la corrente incontra le stesse resistenze, induttanze, deviazioni che avrebbe incontrato nella equazione il calcolo dello scienziato. La calcolatrice fa così una vera e propria operazione parallela a quella del cervello.

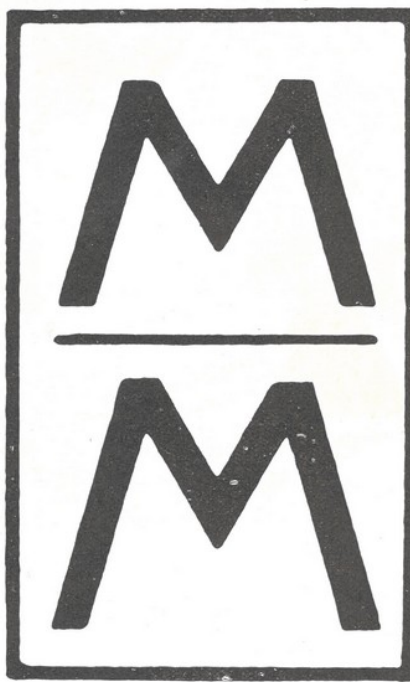
LA PAPIROFLESSIA — Con delle semplici *papirolas*, pezzi di carta, il dentista Solorzano Sagredo di Buenos Aires dimostra che il segreto ultimo delle cose è un segreto geometrico. Da una forma che egli ha battezzato « deltoide creatore » e che è un trapezio simmetrico rassomigliante a quello che i ragazzi usano per fare l'aquilone, il dentista ha ricavato per divertimento circa diecimila animali diversi ed ha perfezionato una nuova scienza, la papiroflessia, che ha il fascino della *hobby* e la precisione micidiosa dei segmenti aurei. Solorzano Sagredo è capace di costruire in due minuti, piegando e ripiegando il trapezio, un dromedario, una colomba, un tacchino, un mulo, un gatto, una farfalla, e tirando poi le pieghe sgembe o isosceli o rettangolari del dromedario, colomba, tacchino, mulo, gatto, farfalla, può ridurli in un attimo al primitivo trapezio. Con la papiroflessia, afferma il dentista, si può arrivare dov'erano giunti per altre vie Leonardo o Viollet Le Duc. Leonardo diceva che le gambe dell'uomo aperte al massimo, formano un triangolo equilatero. Oggi sappiamo che anche i cristalli, le molecole, gli atomi, le cellule, si ordinano per quadrati, o triangoli o trapezi.

CRONACA DI VERO ROBERTI — Vero Roberti ci ha mandato da Londra una cronaca del velocissimo volo del « Canberra » che accanto all'interpretazione ufficiale delle pagine 12-14 della nostra rivista rappresenta il commento privato degli inglesi registrato da un giornalista curioso.

— Cosa ne dici, caro Peter, della lettera che il settimo Duca di Wellington ha inviato al direttore del *Times*? Ti è forse sfuggita?

— No. Come può sfuggire una lettera del *Times* ad un vecchio etoniano?

— Mi sembra che il settimo Duca di Wellington abbia ragione nel non credere che il suo antenato, ritornando un giorno, su questi prati, abbia



MOTOMECCANICA

MILANO

VIA OGLIO 18

Trattori agricoli e stradali da 20 a 40 CV del tipo a ruote ed a cingoli • Carrelli elevatori con motori a benzina o elettrici • Motori Diesel stazionari da 5,18 e 25 CV • Motori marini da 25 V • Sonde per ricerche idriche e geologiche • Accessori per impianti d'aria compressa • Materiale pneumatico Ingersoll Rand • Fonderia acciaio



SPICA

LIVORNO

VIA SAN MARTINO 12 bis

Produzione di apparati di iniezione per motori

Diesel di autocarri, trattori, motori marini

Automotrici e motori industriali

Candele di accensione

costruite su licenza Lodge

SEMAFORO - *Continuazione*

detto che qui è stata vinta la battaglia di Waterloo.

— Caro George, io non sono del tuo parere. Come vecchio « oppidan » devo dirti che non mi dispiace affatto che a Eton si sia vinto Napoleone.

— Certamente che anche a me non dispiace, ma non si è sicuri storicamente che il « Duca di ferro » abbia pronunciato quella frase. Il suo ricordo ci viene da due dei suoi ufficiali che su una diligenza adorna di alloro avevano girato tutta l'Inghilterra per recare in ogni più lontano villaggio la notizia della grande vittoria...

Peter stava preparandosi alla risposta, quando, all'improvviso, arrivò come un bolide un giovane di Eton in frac nero. Si presentò con un inchino. Era trafelato, rosso, ma gli occhi gli brillavano.

— Signore — egli disse al suo maestro — il « Canberra » gliel'ha fatta! Aldergrove-Gander in quattro ore, 33 minuti e 17 secondi alla velocità di 454 miglia (732 chilometri all'ora) perchè aveva un vento contrario di quasi cento miglia; Gander-Aldergrove in tre ore, 25 minuti e 29 secondi alla velocità di 605 miglia (974 chilometri). La media su 2072 miglia (3335 chilometri) è stata di 411 miglia all'ora (663 chilometri).

— Calmati, figliuolo, calmati! Chissà quanti errori avrai fatto con tante miglia? Intanto comincia col reggere il mio aquilone. Ciò ti servirà ad imparare ad essere più ragionevole e a non eccitarti.

Il ragazzo prese il grosso rocchetto ed il professore cominciò a parlare con una calma stratosferica.

— Questo successo è nato da un lungo studio, al quale si sono dedicati degli ingegneri che per me sono soprattutto degli artisti. Quando essi progettavano, nel rigore del calcolo algebrico, i motori a reazione e le forme aerodinamiche dell'apparecchio, io, esteta, li vidi richiamarsi al demone lineare della pittura greca, alla magia degli affreschi di Cnosso o alla sinuosa dolcezza delle figure di un vaso ellenico. « Se tu corri e ti affanni, non potrai mai capire il valore di questo primato. Fermati a meditare ogni qualvolta degli uomini balzano con le loro macchine attraverso il cielo, in gara con la stessa rotazione terrestre.

« Nell'aeronautica moderna, che si basa sull'algebra e sulla trigonometria sferica, quando si tratta di equilibrare la potenza di un reattore con la forma dell'apparecchio, ogni volo, ogni record, ogni conquista dello spazio non possono essere giudicati con la banalità di colui che assiste alla vittoria della squadra di foot-ball del suo paese.

« Figliuolo, solo la cronaca del doppio volo del « Canberra » attraverso l'Atlantico appartiene agli uomini comuni. Ma se tu vorrai scoprire l'essenza di quel volo, dovrai avvicinarti ad esso in umiltà, come davanti ad un capolavoro di un'arte nuovissima, il capolavoro della meccanica. Allora soltanto potrai comprendere la meraviglia e la magia di un cuscinetto a sfere a diecimila rotazioni al minuto, la purezza verginale della forma aerodinamica del « Canberra » e la sua prodigiosa velocità.

« Noi, vecchi, giochiamo ancora coi nostri aquiloni e altrettanto fa il direttore tecnico della *English Electric* che costruisce il « Canberra ». I nostri aquiloni, quando ondeggiavano nel cielo, c'insegnano a meditare, a scoprire i segreti dello spazio, così come le farfalle attirarono gli antichi arabi verso l'astronomia.

« Comincia, dunque, a giocare anche tu, ma con saggezza! ».



MAR 52