

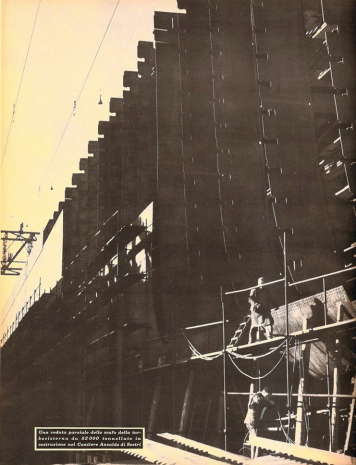
CIVILTÀ DELLE MACCHINE

MARZO-APRILE 1957

RIPISTA SEMESTRALE

DEVELOP. ARNO, FOTOGRAF. - GRUPPO IT





Una veduta parziale della cresta della tur-
binesidera da 32.000 tonnellate in
costruzione nel Cantiero Ansaldo di Bastel

AGHIB, BANHAM, BOTTELLI, BUZZATI, CONTRERAS ARIAS, DONAUDY, EINAUDI, MUMFORD, PLANK, PONTI, SEVERI, hanno scritto di "Civiltà delle Macchine,,:

Il titolo non potrebbe essere più appropriato, e lo spirito di intelligente investigatione di cui la rivista è permeata ne fanno una costante esperienza intellettuale. Qui subito, Lei troverà un assegno per 5.000 per coprire le spese di abbonamento per un periodo che Le lascia di stabilire.

Ing. GERVASIO E. JAMES
della Hamilton Radio

E' una rivista seria, ma a leggerla entusiasmano. Vieta il partito spicciolo, niente mera vulgarizzazione. Scelgono la stile della trattativa in un piano giornalistico, pure non ricorda articoli a pasticcio della rivista che nel loro genere non distinguono tutti i concetti.

ROBERTO ROMAN
di "Archivum Romanum" e "R.R."

Piaciamo moltissimo l'idea che appropria la terra la sua portata la riserva capacità di complessione di una e nemmeno desideriamo che il generatore sempre tra i Vostri lettori amici.

Ing. JOHN BERNARD
del Ministero della Difesa (Fabbro dell'Industria)

La regola normale della divulgazione è che la scienza venga. Qui è il lettore che s'incassa. L'ambiente, comunque, è fatto per incoraggiarla. Non è facile mettere quella che si trova. Accanto ad articoli di questo e senza grado, se n'è una quantità di necessità, corollari, funzioni.

Ing. BERNARD
del "Servizio della Difesa"

Considero la rivista una delle migliori del mondo... Ma la della la opportunità di loro in effe very interessanti articoli scritte da la investigation scientifica, la historia de la scienza fisica y la alta cultura de la production industriale de Italia. Per ciò, voglio a molto veramente gradito.

Ing. JACQUES GUERINIERI JAMES
del "Min. dell'Aeronautica del Brasile"

La rivista è da me letta e considerata nella mia libreria e qualche volta, a malincuore, la prendo a qualche collega l'alto Americano... Interessante il contenuto, bello le foto e i disegni.

Ing. MAXIM DUMAY
della Republic Atomic Co.

L'arrivo mi ha fornito occasione di apprezzare una rivista che non conoscevo. In molti pareri con grandissimo rispetto alle riviste di questo tipo su carta patinata, con illustrazioni e con molte pubblicazioni, il rispetto morale legittimo della constatazione che per lo più il testo, necessariamente talvolta parti lo cosiddetti "grandi linee", non dice mai niente.

Ing. LOUIS BERNARD

"Civiltà delle macchine", which comes to me regularly, continues to interest and fascinate me; each number is a further invitation to improve my very meagre exposure in Italian! I envy the country that can produce such a magazine.

Ing. BERNARD
scrittore e storico dell'industria

Richiedo essere uno dei compiti più importanti aumentare il livello della cultura generale dei nostri studiosi nel ramo tecnico; perciò la pubblicazione della Vostra rivista che sta tra la Tecnica e l'Umanesimo è per me una delle cose più importanti.

Prof. BRUNO PLANK
di Berlino

Terminando alla bellissima espressione "è la cosa che non è la civiltà, è una civiltà che appartiene alle macchine (fatto ancora perché la civiltà appartiene a se stessa soltanto), ma sono le macchine che appartengono alla civiltà. Quale l'associazione a "Civiltà delle Macchine" è esatta, è perfetta, oltre che essere bella.

Ing. G. JAMES
direttore di "Civiltà"

Care Direzioni, desidero ringraziare i miei cari ringraziamenti per l'omaggio che Ella continua a farmi della magnifica rivista, che è veramente interessante sotto ogni aspetto, per quanto io non sia entusiasta di alcuni effetti letterari delle "contribuzioni scientifiche" (come la chiama il Wiener) i quali non sono certo diversi ai tecnici ma alla cultura, alla ingegneria e alla conoscenza di ogni cosa degli uomini.

Prof. FRANCESCO SEVERI
direttore dell'Istituto di alta Educazione di Roma

Uno strumento indispensabile della cultura moderna

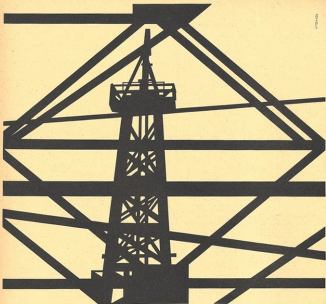
Offrite ai vostri amici un abbonamento a

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

per l'Italia: un anno (6 numeri) L. 2.000

per l'estero: un anno (6 numeri) L. 4.000

Direzione della rivista: ROMA - Via Torino, 44 - Telefono 478.741



Gli Stabilimenti Meccanici di Pozzuoli

del Gruppo Finmeccanica, hanno concluso un accordo con la **Emaco Manufacturing Co.** di Los Angeles per la costruzione di impianti completi, e di loro parti per la perforazione di campi petroliferi.

La vendita degli impianti stessi è stata affidata in esclusiva per tutto il mondo

alla **Continental Supply Company** di Dallas, Texas.

Emaco e Continental sono nomi di risonanza mondiale nel settore delle perforazioni petrolifere.

Gli **Stabilimenti Meccanici di Pozzuoli** potranno

per l'accordo concluso, fornire impianti **Emaco** al mercato nazionale, la cui domanda è in continuo aumento e a tutti i mercati esteri.

Invito

Le Mobil Oil Italiane Vi invita a considerare con estrema attenzione la nuova serie dei Mobil D.T.E. Oils per sistemi a circolazione e carichi elevatissimi.

Mobil *



i nuovi Mobil D.T.E. "Oli Bilanciati"

Le Mobil Oil Italiane è lieta di annunciare che, dopo anni di ricerche e prove pratiche, sono disponibili i nuovi Mobil D.T.E. Oils. Questi "oli bilanciati" realizzati con un perfetto equilibrio di prerogative forniscono prestazioni eccezionali e rispondono, meglio di qualsiasi altro prodotto, a tutte le esigenze dei sistemi a circolazione e dei carichi dinamici.

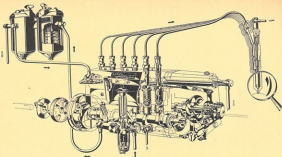
* Per maggiori dettagli sui nuovi D.T.E. Oils che per voi rappresentano la possibilità di una migliore produzione a costi minori, rivolgetevi alla più vicina Agenzia della Mobil Oil Italiana.



Mobil Oil Italiana S.p.A.

lubrificazione razionale
primo fattore per ridurre i costi

GENOVA
piazza S. Matteo
TORINO
via Molino 10
MILANO
via Broletto 2
PARMA
corso del Popolo 1
VERONA
via S. Vito 1
BOLOGNA
via L. il Moro 10
ANCONA
corso Marconi 10
FIRENZE
via Broletto 1
ROMA
via Nazionale 15
NAPOLI
via Duomo 10
PALERMO
via Duomo 10
CATANZARO
via Duomo 10



IMPIANTI D'INIEZIONE PER MOTORI DIESEL

La Spica (via s. Martino, 33/35 - Livorno) è la più grande produttrice italiana d'impianti di iniezione per motori Diesel avendo potenze fino a 500 C.V. per cilindro. L'attività della Spica si svolge in due divisioni ben distinte:

a) perfezionamento delle pompe di tipo classico;

b) studio di configurazioni nuove, che possono favorire lo sviluppo di nuovi motori, e, quindi, di nuove versioni di vecchio.

Nel settore a) la Spica ha realizzato un variatore automatico di anticipo che, in pratica, assicura la migliore di comparsa, ha ottenuto un servizio lubrificante, per le sue parti di usura, estrema e di sicurezza di funzionamento assoluta. Questo dispositivo viene a ridurre de-

gnamente una lacuna che preoccupava i costruttori e gli utenti dei motori Diesel. Nel settore b) la società ha ormai messo a punto per la produzione in serie:

1) Una pompa di iniezione snella, a pompante unico che funziona sotto la distribuzione comune, e regolatore idraulico continuo incorporato. Si tratta di un gruppo estremamente compatto il quale, per il momento, viene presentato in una versione che permette l'installazione al posto di una pompa classica, senza alcuna modifica al basamento del motore. Il fatto che un solo pompante e una sola valvola di mandata controllino la distribuzione del combustibile ai vari cilindri assicura una nascita del motore perfettamente tranquilla ed evita di squilibrare e vibrare.

2) Una pompa di iniezione basata per motori a due tempi, che può funzionare a regimi di 5000 giri/minuto e oltre, se la caratteristiche del motore lo richiede. Su motori a due tempi questa pompa consente consumi di combustibile del 14 - 16 %.

Sempre nel campo delle pompe di tipo classico, la Spica produce i tipi classici con albero a camme e senza albero a camme, per le applicazioni più svariate. Naturalmente tutte le pompe Spica e le principali parti di ricambio relative sono unite con tipi protetti dalle più importanti case del ramo. A fianco delle pompe complete, la Spica produce una serie completa di parti di ricambio, adattabili sulle pompe che trovano maggiore diffusione nel mondo.



massaua bleu
FOSSATI

10

veste il lavoro

4.000.000 di lavoratori
vestono massaua 10 Fossati

Da oltre 70 anni Massaua bleu 10 Fossati è il tessuto del lavoratore. Più di 4.000.000 di operai di ogni attività, indossano indumenti da lavoro Massaua bleu 10. Questa perché la qualità del tessuto è garanzia di durata, resistenza del colore ed inestringibilità: d'ovvio, quest'ultima pregio al nuovo trattamento IDROTEX-SANFOR. Oggi quindi per gli indumenti da lavoro Massaua bleu 10 rappresenta la perfezione.

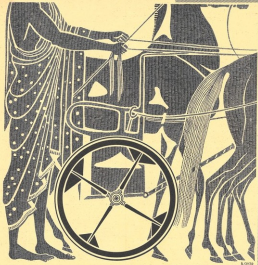
COTONIFICIO FELICE FOSSATI-MONZA-ITALIA

Esperimentate gli speciali
tessuti protettivi
FOSSATI "AFILMAN"
Inastocchiabili dalle fiamme
e dagli acidi



RETTIFICHE PER CILINDRI DA LAMINATOIO

STABILIMENTI
S. EUSTACCHIO
BRESCIA



Reato di un carro del corso greco dell'1 secolo a.C.

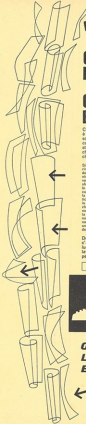
La ruota è stata una delle prime conquiste dell'uomo, quella che più di ogni altra contribuì allo sviluppo ed alla diffusione della civiltà.

Per millenni essa rimase pressoché immutata in sue caratteristiche essenziali, finché non vi fu apportato un perfezionamento sostanziale con l'introduzione di un cinghio nuovo:

IL CUSCINETTO A ROTOLAMENTO

Questo cinghio che, vincendo l'attrito, diminuisce la classe e aumenta la velocità, ha così costituito la ruota quale simbolo del movimento.





**ORE
LUNGHE**

**ORE
BREVI**

Chi scrive sulla Lexikon Elettrica è in migliori rapporti con se stesso, col proprio lavoro, con i suoi collaboratori. Sa di impiegare uno strumento che fa sùbito, una macchina che non si fa servire ma che serve.

Si è voluto sapere perché il più avanzato esempio di metallo e plastica sul lavoro fanno concorrenza, sotto l'aspetto corrente, alla linea di chi scrive: la macchina non si genera fatto dalla storia d'evoluzione quanto da quella dei materiali operativi di scrittura: per contare i testi, spostare il carrello. Con la macchina elettrica, il consumo energetico per ogni singola lettera, misurato in calore, è del 20% inferiore a quello che si fa sulla macchina per scrivere corrente: e ciò si prolunga il lavoro, più la differenza aumenta. Finalmente, al nostro perfettamente libero corrispondente una disponibilità sempre maggiore ed una migliore sicurezza nella svolgimento dei compiti quotidiani.

Dove entra una Lexikon Elettrica c'è un'aria diversa: la ore, più lunghe per qualità e quantità di lavoro compiuto, sono più brevi per chi l'ha compiuto.

Prezzo per telefono: L. 225.000



**Olivetti
Lexikon
Elettrica**

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

REVISTA QUINQUENNALE

MARZO-APRILE 1967

ANNO V - N. 2

SOMMARIO

EDIZIONE L. 100

EDIZIONE L. 100

ABBONAMENTO PER UN ANNO L. 1000

Tutti i diritti sono riservati per l'Italia e per l'Estero nella ripubblicazione autorizzata in Italia

EDIZIONE L. 1000

ARTICOLI

QUESTA SECONDA SERIE

di Aldo Passoni 11

LO SCHEMA VANDI

di Pasquale Saraceno 12

LA COMUNITÀ ECONOMICA EUROPEA

di Leo Solari 15

IL CENTRO DIREZIONALE A MILANO

di Alberto Cavallari 25

PITTURA FILOSOFICA

di Luciano Rebuffo 28

LA SILE E IL MUCONE

di R. M. De Angelis 31

SAFOS: FORNI E TELAI SULL'ESONDO

di Alfredo Zennaro 34

MOTOCICLISTI IN UN CORTOMETRAGGIO DI BRETON

di Giuseppe Turroni 37

IL ROTOCALCO

di Arturo Tolonelli 38

LE LINEE DI MONTAGGIO AL PORTELLO

di Franco Vegliani 43

ROBERTO EMEREX, PIONIERE DELLA

CINEMATOGRAFIA SCIENTIFICA

di Walter Alberti 47

LA PREVISIONE DEGLI ESPORTI

di Amerigo Mei 52

LA FISICA DELLO STATO SOLIDO

di Guido Bonfiglioli 57

QUADRIRETTORI TRANSALPINI

di Raffaello Geronzi 60

IL CAMPO ROTANTE (1888)

di Galileo Ferraris 65

LE CENTRALI NUCLEARI

di Italo F. Quercia 68

IL PROBLEMA DEGLI INGEGNERI

di Alberto Mordini 76

IL PASSAGGIO DELLA COMETA

di Beppe Fazio 80

RAZIONALISMO E EMPIRISMO NEL PROGETTO DI MACCHINE

di Paolo Tolonelli 83

I TRUCCHI

di Silio Pupilli 88

SEVERI AL SEGGIO DI EINSTEN

di Beniamino Segre 90

SEVERI - EN FANTOUPLIN

di Aldo Razzi 93

NOTE

CURIOSITÀ MATEMATICHE pag. 45 — LA MARCHELLA AUTOMATICA pag. 62 — SCALAPORIO pag. 94 — L'UTILE E IL PUNTILE pag. 96

In espansione: Trucchi della Terzi.

Capacità interna: Un particolare della turbocamera da 52.000 tonnellate in costruzione nel cantiere Ansaldo di Sestri.

Un gasometro da 100.000 mc costruito nello stabilimento "Costruzioni e Impianti Industriali" Ansaldo di Sampierdarena.

Tiratura tirata in nero e a colori di: Angelo Trombini, Emanuele Gennaro, R. M. De Angelis, Tono Zancanaro, Riccardo Manz e Bruno Caruso.

Redazione responsabile: LEONARDO SINEGALINI

Proprietà editoriale: EDINEQUISTRIA - Editoriale S.p.A.

Sede in: ROMA - Via Vercellina, 2 - Telefono 417

Rivenditori della Rivista: ROMA - Via Torino 48 - Tel. 418441

Distribuzione: S.E.T. - Torino, Corso Vercellina, 2 - Tel. 69443

Pubblicata dalla EDINEQUISTRIA - Editoriale - S.p.A.
per conto delle Aziende del Gruppo I.R.I.

Autoregolazione del Tribunale di Roma in data 4 dicembre 1965, Reg. Trib. 1965

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Revista bimensile

SUMARIO

MARZO-APRILE 1927

Presentazioni per Aldo Faccioli	11
El Plan Yacuzzi per Francesco Saraceno	12
El Mercado comun per Leo Solari	15
Le Fonti Directorial de Milán per Alberto Cavallotti	25
Picture philosophique per Luciano Eclafio	28
La Sila e il Nord per E. M. De Angelis	31
SAPORI: Essenze e prodotti sulla el Isotta per Alfredo Zucconi	34
Meditazioni sulla un contrattacco di Dreyer per Giuseppe Tassinari	37
El contrattacco per Arturo Tassinari	38
Las Eneas de montaje en el establecimiento de Portello per Franco Tognoli	43
Roberto Omegna, plomero de la cinematografía científica per Walter Alberti	47
La prevención de los accidentes del trabajo per Américo Mei	51
La física del estado sólido per Guido Basaglia	57
La actividad civil en el mundo per Eugenio Garzon	60
El campo rotatorio (1898) per Guido Ferraris	65

Las centrales nucleares per Paolo F. Quercia	69
El problema de los ingenieros per Alberto Mondini	75
El pasaje del cometa per Deppo Fazio	80
Racionalismo y empirismo en la preparación de máquinas per Paolo Tolozoli	83
Las tiradas per Gino Papilli	88
Servizi en la fábrica de Elmetto per Aristonico Daga	90
Servizi en la industria per Aldo Bacci	93
CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES: págs. 96 - LA TORRE DE CALA AUTOMATICA: págs. 97 - CONSTRUCCIONES: págs. 98 - EL FETIL Y LA FETIL: págs. 99.	
Paralelo: Víctimas de la guerra	
Caricaturas (reproducidas) Un detalle del lenguaje-tipo de las torres de 32.000 toneladas, en construcción en las Antillas Mayores, de Sestri. Un detalle de 100.000 metros cúbicos, construido en el establecimiento « Construcción e Instalación Industrial », Ansaldo, de Sampierdarena.	
Además (reproducidas en México y según y en colores por) Angelo Traversi, Emanuele Garzon, R. M. De Angelis, Tono Zucconi, Riccardo Manz, Bruno Caruso.	

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Revue bimensuelle

SOMMAIRE

MARS-APRIL 1927

Presentazioni per Aldo Faccioli	11
La "colonna" Yacuzzi per Francesco Saraceno	12
El Mercado comun europeo per Leo Solari	15
Le Fonti Directorial de Milán per Alberto Cavallotti	25
Picture philosophique per Luciano Eclafio	28
La Sila e le Mores per E. M. De Angelis	31
SAPORI: Fours et produits sur l'Isotta per Alfredo Zucconi	34
Méditation sur un contre-attaque de Dreyer per Giuseppe Tassinari	37
La guerre per Arturo Tassinari	38
Las Eneas de montaje en Portello per Franco Tognoli	43
Roberto Omegna, plomero de cinema científico per Walter Alberti	47
La prevención de los accidentes per Américo Mei	51
La física del estado sólido per Guido Basaglia	57
L'activité civile dans le monde per Eugenio Garzon	60
Le camp tournant (1898) per Guido Ferraris	65

Las centrales nucleares per Paolo F. Quercia	69
Le problème des ingénieurs per Alberto Mondini	75
Le passage du comète per Deppo Fazio	80
Rationalisme et empirisme dans la projet de machines per Paolo Tolozoli	83
Les tirades per Gino Papilli	88
Servizi alla fabbrica Elmetto per Aristonico Daga	90
Servizi "en pastilles" per Aldo Bacci	93
CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES: page 96 - LA TORRE DE CALA AUTOMATICA: page 97 - CONSTRUCCIONES: page 98 - L'ÉTAT ET LA FETIL: page 99.	
Sur la construction: victimes d'air.	
Sur les constructions industrielles: Un détail de la tour-tour de 32.000 tonnes, en construction dans les Antilles Mayores, de Sestri. Un détail de 100.000 mètres-cubes construit dans les établissements « Construction et Installation Industrielle », Ansaldo de Sampierdarena.	
Figures industrielles en noir et en couleurs de: Angelo Traversi, Emanuele Garzon, R. M. De Angelis, Tono Zucconi, Riccardo Manz, Bruno Caruso.	

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Zweimonatliche Zeitschrift

INHALTSVERZEICHNIS

MÄRZ-APRIL 1927

Yacuzzi von Aldo Faccioli	11
Das Yacuzzi-Schema von Francesco Saraceno	12
Der gemeinsame Europäische Markt von Leo Solari	15
Das Direktorium in Mailand von Alberto Cavallotti	25
Philosophische Bilder von Luciano Eclafio	28
Die Sila und die SNE-Kalender am Moros-Brun von E. M. De Angelis	31
SAPORI: Gewürze und Wechsellage am Isotta von Alfredo Zucconi	34
Betrachtungen über einen Konflikt von Dreyer von Giuseppe Tassinari	37
Industrieller Verkehr von Arturo Tassinari	38
Montage am laufenden Band in den Alfa-Romero-Werken von Franco Tognoli	43
Roberto Omegna, ein Pionier der wissenschaftlichen Kinematographie von Walter Alberti	47
Die Verhütung der Unfälle von Américo Mei	51
Die Physik des festen Zustandes von Guido Basaglia	57
Die Handelsaktivität in der Welt von Eugenio Garzon	60
Das magnetische Drehfeld (1898) von Guido Ferraris	65
Atomkraftwerke von Paolo F. Quercia	69

Das Problem des Nachschubes der Ingenieure von Alberto Mondini	75
Der Durchbruch der Kometa von Deppo Fazio	80
Rationalismus und Empirismus in der Maschinenprojektion von Paolo Tolozoli	83
Stahlspäne von Gino Papilli	88
Servizi als Nachfolger Elmetto von Aristonico Daga	90
Servizi im Privat von Aldo Bacci	93
INDUSTRIELLE KUNSTWERKE: Seite 96 - KLEINERES KUNSTWERKE: Seite 97 - INDUSTRIELLE KUNSTWERKE: Seite 98 - KUNSTWERKE UND KUNSTWERKE: Seite 99.	
Auf der Eisenbahn: STATISTIK.	
Interessante Eisenbahn: Teilweise eines in der Anstalt von Sestri in den betrieblichen Turbinen zu 32.000 Tonnen. Ein Geschütz für 100.000 Kubikmeter, im Anstaltwerk «Construction et Installation Industrielle» in Sampierdarena gebaut.	
Interessante in Schwarz und Weiss und in Farben: von Angelo Traversi, Emanuele Garzon, R. M. De Angelis, Tono Zucconi, Riccardo Manz und Bruno Caruso.	

QUESTA SECONDA SERIE

di Aldo Fassetti

«Civiltà delle Macchine», pubblicazione fino ad oggi della Finmeccanica italiana, da questa numero, la rivista di tutte le aziende dell'I.R.I. e «Civiltà delle Macchine» ha una sua impostazione di incubito interesse. Per questo, avrebbe pensato di dettare le aziende dell'I.R.I. di una pubblicazione che scriverà per tutto, mi è sembrato che la formula adottata da «Civiltà delle Macchine» rispondesse alle esigenze intellettuali di coloro che direttamente o indirettamente operano nell'I.R.I. (intesa I.R.I. nel più ampio senso) e che comunque nell'I.R.I. vedono una forza creativa di pensiero e di azione.

Sarà inoltre disponibile una pubblicazione con tutti i dati relativi ai vari settori dell'I.R.I. previsti da legge per tutti regolare l'attività finanziaria dell'istituto e lo sviluppo dei servizi e della produzione di cui l'I.R.I. ha la responsabilità nella economia del Paese.

Saranno cifre che all'interprete esperto denunceranno, nel movimento dei capitali e della materia prima, nel progresso della macchina e nell'incremento della produzione, lo sforzo dei dirigenti, dei loro collaboratori tecnici e amministrativi e delle maestranze: perché, in definitiva, in questa azione di fare, è sempre l'uomo che domina materia ed energia per creare la propria civiltà.

25-3-57) Gen. Fassetti, Presidente dell'I.R.I. (da destra), gli ingg. Masi e La Morsa della Finmeccanica, Favv, Sette e Ding, Cassinai dell'Aerfer, tra gli intervenuti all'ascensore di Fratta di Mare, dove l'ingegner Bagittaria II, costruito dall'Aerfer, è stato presentato in volo alla stampa internazionale.



LO SCHEMA VANONI

due anni dopo la sua presentazione

di Pasquale Saraceno

Il meccanismo di sviluppo economico contenuto nello «Schema Vanoni»

A due anni dalla sua formulazione, lo «Schema Vanoni» può oggi essere riconsiderato in una luce per così dire nuova; una luce che viene, da un lato, dalle tante questioni che ora ha suscitato all'interno e all'estero, dall'altro dalla vicenda economica seguita nel biennio e dalla attuale situazione in cui sono oggi le colture.

Una stimola o al tempo stesso un contributo importante a una riconsiderazione dello «Schema» ci sono stati forniti dall'importante discorso tenuto il 11 dicembre scorso dal Presidente del Consiglio in occasione dell'insediamento del Comitato di esperti creato per lo studio dei problemi connessi dallo «Schema»; in quel discorso l'onorevole Segni, nell'esporre il pensiero del Governo sui più essenziali di tali problemi, ha avuto modo di indicare elementi di grande rilievo sulle questioni che lo «Schema» apre nel campo della nostra politica economica e del ruolo che il documento è destinato a svolgere nel nostro Paese (1).

Lo «Schema Vanoni» è nato nel 1954 in una fase della nostra recente storia economica assai peculiare dalla combinazione di due elementi di grande rilievo. Il primo di cui era costituito dal fatto che nel detto anno si erano venuti susseguendo alcuni fattori favorevoli che creavano presupposti e servivano l'economia italiana nel periodo della ricostruzione postbellica. In particolare la disponibilità di capacità industriali non occupata, che aveva permesso rilevanti incrementi produttivi senza necessità di sacrificati investimenti, si era ormai ridotta entro i margini della normalità; l'agricoltura, che aveva potuto usufruire di un eccezionale progresso dovuto alla rapida introduzione di miglioramenti acquisiti dalla tecnica agraria durante il periodo bellico, era passata da una situazione di limitati a un sviluppo mirabile e infine, fatto forse più importante, non era più possibile fare ulteriori accorpamenti in una massa complessa di altri settori. Da queste circostanze era facile dedurre che per mantenere il ritmo di progresso economico verificatosi negli anni precedenti, avrebbe occorso una massa di investimenti maggiore che per il passato.

Il secondo elemento, venuto in luce con chiarezza nel periodo in questione, fu che l'importante sviluppo verificatosi nel dopoguerra (ai ricordi che nel 1954 la produzione industriale era quasi raddoppiata rispetto all'ottobre del 1945) si veniva tuttavia coagulando in modo da lasciare quasi inalterati alcuni grandi problemi di struttura, che l'economia italiana si portava dietro da dall'epoca dell'unificazione politica del Paese e quindi da ormai quasi un secolo. L'esistente presenza di tali difetti era manifestata dal persistere di due gravi fenomeni: la rilevante disoccupazione e il forte divario economico esistente tra il Mezzogiorno e le altre regioni italiane.

Era chiaro che nessuna soluzione sarebbe stata possibile dare a tali problemi se non nell'ambito di un processo molto intenso di sviluppo economico: ma realizzare tale processo, mentre stavano per venir meno gli elementi favorevoli di grande momento sopra ricordati, comportava un impegno che, anche se non immediatamente risolvibile in minore misura, doveva essere meno oneroso definito in un più risoluta atteggiamento da parte dello Stato; più precisamente si voleva che, sulla base di una chiara presa di coscienza dei termini del problema, lo Stato si desse carico di un'azione capace di privare il nostro sistema economico verso gli obiettivi ritenuti essenziali per la crescita nazionale.

Negli studi che dovevano poi dar vita allo «Schema decennale di sviluppo del modello e della occupazione» questi obiettivi furono indicati nei seguenti tre:

- a) assorbimento pieno dell'offerta di lavoro esistente nel Paese;
- b) progressiva eliminazione della scorta tra Nord e Mezzogiorno;
- c) pareggio della bilancia dei pagamenti.

Punti tali obiettivi e tenuto conto:

1° del capitale da investire per dare lavoro ai non occupati e per far progredire la produttività dei già occupati;

2° della produttività di questa capitale da investire;

3° della quota di reddito nazionale che poteva ragionevolmente essere destinata a investimenti.

tenuto conto dunque di tutto ciò, l'analisi sciolta da un gruppo di economisti operanti nel corso del 1954, giunse alla conclusione che la condizione verso non sufficiente, ma peraltro assolutamente necessaria, per raggiungere in un decennio gli obiettivi stabiliti era che il reddito nazionale aumentasse a un saggio medio non minore del 5-7 all'anno.

Nello «Schema» erano indicati gli andamenti dei consumi, degli investimenti, delle esportazioni e delle importazioni che potevano ritenersi compatibili con gli sviluppi voluti in particolare, veniva sottolineato la necessità di assicurare la quota di reddito destinata ai investimenti; questi, in termini lordi, avrebbero infatti dovuto passare dal 20% nel 1954 al 25% al termine del decennio, ciò che implicava un aumento dei consumi (50%) minore di quello del reddito (60%). Un simile andamento, lungi dal risolversi in una compressione dei consumi, era quello che avrebbe dato luogo alla massima espansione possibile dei consumi stessi; minori saggi d'accumulazione di capitale si sarebbero infatti risolti in minori saggi di sviluppo del reddito; in tale ipotesi i consumi, pur rappresentando una quota maggiore del reddito, avrebbero raggiunto nel decennio un andamento simile a quello precedentemente dallo «Schema»; in altri termini una sviluppo come quello previsto, pur comportando una minore espansione iniziale nei consumi dei già occupati, avrebbe, nel tempo, più che ripagato per tutti, anche in termini di consumo, tali sacrifici. Lo «Schema» non conteneva indicazioni specifiche di politiche economiche, all'interno di una previsione di impegno dello Stato a raggiungere a fare raggiungere certi obiettivi nei settori nei quali l'intervento dello Stato è già tradizionale della nostra vita economica; questi settori erano i seguenti: agricoltura, imprese di pubblica utilità, opere pubbliche. L'intervento in cui era concepita come propulsore, ossia diretto a stimolare l'attività privata di investimento e indotto a raggiungere il volume e la composizione richiesti dallo «Schema».

L'azione diretta di guida dello Stato era inoltre prevista in altri due settori: edilizia e rimborsamenti; gli investimenti in questi settori avevano però carattere di complementare degli investimenti proposti nel senso che lo Stato avrebbe cercato di intensificarli o di ridurli a seconda che il generale processo di sviluppo avesse avuto bisogno di ulteriori stimoli oppure di un freno; per tale motivo dell'azione erano detti complementari.

Ma in i settori proposti, ai quali regolatori potevano, per la loro natura, dar luogo di crescita di un modo rilevante di posti di lavoro economici, questa crescita avrebbe dovuto aver luogo prevalentemente negli altri settori produttivi come effetto di concitazioni ad investire suscitate nei privati da uno sviluppo di mercato spontaneo e orientato dalla politica economica concepita come sopra detta. Tali settori non sono, invece, completamente privati, dato che una parte non irrilevante dell'industria è in mano pubblica; tuttavia, nello «Schema», non si ritenne di dover affidare all'industria pubblica compiti particolari, limitando il documento ad osservare che per la realizzazione degli obiettivi di occupazione e di riequilibrio interregionale indicati nello «Schema» gli investimenti delle industrie di Stato avrebbero potuto a integrare nella misura necessaria gli investimenti privati, e questi manifestino delle insufficienze e per quanto riguarda il loro volume o per quanto riguarda la loro localizzazione.

Caratteri della politica economica imposte allo «Schema Vanoni».

Le indicazioni sopra riferite fanno della «Schema» in fatto di industria pubblica, mercoo innanzitutto in evidenza la caratteristica generale del documento, già indicata in principio, e cioè il fatto che, con esso, lo Stato intendeva assumersi una definitiva responsabilità nel riassetto della struttura complessiva dell'economia del Paese. In tal modo lo «Schema» si riaffermava, nel terreno scientifico, gli orientamenti più vivi della cultura economica contemporanea. In quale, come è noto, ha ereditato il liberismo in alcune due occasioni: in occasione della crisi ciclica, propria dei paesi industrialmente sviluppati, quando il mercato lasciato a se stesso non riesce ad occupare con continuità tutti i fattori produttivi, e in occasione delle situazioni di sottosviluppo, dove l'industria privata non ha forze e conoscenze sufficienti per dar luogo a un processo di sviluppo, e in particolare a un processo di industrializzazione, che unitamente a forze di lavoro disponibili. Le tre volte indicate in questa ultima ipotesi sono altrettante valide possibilità di interpretazione della situazione italiana data che alla cultura della nostra disoccupazione vi è una insufficienza di accumulazione di capitale analogo a quella rilevata presso i paesi sottosviluppati.

Invece, interventi diretti alla formazione di capitale ispirati a questa linea di pensiero sono da tempo in corso in Italia in forma organica, più prevalentemente a partire dal 1950, con la creazione della Cassa per il Mezzogiorno; tali interventi hanno le scope di avviare a una delle defezioni nuove in base dai trecenti delle e aree settentrionali.

(1) V. i Documenti sullo schema di sviluppo, Poligrafico dello Stato.



FANFANI alla seduta inaugurale dell'UNOCE in Campidoglio.

Ippocrate e l'inefficienza del capitale fisso sociale che è richiesta per rendere veramente l'investimento di attività economiche aperte nel campo industriale.

Ora la « Schema Vanoni » da un lato generalizza questa sorta di logica politica economica, individuando, con la concezione dei settori produttivi, degli obiettivi da raggiungere nel tempo, appunto, delle infrastrutture; dall'altra lato, sulla base degli insegnamenti della teoria delle aree depresse, la « Schema » attribuisce allo Stato moderno la responsabilità globale del processo di sviluppo della sezione arretrata della economia nazionale; non ciò, data l'impostura di questo fenomeno di arretratezza, la Stato viene ad indurre profondamente anche nel processo di sviluppo della parte più avanzata della nostra economia.

Dopo la formulazione della « Schema », l'evoluzione della economia italiana nei due anni 1955 e 1956, sotto l'influenza sia della politica economica già in atto, sia di una favorevole congiuntura internazionale, è stata tale da corrispondere, sotto l'aspetto dello sviluppo complessivo del reddito nazionale, alle previsioni della « Schema »: il taglio di investimento del reddito è stato infatti nel biennio lievemente superiore in media, in termini reali, a quel 4,5% che la « Schema » aveva indicato come minimo. Ma che un alto saggio di aumento del reddito fosse — come della prima — una condizione necessaria ma non sufficiente per ottenere uno sviluppo adeguato alle aspirazioni della comunità nazionale, è risultato dal fatto che nel la disoccupazione registrata è diminuita, ed la sottoproduzione arrivata ha potuto essere sensibilmente assorbita in modo produttivo, ed soprattutto lo spollino tra Nord e Sud ha potuto essere ridotto in misura apprezzabile; infine, mentre si è avuta un andamento abbastanza soddisfacente della complessiva bilancia dei pagamenti, la bilancia commerciale continua a presentare squilibri di una certa entità. Esistono quindi elementi che un progresso economico globale molto rilevante, quale mai si è avuto nella nostra storia, non può consistere in politiche economiche ispirate agli obiettivi della « Schema » e ciò non può essere dubbio che tale politica, essendo, giacché, assolutamente delle possibilità offerte da un'alta congiuntura, raggiungere più facilmente, nella fase attuale, gli obiettivi voluti (2).

Una maggiore specificazione della « Schema » in termini di politica economica in una fase di alta congiuntura e quindi di piena occupazione del capitale disponibile ci pare evidentemente, anche evitare rischi di infelicità, che si ponga l'accento non solo e non tanto sulla intensificazione degli investimenti quanto su una loro maggiore qualificazione per evitare e per fermare. Ma quali politiche possono portare a tale risultato?

Nel nostro Paese hanno manifestato la loro inadeguatezza i tre tipi di politica economica cui si possono ricondurre le molteplici esperienze vissute dai Paesi ad economia di mercato. Della politica di non intervento si è già detto; il rimpicciolimento della sua inadeguatezza alla situazione italiana è illustrato nell'esempio stesso della « Schema » decretata. Ma rispetto la seconda di tali politiche, cioè la politica di sostegno della domanda effettiva (per intenderci quella messa sotto il profilo di politica Keynesiana), può essere appurata nella nostra situazione, come del resto sempre esistente, la mancanza del lontano 1948-49 le nostre autorità monetarie. E ciò perché la crisi italiana è totalmente diversa dalla crisi olandese: la nostra disoccupazione non deriva da un rallentamento del movimento economico che lascia temporaneamente inutilizzato alcune sue parti, ma da uno squilibrio tra dotazione di capitale e dotazione di forze di lavoro, squilibrio che può essere superato non aumentando la generale liquidità del mercato, ma intensificando il processo di accumulazione di capitale. Un terzo tipo di politica è costituito dagli interventi diretti a facilitare lo sviluppo economico mediante la creazione di opere sociali e mediante incentivi agli investimenti industriali; ma anche questa tipo di intervento finisce per mostrare la propria insufficienza di fronte alla schiacciante prevalenza della localizzazione al Nord degli investimenti industriali; quest'ultima politica però, a differenza delle due prime, non è estranea alle necessità della situazione italiana; con di essa e una linea più decisamente ispirata agli obiettivi della « Schema » si è un rapporto di chiara continuità, dato che sono gli stessi risultati acquisiti con la politica delle opere pubbliche e degli incentivi a sviluppare il passaggio a forme più risolutive di intervento. Per mezzo di questi mezzi dei principali che devono ispirare tali forme di intervento gioca richiamare ancora, una volta quel tratto essenziale della economia italiana che è rappresentata dalla modernità nel Paese di avere cioè il livello del reddito è alto come nei Paesi economicamente più progrediti del mondo moderno e di aver cioè tale livello è basso e vero, ciò che più interessa notatamente, il progresso economico non esprime un vigoroso e naturale processo di crescita ma è, in larga misura, il riflesso di misure varie d'intervento pubblico. Lo sviluppo economico del nostro Paese è infatti avvenuto lasciando sussistere, a lato della produttività capitalistica, e quindi tendenzialmente avanzata ed economicamente moderna prodotta da un capitalismo stabile, poco produttivo e quasi stazionario, sia nelle campagne, sotto forma di un'agricoltura in gran parte arretrata, sia nelle città, sotto forma di attività artigianali e piccole industriali e di forme distributive pletoriche. Questa contraddizione ha fatto sì che la nostra industria sia sempre venuta a trovarsi sotto un'incerta insoddisfazione, di per sé, in uno pieno sviluppo di industria moderna. Il questo rendimento del fatto che tale industria ha spesso dovuto, in passato, far ricorso all'appoggio pubblico, sia che questo si esercitasse sotto forma di protezione, sia che prendesse la forma degli interventi a favore di un sistema bancario che, una alla grande crisi, con il punto di appoggio economico di larga parte dell'industria stessa, nel più disinteressato quell'industria ma non per questo meno potente appoggio dato all'industria esistente dalle due grandi inflazioni post-belliche e dalle rilevanti commesse statali che le hanno precedute. Nel dispendio il nostro sistema industriale si è molto rafforzato, la sua capacità autonoma di espansione in situazione di concorrenza internazionale anche molto vivace si è notevolmente accresciuta; non è però attenuato ed è forse insuperato il divario della nostra economia. La nostra industria ha raggiunto livelli di piena modernità dal punto di vista tecnico, ma ancora non esiste una vera e propria base produttiva attività economica non ancora veramente integrata dai rapporti capitalistici di produzione; in altri termini lo sviluppo della nostra industria si è svolto nel senso di una crescente agglomerazione nei distretti di area industrializzazione più che di una espansione territoriale alle aree prevalentemente agricole.

Assenza dell'occupazione e aumento della produttività del già occupato obiettivi alternativi o complementari?

I problemi di sviluppo che nascono dalla duplicità di aspetti della nostra economia si possono in gran parte ricondurre al modo con cui si presenta nel nostro Paese il contrasto tra aumento della produttività e aumento della occupazione. Aumento di produttività e aumento di occupazione sono, come è noto, obiettivi concorrenti tra loro dato che sin l'uno che l'altro possono essere raggiunti solo mediante investimenti di risparmio, cioè solo se si dispone di una risorsa necessariamente scarsa.

(2) V. in questo punto il libro discusso dal Presidente Segni al Comitato superiore (i Documenti della politica di sviluppo, Poligrafico dello Stato, pag. 7).

LA COMUNITÀ ECONOMICA EUROPEA

di Leo Solari

I.

Dimensioni e problemi della nuova impresa europeistica.

Con gli accordi raggiunti per la costituzione di una «Comunità economica europea» l'Europeismo ha conseguito una vittoria decisiva sulla base ad esso contraria. Il processo di integrazione economica, ormai da diversi anni avviato nei limiti della Comunità del Carbone e dell'Acciaio, è attualmente in movimento per un'espansione in cui imporrà decisive aperture di gran lunga le dimensioni dell'impresa iniziata quattro anni fa con la CEECA.

Nel vicino contrasto di opinioni e di interessi suscitato da questa «allargata» della Poca Europa vi è, naturalmente, la tendenza a porre in eccesso o in difetto nel prospettare la portata dell'armonismo. Mentre non mancano coloro che dissimulano di sottovalutare l'importanza dei mutamenti economici che potranno avere determinati dal Mercato Comune vi è chi, sollecitato dall'entusiasmo e dalla difficoltà verso gli sviluppi europei, li inclina a compiere l'errore opposto: indulgere verso una visione utopistica, o fumosa, di previsioni catastrofiche. E' opportuno pertanto precisare che l'area degli scambi su cui s'innestolerà il Mercato Comune costituisce attualmente solo una quota relativamente limitata del commercio con l'estero dei sei Paesi partecipanti. Sul totale delle esportazioni l'insieme è stato nel 1955 dell'ordine del 31 %, circa, mentre per le importazioni la percentuale era del 29 %. Tenendo conto anche degli scambi con i territori d'ultramar (dei paesi della Comunità) l'insieme risulta pari, rispettivamente, al 41 % per le esportazioni ed al 37,5 % per le importazioni. Nello stesso anno il deficit della bilancia commerciale complessiva dei sei Paesi della Comunità con il resto del mondo (T.O.M. escluso) ha superato i 2 miliardi di dollari.

E' da notare, per inciso, che degli Stati membri il nostro è quello nel cui commercio entra minore l'insieme dell'interambio con i Paesi della Comunità. Nel 1955 le forniture ai Paesi destinati a far parte del Mercato Comune (compresi i loro territori d'ultramare) hanno rappresentato solo il 26,2 % delle nostre esportazioni. Circa per il 34 % il nostro commercio con l'estero è orientato verso Paesi terzi. Sul quadro degli scambi tra i Paesi della Comunità la nostra quota è stata solo del 12 % per le esportazioni e dell'11,5 % per le importazioni. La nostra partecipazione al valore complessivo del commercio entra tra i sei Paesi può considerarsi quindi inferiore a un decimo.

I dati che abbiamo voluto citare sulla struttura del commercio con l'estero degli Stati membri della futura Comunità meritano indubbiamente di essere tenuti presenti. Essi pongono in rilievo il grado di dipendenza dell'economia dei sei Paesi, degli scambi con il resto del mondo, dovendo la differenza costante al riguardo esistente rispetto ad altri grandi mercati, come quello degli Stati Uniti e dell'U.R.S.S., caratterizzarsi da una notevole approssimazione all'auto-sufficienza. Di ciò la Comunità dovrebbe indubbiamente tener conto nei rapporti commerciali con i Paesi terzi.

Non si può tuttavia basarsi sull'attuale proporzionalità tra il valore dell'intercambio commerciale tra i sei Paesi ed il totale delle loro operazioni commerciali con l'estero per minimare l'importanza del Mercato Comune. Si deb-

STRUTTURA GEOGRAFICA DEL COMMERCIO ESTERO DELLA COMUNITÀ

Ripartizione, secondo la destinazione, delle esportazioni dei sei Paesi della Comunità nel 1955.

(in percentuali delle esportazioni complessive)

AREA DI DESTINAZIONE	PAESI EUROPEI				
	ITALIA (MIL. DOLL.)	FRANCIA (MIL. DOLL.)	GERM. 1957.	FRANCIA	ITALIA (MIL. DOLL.)
Belgio e Lussemburgo ..	—	10,5	6,7	1,0	6,5
Paesi Bassi	100,1	17,0	9,6	3,0	1,5
Germania Occ.	11,1	17,0	—	10,1	11,4
Francia	10,0	1,0	1,0	—	0,0
Irlanda	1,7	1,0	0,0	0,0	—
Totale dei sei Paesi ..	11,1	36,5	16,5	14,1	18,0
Resto del mondo ..	11,2	69,5	11,0	73,0	78,5
Totale generale	22,3	106,0	27,5	87,1	96,5
T.O.M. (1)	0,0	1,0	1,7	0,0	0,0

Ripartizione, secondo la provenienza, delle importazioni dei sei Paesi della Comunità nel 1955.

(in percentuali delle importazioni complessive)

AREA DI PROVENIENZA	PAESI EUROPEI				
	ITALIA (MIL. DOLL.)	FRANCIA (MIL. DOLL.)	GERM. 1957.	FRANCIA	ITALIA (MIL. DOLL.)
Belgio e Lussemburgo ..	—	18,1	5,7	1,1	6,5
Paesi Bassi	11,2	1,0	—	1,0	0,1
Germania Occ.	13,0	17,4	—	9,7	10,0
Francia	11,1	0,0	6,1	—	0,0
Irlanda	0,1	0,0	0,0	0,0	—
Totale dei sei Paesi ..	11,1	36,5	16,5	14,1	18,0
Resto del mondo ..	10,0	50,5	71,7	60,1	71,0
Totale generale	21,1	87,0	88,2	74,1	89,0
T.O.M. (1)	0,0	1,0	1,1	0,0	0,0

(1) T.O.M. = Territori d'ultramare dei sei Paesi della Comunità. Il residuo dell'auto-sufficienza solo ai territori africani.

Fonte: nostra elaborazione su dati tratti da «Direction of International Trade», N. 5, «Statistical papers», vol. VII.

ROMA, 25 marzo 1957. I rappresentanti del Belgio (da sinistra), Francia, Germania, Italia, Lussemburgo e Olanda, firmano il Trattato per il Mercato Comune Europeo.



hanno tenuto presenti i vari altri aspetti. Soprattutto ha ricordato che il Mercato Comune, oltre ad essere destinato ad imprimere un forte impulso al commercio dei sei Paesi in relazione appunto ai settori più concorrenziali dei loro scambi con l'estero, comporterà quasi certamente l'attuazione parallela di una zona di libero scambio in cui dovrebbe limitarsi l'adesione del Regno Unito alla nuova impresa europea. L'opinione pubblica del Regno Unito in questi ultimi tempi ha dimostrato di averne il pericolo di sottrarsi agli sviluppi dell'integrazione economica nel Continente. Nelle nostre pagine sono state analizzate al di là della Manica nei confronti del Mercato Comune e quindi senza i pregiudizi che rischiano per condizionare l'adesione alla zona di libero scambio con il sistema di a preferenze imperiali a cui costituisce il principale tratto concettivo del Commonwealth. Appena pochi dobbiamo rammentare che in a Piccola Europa a abbia deciso di dar vita al Mercato Comune senza subire l'impulso di tale impresa ad una definitiva rinascita delle risorse britanniche. Giustamente è stato detto, con una formula che incarna l'ottimismo dell'atteggiamento inglese, che il Regno Unito, rifiutato nel per sé ad unirsi, non mancherà di accostarsi ad una realtà. Di fronte ad una definitiva conferma della direzione della a Piccola Europa e di procedere alla formazione del Mercato Comune la logica degli interessi economici nell'opinione pubblica inglese non suggerisce capace di determinare una scelta in relazione alla quale il resto dell'Europa, naturalmente a questo punto nel Continente, ha ancora influenza. E' incontestabile che con la creazione della zona di libero scambio avremmo un mercato di dimensioni comparabili con quello delle due maggiori potenze economiche del mondo, l'Inghilterra nel paese le condizioni sociali l'Europa occidentale — destinata altrimenti, col prevalere delle attuali decisioni, a vivere e rapida decadenza — possa affrontare con buone prospettive i mutamenti rivoluzionari che nell'economia mondiale si avranno sotto il ritmo incombente di sviluppi tecnologici che postuma il superamento delle strutture nazionali e le loro frizioni in grandi spazi economici.

Nel valutare l'importanza della nuova tappa dell'integrazione economica europea va sottolineato anche che questa prova è iniziata in circostanze che consentirebbero non escludere la possibilità di un movimento in senso di ritorno isolazionista. Il recente successo nelle votazioni antieuropeistiche dovrebbe considerarsi anzi il preludio di una battaglia che a non lontana scadenza avrebbe come forza in comunità politica, rendendo indispensabile per una effettiva unificazione delle economie degli Stati partecipanti.

Si dovrebbe pensare invece di essere realismo se si sostanzialmente i fondamentali ostacoli da superare, ostacoli che potrebbero guadagnare tempo in strada il processo di integrazione economica. Il consenso dei Governi per l'impresa è stato ottenuto in una situazione favorevole sotto ogni aspetto. Un soddisfacimento della congiuntura che contrappone un clima di relativa possibilità alla pressione delle istanze protezionistiche, le necessità per la Francia di trovare un diversivo ai pesanti sviluppi della sua politica coloniale, l'inesistente esistenza dell'appello europeo implicito nel drammatico avvenimento di Varsavia e Budapest e in finiscono sospeso consapevolezza del ruolo vitale che nella politica mondiale potrebbe svolgere una Comunità europea, hanno tutti insieme concorso a far guadagnare il primo round o del rilancio europeo.

Non possiamo però illuderci che le vicissitudini continueranno a smuovere l'opera di unificazione. Anche se non dovessero subentrare prima della ratifica del Trattato elementi atti a ricompiere materialmente le loro contrizioni, almeno ne fare i conti, poi, con le difficoltà implicite nella struttura propria delle quali, in conseguenza di una serie di compromessi, si dovrà fondere la costruzione della Comunità economica europea.

Dai luoghi e complessi misconoscimenti attraverso i quali è stata raggiunta l'accordo intergovernativo si nota infatti un'organizzazione farraginosa, non equilibrata nelle sue parti ed estremamente debole. Dove, per la procedura di formazione del Mercato Comune, è stato scelto il principio dell'unanimità, prevenzioni e salvaguardie di ogni genere ne ritarderanno

L'IMPORTANZA DI CIASCUN PAESE MEMBRO NEL COMPLESSO DEGLI SCAMBI CON L'ESTERNO DEI SEI PAESI						
Percentuali delle esportazioni di ciascun Paese membro sulle esportazioni complessive dei sei Paesi della Comunità.						
PAESI ESPORTATORI	FRANCIA	GERMANIA OCC.	ITALIA	PAESI BASSI	GRAN BRETAGNA	TOTALE DEI SEI PAESI
Paesi della Comunità	11,9	18,5	11,1	10,7	11,7	54,9
Resto del mondo	11,7	18,5	11,1	10,7	11,7	54,9
Paesi del mondo (esclusi i T O O E)	11,9	18,5	11,1	10,7	11,7	54,9
Totale del mondo	11,7	18,5	11,1	10,7	11,7	54,9

Percentuali delle importazioni di ciascun Paese membro sulle importazioni complessive dei sei Paesi della Comunità.

PAESI IMPORTATORI	FRANCIA	GERMANIA OCC.	ITALIA	PAESI BASSI	GRAN BRETAGNA	TOTALE DEI SEI PAESI
Paesi della Comunità	11,9	18,5	11,1	10,7	11,7	54,9
Resto del mondo	11,7	18,5	11,1	10,7	11,7	54,9
Paesi del mondo (esclusi i T O O E)	11,9	18,5	11,1	10,7	11,7	54,9
Totale del mondo	11,7	18,5	11,1	10,7	11,7	54,9

(1) T O O E = Trattato d'Unione dei sei Paesi della Comunità. I relativi dati si riferiscono solo ai territori aderenti.

Fonte: nostra elaborazione su dati tratti da «Direction of International Trade», N. 7, «Statistical papers», vol. 511.

non l'applicazione. Per tutte le questioni più delicate ci si è limitati alla formulazione di principi, rinviando la definizione degli impegni a trattative successive.

Per il momento gli impegni concreti che gli Stati partecipanti manterranno con il sistema del Trattato appaiono in prevalenza rinviabili nei limiti di un'azione delegata. Per il resto non si è andati molto al di là di una mera limitazione di linee intenzioni. Ciò contribuirebbe a rendere irrilevante il sistema in cui si dovrebbe costruire il Mercato Comune. Già per questo riguarda la liberalizzazione degli scambi attuata attraverso l'OTTE si è potuto constatare in quel momento i progetti piuttosto condizionati dal grado di armonizzazione degli interessi economici dei Paesi membri dell'organizzazione. A maggior ragione tale condizionamento sembrerebbe in un'era più recente come quella del Mercato Comune, in cui più necessariamente l'Europa che l'attuale disomogenea della politica finanziaria di uno degli Stati partecipanti da quella degli altri Stati membri può servire come situazione complessiva della Comunità. Gli stessi effetti della soppressione delle tariffe doganali e dell'eliminazione dei contingenti potrebbero risultare in parte compensati. E' evidente infatti che, se uno Stato ridurrà verso l'esterno, con i suoi territori, di fronte al revenue della sua bilancia dei pagamenti, a limitare le importazioni e accresceranno le esportazioni, a meno che non voglia procedere ad una svalutazione della propria moneta. E' appunto la considerazione di una situazione del genere, che, come vedremo più avanti, si è dovuta concorre in d'ora, almeno in via provvisoria, un regime speciale, l'istituzione del Mercato Comune, per la Francia. Non senza pregiudicare per il Mercato Comune potrebbe essere una politica tendenzialmente deflazionistica di uno degli Stati membri.

RIPARTIZIONE, SECONDO LA DESTINAZIONE, DELLE ESPORTAZIONI DEI SEI PAESI DELLA COMUNITA' NEL 1965

(in milioni di dollari)

PAESI ESPORTATORI	FRANCIA	GERMANIA OCC.	ITALIA	PAESI BASSI	GRAN BRETAGNA	TOTALE DEI SEI PAESI
Belgio e Lussemburgo	—	111,5	101,5	100,5	11,5	325,0
Paesi Bassi	111,5	101,5	100,5	100,5	11,5	325,0
Germania Occidentale	101,5	101,5	100,5	100,5	11,5	325,0
Paesi	101,5	101,5	100,5	100,5	11,5	325,0
Italia	101,5	101,5	100,5	100,5	11,5	325,0
Totale dei sei Paesi	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0
Resto del mondo	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0
Totale generale	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0	325,0
T O O E	101,5	101,5	100,5	100,5	11,5	325,0
Resto del mondo (esclusi i T O O E)	101,5	101,5	100,5	100,5	11,5	325,0

(1) T O O E = Trattato d'Unione dei sei Paesi della Comunità. I relativi dati si riferiscono solo ai territori aderenti.

Fonte: nostra elaborazione su dati tratti da «Direction of International Trade», N. 7, «Statistical papers», vol. 511.

Non potrebbe infatti mettere in difficoltà la bilancia dei pagamenti di Paesi membri impegnati in una politica di pieno impiego, che si troverebbero costretti a scegliere tra un contenimento della loro espansione economica e il ripristino di limitazioni agli scambi.

II.

Carenza di poteri sovranazionali.

Il punto di maggior debolezza della nuova costruzione è rappresentato dai margini modestissimi lasciati alla possibilità di intervento di un potere sovranazionale. Contrariamente a quanto proposto nel progetto presentato dai ministri del Welfare in occasione della Conferenza di Mosca, non si avrà un organo sovranazionale responsabile per l'attuazione del Trattato sulla base di quanto convenuto per la CEECA.

La Commissione europea prevista dal Trattato avrà infatti prerogative di gran lunga inferiori a quelle dell'Alta Autorità e, in sostanza, sarà, almeno in un primo tempo, un organo tecnico per la preparazione del lavoro. A differenza della CEECA, il potere di decisione viene riservato quasi esclusivamente al Consiglio dei Ministri, che il più sovente, specie durante la prima fase del periodo di transizione, dovrà deliberare all'unanimità e non sarà pertanto sostanzialmente diverso dal Consiglio dei Ministri dell'OECE. A partire dalla seconda fase per un numero crescente di questioni potranno essere prese, dal Consiglio, decisioni a maggioranza qualificata. I membri del Consiglio voteranno potestà responsabilità soltanto di fronte ai rispettivi governi e parlamenti, delle decisioni prese in sede di Mercato Comune. La partecipazione della Commissione europea alle decisioni del Consiglio è prevista solo nella forma forma di una prerogativa per l'informazione delle autorità sulla quale deve pronunciarsi il Consiglio dei Ministri. Quest'organo, cioè, avrebbe il potere di avviare, o negare, una serie di questioni decise dalla Commissione. E' inoltre che si tratta di una concessione la cui importanza politica sembra destinata a risultare piuttosto modesta. La ripartizione di poteri tra Consiglio dei Ministri e Commissione è favorevole a quest'ultima solo in alcuni campi specifici. Al riguardo l'aspetto più notevole è rappresentato dalla competenza in tema di autorizzazioni per l'espansione delle domande di sovanzigazione. Tuttavia il Consiglio dei Ministri potrà modificare o revocare le decisioni prese in questo campo dalla Commissione, l'Altissima direttiva lungo la quale potrà estendere l'attività di quest'organo è limitata dall'obbligo per l'informazione di certe disposizioni legislative o amministrative degli Stati membri che determinano « i disordini » del mercato e che deve essere approvata dall'Alta Autorità. Esigono come invece la possibilità attribuita alla Commissione di infliggere sui Paesi membri per un contenzioso degli indiziati seguiti dai rispettivi governi nel campo finanziario e tributario. Nel complesso si può dire che, mancando un effettivo potere sovranazionale, gli sviluppi dell'integrazione economica europea, nonostante le disposizioni previste per andare in parte automatiche il sistema di realizzazione del Mercato Comune, risulteranno affidati sostanzialmente al caso ed alla buona volontà delle parti, per l'evacuazione dell'obbligo ordinato sarà sottoposto dall'assunzione della responsabilità a qualche cosa prima — ed è inevitabile che, in un periodo di transizione che potrà raggiungere i tre limiti, sopravverranno tra di loro più o meno accidentali — il Mercato Comune sarà da ogni parte designato come campo espiatorio delle difficoltà, si verbererà l'espansione delle domande di sovanzigazione e si manovereranno tutti gli strumenti disponibili (disposizioni monetarie e misure finanziarie di vario genere) per lenire le produzioni nazionali. La carenza dell'effettiva autorità sovranazionale rende inoltre ancora la possibilità di contribuire la presenza di ostacoli nazionali e delle intese che essi tendono a realizzare tra loro sul piano internazionale.

Analoghi ai principi cui si è ispirati per quanto riguarda la funzione esecutiva è l'impostazione data dal Trattato all'Assemblea della Comunità, che, oltre a funzionare anche per l'informazione, si identificherà con quella della CEECA. L'Assemblea, i cui membri sarebbero per un terzo o nominati dai parlamenti nazionali dei singoli Paesi membri, svolgerebbe gli suggerimenti al Consiglio dei Ministri e potrà, sulla base di una maggioranza qualificata (per i due terzi, procedere ad un voto di censura nei confronti della Commissione europea, che si è in tal caso dovrà dimettersi collettivamente. E' sembra evidente che questo voto avrà un valore puramente formale. Poiché, come abbiamo visto, la quasi totalità delle decisioni è di competenza del Consiglio dei Ministri, la Comunità, se non verrà circondata al ristretto campo delle questioni di competenza della Commissione europea (e ciò è alquanto improbabile), risulterà diretta ad un organo che non avrà alcuna parte del suo non avrà alcuna responsabilità. Questa situazione paradossale potrebbe suggerire un commento con un'anima in vigore dell'Alta Corte reale di Francia, era, cioè, il Difesa comunitaria qualche maniera, i suoi precetti, non erano autorizzati ad applicare la potestà direttamente all'organo persona del superiore, ed infine che non aveva amministrato con gli dei di fronte al suo dei giovani universitari che venivano all'Università di Parigi del suo. Tale sistema sembra discutibile efficace anche. Ma è molto difficile, nella nostra versione al suo stato al quale l'Alta Corte della Com-

nità europea, possa avere uguale valore nei confronti del Consiglio dei Ministri.

Anche quest'aspetto del potere dell'Assemblea costituisce una delle sue maggiori incongruenze, contrapposti al conflitto tra queste conclusioni che ha accompagnato la preparazione del Trattato, incongruenze che non debbono considerarsi soltanto come ostacoli di una battaglia politica, ma anche come premesse di ulteriori sviluppi in funzione della pressione che saranno o non esercitate la forte compatibilità nella nuova organizzazione. Significativo al riguardo è pure il fatto che il Trattato non, all'infinito, che verrà creato dal parlamento nazionale il compito di decidere delle proposte per mantenere l'evacuazione di certe norme sulla base del trattato ma anche. Qualora si volesse a realizzare tale obiettivo il modo dell'Assemblea non sembrerebbe infatti di essere considerevolmente.

E' probabilmente opportuno ricordare i motivi politici che non hanno reso possibile dare al sistema una maggiore autonomia rispetto ai governi e ai parlamenti nazionali, come sarebbe stata necessaria se, anche prevedendo completamente da soluzioni federalistiche, si avesse voluto almeno una ragione funzionale. Certe resistenze al Mercato Comune sembravano infatti talora intervenire dietro il pretesto periodo di un contenimento della sovranità nazionale. Per più giustificata avrebbe dovuto considerarsi una preoccupazione opposta. La sopravvivenza della CEECA dimostra infatti chiaramente che un organo sovranazionale, anche quando non istituzionalmente dotato di importanti prerogative, tende — in misura di una alquanto in qualche maniera — a far parte di fatto politica che siano viceversa e rischiosamente imporre soffocare per l'attuazione dell'ordinamento stabilito — ad escludere, anziché, professionalmente ad un più o meno temporaneo adattamento di competenze e facoltà. Pertanto si avrebbe dovuto almeno porsi il problema di trovare soluzioni che a rafforzare concretamente la sfera di competenza di un potere sovranazionale. Il timore di una ripartizione delle tre parti sorte durante dal parlamento francese alla CEECA ha però prevalso su ogni altra considerazione, consigliando di affidare il più possibile la carica esecutiva del Mercato Comune, anche a costo di rendere più ardua ed incerta la navigazione sulla rotta dell'espansione economica europea. Tra la prospettiva di una mancata ratifica del Trattato e i rischi di una continua sfiducia della nuova organizzazione per il complesso impatti della ricerca di una base di accordo si è scelta la seconda via.

III.

La procedura per la realizzazione dell'Unione doganale.

La tendenza a temperare il più possibile gli impegni del Trattato, specialmente in relazione alle previsioni finanziarie, ha indotto considerevolmente sui tempi oltre che sulle regole di attuazione dell'Unione doganale. Il periodo di transizione risulterà in effetti sostanzialmente allungato rispetto alle proposte originarie. Stabilite in linea di principio in dodici anni, ripartiti in tre tempi quinquennali, esso potrà essere prolungato fino a 15 anni. Al termine del primo quinquennio il passaggio alla seconda tappa si autorizza all'accordo tra le parti del Consiglio dei Ministri che siano stati effettivamente realizzati gli obiettivi fissati. Poiché si richiederà una decisione unanime per iniziare il secondo periodo basterà l'opposizione di uno solo degli Stati membri per ottenere la proroga di un anno. Altrimenti potrà avvenire al termine del quinto anno. Solo dopo il sesto anno il Consiglio dei Ministri potrà prendere una decisione a maggioranza qualificata circa il passaggio alla seconda tappa. Tuttavia la minoranza avrà la possibilità di far rinviare all'indietro di un organo internazionale. Anche la seconda e la terza tappa potranno essere prolungate, poiché, come già detto sopra, non sono superati il limite dei 15 anni.

Una prima riduzione del 10-15 dovrebbe essere applicata, un anno dopo l'entrata in vigore del Trattato, a tutti i dazi doganali applicabili agli scambi tra i Paesi membri. Successivamente, a 15 anni di intervallo, si dovrebbero attuare due riduzioni dell'ordine del 10-15 ciascuna. In media, se la prima tappa non verrà prolungata, le riduzioni dovrebbero pertanto avere un ritmo dell'8-9 all'anno circa. E' da precisare però che per i ridotti successi al primo termine seguito un metodo diretto, inteso a lavorare ai governi un ampio margine di discrezionalità. L'impiego ad effettuare una riduzione del 10-15 riguarderà il complesso delle posizioni tariffarie. Resterà così che la media dei dazi raggiunga quota percentuale (11). I governi degli Stati membri avranno così, entro certi limiti, la possibilità di mantenere il ritmo delle riduzioni tariffarie che, comunque, dovrebbero essere non meno del 5-6 per singolo prodotto.

Gli Stati membri dovranno comunque fare in modo che la riduzione applicata ai dazi doganali su ciascun prodotto raggiunga almeno il 10-15 del livello di base alla fine della prima tappa ed almeno il 10-15 alla fine della seconda.

Certi sostanzialmente analoghi verrebbero seguiti nella seconda tappa. Per la terza tappa invece il ritmo delle riduzioni sarebbe fissato dal Consiglio

(1) L'Alta Corte della procedura appare così allentamente accorciata rispetto al progetto degli autori che propugna che la media del 10-15 doveva riferirsi non al complesso dei dazi proprii, ma a ciascuna delle varie categorie nei quali sono determinati criteri andrebbe stati raggiunti i dazi stessi.

Indici della produzione delle industrie trasformatrici dei metalli nel sei Paesi della Comunità.

(Base 1952 = 100)

ANNO	ITALIA (1953 = 100)	FRANCIA	GERMANIA	PAESI BASSI	GRAN BRETAGNA	IRLANDA
1952	100	100	100	100	100	100
1953	107	97	92	102	110	99
1954	108	97	93	111	109	102
1955	110	97	93	112	110	102
1956	111	97	93	112	110	102
1957	112	97	93	112	110	102
1958	113	97	93	112	110	102
1959	114	97	93	112	110	102
1960	115	97	93	112	110	102
1961	116	97	93	112	110	102
1962	117	97	93	112	110	102
1963	118	97	93	112	110	102
1964	119	97	93	112	110	102
1965	120	97	93	112	110	102

Fonte: Statistica CECA.

dei Ministri non destina a maggioranza qualificata. E' previsto che la Commissione Europea possa invitare uno Stato a ridurre poi rapidamente le proprie tariffe in la situazione le permette.

Per quanto riguarda le restrizioni quantitative il Trattato stabilisce che entro un anno dalla ratifica tutti i contingenti stabiliti da ciascuno Stato membro per la importazione dagli altri Paesi della Comunità, vengono trasferiti in contingenti globali. A cominciare della stessa data i contingenti globali dei stabiliti dovranno essere ampliati annualmente almeno del 20 % in media. Per i singoli prodotti l'ampliamento non potrà comunque essere minore del 10 %. Gli aumenti complementari potranno così essere regolati liberamente dai governi degli Stati membri, evitando però intese che si dolano essere tutti i contingenti dovranno essere posti almeno ad un quinto della produzione nazionale di ciascun Paese membro. Per ogni prodotto non fissato un contingente con un contingente che non potrà essere inferiore al 3 % della produzione nazionale alla fine del primo anno.

Un problema particolare si è presentato per quanto riguarda i settori per i quali le restrizioni quantitative delle importazioni avevano una attinenza a contingenti, ma, ad opera di un comitato d'esperti. E' inteso che in queste cose non poteva applicarsi il principio di un ampliamento automatico. Ci si è limitati pertanto a stabilire giuridicamente che gli Stati membri dovranno progressivamente trasformare gli indici di tali esportazioni in modo che alla fine del periodo di transizione siano ridotti almeno qualsiasi discriminazione, in funzione delle nazioni, nelle condizioni di appropinquamento e di blocco.

In conformità ai principi che costituiscono un'Unione doganale si addiverà alla determinazione di una tariffa comune nei confronti dei Paesi terzi. Questo problema ha dato luogo ad un vivace contrasto di tendenza. In una parte si proponevano riferirsi ad stabilire una tariffa abbastanza elevata, affermando che ciò avrebbe favorito marginali più ampi per una negoziazione sulla base di contrattazione con i Paesi terzi. Per contro i sostenitori della tesi opposta puntavano in rilievo che il pericolo di pregiudicare con una politica protezionistica verso l'esterno i vantaggi dell'integrazione del Mercato Comune, sia il danno specifico che da una tariffa comune sarebbe derivata a quelli tra i Paesi del Mercato Comune nel cui commercio estero più alta è la percentuale degli scambi con Paesi terzi. Questa seconda tendenza era rappresentata essenzialmente dal gruppo dei Paesi del Benelux, mentre per la seconda proteggevano la Francia e — per quanto ciò possa apparire qualcosa di nuovo, dato che, come abbiamo visto, il nostro Paese è quello che ha una più alta percentuale del proprio commercio estero costituito da scambi con Paesi terzi — l'Italia.

Come per ogni altra questione si è creata una via di mezzo.

E' stato stabilito, naturalmente, il principio generale secondo cui i dati storici devono essere calcolati sulla media dei dati dei singoli Paesi. Questa base sono stati accettati, come per gli scambi tra i Paesi della Comunità, i dazi applicati al 1° gennaio 1957. Per quanto riguarda l'Italia, però, sono stati accettati i dati convenzionali o in uso, senza tener conto della riduzione temporanea del 10 %.

La media dei dati verrà effettuata all'inizio di ciascuna delle seguenti grandi categorie merceologiche: a) materie prime; b) prodotti semilavorati; c) prodotti chimici inorganici; d) prodotti organici; materie plastiche, coloranti; e) restanti prodotti.

L'applicazione senza eccezioni della media aritmetica avrebbe potuto avere come conseguenza una tariffa comune più elevata di quella stabilita dalla regola del 1957, in modo che la tariffa comune di un'unione doganale deve essere determinata in modo che le somme dei dazi originari non rappresentino, nel valore delle importazioni dell'unione, una percentuale più elevata della somma dei dazi stabiliti precedentemente dagli Stati. Per ciascuna delle categorie sopraelencate, all'esclusione dell'Italia, è stato pertanto fissato un pignolo tariffario che verrà sostituito alla media dei dati quando con dovute cautele supererà a detto livello. Per le materie prime il dazio massimo è stato concordato nella misura del 3 %, mentre per i semilavorati sarà pari al 10 %.

Nonostante tutto sembra le posizioni tariffarie sottostate all'applicazione della regola generale. Sono state infatti stabilite due linee generali, una delle quali (la linea « F ») riguarda le voci per le quali i dazi della tariffa doganale per le importazioni da Paesi terzi non erano basati di comune accordo di

una media (la linea « G »), che doveva le voci per le quali i dazi dovranno essere stabiliti attraverso negoziati tra gli Stati membri.

Nella linea « F » sono compresi sei prodotti per i quali si è voluto stabilire una tariffa più elevata di quella risultante dalla media aritmetica, sia prodotti per i quali è stato ritenuto opportuno consentire la franchigia doganale o fissare una bassa tariffa. Nella prima categoria troviamo la carne (con una tariffa dell'80 %), il miele (20 %), vari tipi di frutta (con tariffe dal 15 % al 25 %), prodotti tropicali, come le banane (20 %), il caffè verde (10 %) ecc. Nella seconda categoria figurano esclusivamente materie prime, come il rame, i minerali, i prodotti, le pelli grezze, il lino grezzo, il cotone, la lana, le saponi, le stoffe, il cane e le sue leghe, il nickel, nonché in franchigia doganale, o come per il carbone (per il quale la tariffa rimane pari del 5 %).

Nella linea « G » compaiono i diamanti, i prodotti di cuoio, gli oli vegetali, i grassi animali, l'aceto etilico, il sapone, la paraffina, i cereali, i minerali, la gomma sintetica, la seta grezza, e, per quanto riguarda l'industria meccanica, i motori per automobili, aerei e navi, i propulsori a reazione, i velivoli, le macchine utensili.

Tra poi prodotti che ciascuno Stato potrà aggiungere altri prodotti (la lista « I ») nel limiti del 2 % del valore complessivo delle importazioni da esso effettuate da Paesi terzi durante il 1956.

Come si può rilevare, per diverse produzioni che attualmente figurano in Italia di una protezione doganale particolarmente elevata è stato accordato un trattamento privilegiato nella elaborazione della tariffa comune. Per conciliare l'eventuale indirizzo protezionistico che la tariffa comune viene ad assumere nei confronti di determinate produzioni con le intese di tutti Stati contrari ad un abbassamento, da cui risulterebbe troppo oneroso, delle loro fonti di approvvigionamento si è stabilito che la Commissione europea possa autorizzare uno Stato membro a sospendere in tutto o in parte per certi prodotti il principio dei dazi doganali appena questi siano considerati sufficienti, i dazi ridotti o la franchigia, inoltre per qualsiasi prodotto ogni Stato potrà essere autorizzato a ritirare, per un tempo limitato, l'applicazione dei propri dazi alla tariffa comune.

La tariffa doganale estera dovrebbe entrare in funzione progressivamente con una riduzione del 30 %, al termine di ciascuna tappa del periodo di transizione, della quale entrerà tra la tariffa nazionale e quella comune.

Le regole generali per l'attuazione dell'Unione doganale trovano la loro più importante limitazione nella procedura prevista per le domande di riduzione. Ogni Stato membro potrà infatti ritenere indispensabile a misure tariffarie ad ai istituzioni dei contingenti per far fronte a gravi difficoltà nella bilancia dei pagamenti. Il provvedimento così adottato dovranno essere sottoposti a ratifica del Consiglio dei Ministri, il quale si pronuncerà a maggioranza qualificata circa il mantenimento, la soppressione o la modificazione delle misure prese dal governo in questione. Solo quando non vi sia motivo di opposizione l'applicazione delle domande di riduzione dovrà essere previamente autorizzata dalla Commissione Europea. E' probabile che, almeno in molti casi, i governi, quando riterranno conveniente ricorrere a dette domande, saranno portati a prendere decisioni unilaterali, adducendo il pericolo di aumento di spesa, allo scopo di evitare un'ulteriore comparsa che in pratica non raramente potrà essere accumulata dal governo o dal Consiglio dei Ministri. Evidentemente infatti — e lo regimi sono inteso — quell'organo avrebbe accettato la responsabilità di una clamorosa confusione della divisione di uno Stato membro i cui dazi potrebbero di conseguenza con il governo interessato la parziale revisione delle misure prese. Il ricorso alla domanda di riduzione è previsto anche nel caso di difficoltà gravi e persistenti di un settore dell'attività economica o nella possibilità di pregiudicare l'attuazione di equilibri economici regionali. Competente per decidere di tali misure sarà la Commissione Europea, la quale stabilirà pure condizioni e modalità per la loro attuazione.

Va infine notato che un regime speciale è contemplato dal Trattato per la Francia, autorizzata a conservare, fino a quando la sua bilancia dei pagamenti non avrà raggiunto un equilibrio normale e finché le sue riserve valutarie non saranno sufficienti, le provvidenze attualmente in vigore a favore delle esportazioni e il sistema delle zone speciali sulle importazioni. Il

Ripartizione della produzione e dell'occupazione nell'industria nei sei Paesi della Comunità.

PAESI	PRODOTTO		INDICAZIONE	
	INDICAZIONE	%	INDICAZIONE	%
Italia	1.1	4.4	1.1	4.4
Francia	1.1	4.4	1.1	4.4
Germania	1.1	4.4	1.1	4.4
Paesi Bassi	1.1	4.4	1.1	4.4
Gran Bretagna	1.1	4.4	1.1	4.4
Irlanda	1.1	4.4	1.1	4.4
Comunità	1.1	4.4	1.1	4.4

trattamento privilegiato previsto per questo Paese giunge fino a contemplare la libertà di stabilire, da per sé, tariffe e sussidi con i cui organi della Comunità, ancor meno delle importazioni dei prodotti agricoli. Spetta al Consiglio dei Ministri decidere, su proposta della Commissione Europea, la soppressione di tale regime. Tuttavia la Francia è riuscita ad ottenere che, in caso di divergenza circa il raggiungimento di un «livello soddisfacente» delle risorse vitivinicole, le sia possibile appellarsi ad un arbitrato.

IV.

Liberoporti di una politica della Comunità.

Accanto alle disposizioni per l'Unione doganale si possono trovare nel Trattato alcuni principi generali di una politica della Comunità economica europea. Purtroppo però l'attuazione di tali principi non trova per il momento la necessaria base di consenso tra i governi dell'Unione. L'«Aspettativa» posta dai dispostivi del Trattato è destinata alle norme relative alla concorrenza, raggruppate in due categorie, di cui la prima concernente le imprese e l'altra gli aiuti concessi dagli Stati. Analizzata senza stabilire il divieto per le imprese di seguire pratiche discriminatorie di qualunque forma (dalle imprese private, diversi termini di consegna, differenze qualitative, ecc.). Questa proibizione mira soprattutto a impedire che le imprese traggano dalla loro situazione o condizioni differenti secondo le loro nazionalità o il luogo di residenza. Pertanto sono proibite le intese, i cartelli e tutte le pratiche che abbiano come scopo o come conseguenza una violazione della concorrenza, imponendo in modo diretto od indiretto i prezzi di acquisto o di vendita, controllando il volume della produzione o i prezzi di mercato.

In un primo tempo l'elaborazione e l'applicazione di questi principi spettavano agli Stati membri. La Commissione Europea si limitava a indicare i casi in cui essi sottoposti e a formulare le sue conclusioni sui comportamenti degli organi nazionali. Tal'è più, in certi circostanze, potrà appellarsi all'opinione pubblica rendendo note le intenzioni con un rapporto ufficiale.

Entro un termine di tre anni dall'entrata in vigore del Trattato la Commissione dovrà sottoporre al Consiglio dei Ministri un progetto di regolamentazione della concorrenza sulla base dei principi fissati dal Trattato. E' da notare che una delle istanze fondamentali sollevate da certi settori politici nei confronti del Mercato Comune riguarda appunto la formulazione di una legislazione antimonopolistica europea, considerata una condizione indispensabile per l'attuazione la tendenza — che altrimenti avrebbe libero gioco — delle formazioni monopolistiche nazionali ad estendersi su scala europea. Già è stato fatto presente però che, anche se si pervertisse all'abbassamento di un sistematico complesso di disposizioni antimonopolistiche, l'effettiva applicazione di queste ultime dovrebbe una grave limitazione nella debolezza strutturale dell'economia che dovrebbe vigilare sul rispetto delle norme stabilite per la disciplina della concorrenza nella Comunità.

Anche gli complessi sono i problemi inerenti alla rimozione degli interventi discriminatori statali. In linea di massima sono vietati dal Trattato tutti gli aiuti statali che ledano la concorrenza negli scambi tra Paesi membri facendosi anche imprese a certe produzioni. Questa disposizione non si applica agli aiuti a carattere sociale concessi a singoli consumatori o gruppi per far fronte ai danni causati da calamità naturali nonché alle misure destinate a favorire l'accesso di quei territori della Repubblica federale germanica che sono gravemente colpiti dalla divisione di quel Paese. Sono permessi inoltre i sussidi dell'Unione e dei trasporti. Il Trattato prevede espressamente che i disegni possono essere considerati per almeno altre categorie di aiuti. Anche di tali disegni possono considerarsi permessi riguardanti gli aiuti della Comunità. Si tratta delle situazioni contemplabili rispettivamente per la produzione diretta a favorire lo sviluppo economico di regioni depresse o per gli aiuti destinati a promuovere la realizzazione di progetti di comune interesse. Maggiori perplessità, per l'ampio campo che lascia agli aiuti, suscita la dote prevista per gli aiuti destinati a facilitare lo sviluppo di certe attività, e di certe regioni considerate, quando mai non abbiano le condizioni degli scambi in una misura contraria all'interesse comune. E' altrettanto indicativo che la generale formulazione di quest'ultima dote può fornire un'increscevole materia di controversia. Presumibilmente ogni Stato vorrebbe di appellarsi ad una per conservare determinate forme di assistenza.

In linea di principio spettano alla Commissione Europea controllare i regimi di aiuti degli Stati membri e decidere quando essi siano compatibili con il Mercato Comune. Se uno Stato non si conforma ad una decisione presa in questo campo dalla Commissione, quest'ultima a qualsiasi altro Stato interessato possono rivolgersi alla Corte di Giustizia. Non si sembra, però, di essere troppo pressanti prevedendo che in pratica la soluzione dei problemi relativi che si presentassero sarà affidata a negoziati fra le parti interessate, anche se si comprendono tali ragioni apparsi per l'arbitrio, piuttosto formale, di una decisione della Commissione Europea.

Si aggiunge che, su proposta della Commissione, il Consiglio dei Ministri potrà stabilire, a maggioranza qualificata, altre categorie di aiuti per le quali sia da revocare una dote in diritto in questione.

Oltre che da forme esplicite di discriminazione e dagli interventi diretti a favorire certe imprese e prodotti le distorsioni possono derivare anche da altre disposizioni di ordine legislativo o amministrativo. E' questo un aspetto al cui centro posto l'aver il rapporto del Consiglio intergovernativo creato dalla Conferenza di Mosca, industriale, tra le cause di distorsione, le differenze nei sistemi fiscali, nei regimi di finanziamento della ricerca sociale, in certe regolamentazioni dei prezzi, nei salari e negli orari di lavoro, nelle politiche di credito.

Le disposizioni al riguardo stabilite dal Trattato non sono affette categoriche, fissate per alcuni aspetti dell'armonizzazione sociale (pagamenti tra salari maschili e femminili e uniformità di regimi per la rimborsazione delle cure sanitarie) e per i compensi pagati, che gli Stati membri sono impegnati a mantenere entro la fine della prima tappa.

La Commissione Europea dovrà esaminare, in collegamento con le industrie interessate o con i governi, le distorsioni esistenti e, quando accerti che talune di esse abbiano effettivamente una seria influenza sulle condizioni della concorrenza, potrà presentare al Consiglio dei Ministri proposte circa le misure da prendere. Secondo il concetto espresso tali proposte, per diventare vincenti nei confronti degli Stati membri, dovranno durante la prima tappa essere approvate all'unanimità dal Consiglio dei Ministri. Successivamente esse potranno essere adottate sulla base di una maggioranza qualificata. Quando la Commissione non riesce a far approvare le proposte per una correzione delle cause di distorsione, una potrà appellarsi allo Stato o agli Stati danneggiati al tentativo di ottenere la revoca di tale legge.

Un'altra questione che si presenta è un'altra volta, l'armonizzazione dei molteplici aspetti della legislazione nazionale, sconvolti di indurire in misura sensibile sulle condizioni della concorrenza si presenta estremamente diretta (2). Si può sperare che in parte l'adattamento reciproco delle legislazioni avvenga in modo sufficientemente spontaneo come risultato stesso del Mercato Comune, delle forze economiche che sono messe in movimento e dei suggerimenti offerti che si sviluppino tra gli economisti. Occorre però tenere ben presente che una norme speciale per l'armonizzazione progressiva delle norme di legge e delle disposizioni amministrative in materia fiscale, sociale e creditizia costituisce una delle condizioni fondamentali per la realizzazione ed il consolidamento della Comunità economica europea.

V.

Tra le disposizioni del Trattato nelle quali si possono trovare forme esplicite e parziali di una politica economica europea merita di essere citate le norme relative ai trasporti, per i quali è prevista, oltre all'armonizzazione delle discriminazioni, un coordinamento degli organi degli Stati membri (tra la realizzazione, tra l'altro, di investimenti comuni di iniziative di interesse europeo). L'istituzione di un Comitato monetario a carattere consultivo per il coordinamento della politica monetaria; il potere attribuito al Consiglio dei Ministri di accettare ad uno Stato membro la cui bilancia dei pagamenti venga a trovarsi in una situazione particolarmente grave, misure di o per, senza ricorrere a tali misure, concessione di credito, e, durante il periodo di transizione, speciali soluzioni dei diritti doganali e allargamento di contingenti per sviluppare le importazioni provenienti dal Paese in difficoltà. Particolarmente interessante è l'impegno per la creazione di una Banca europea per gli investimenti, che sono previste fra le loro, dovrebbe essere ad una struttura armonica ed equilibrata del Mercato Comune, contribuendo, con prestiti e garanzie, alla valorizzazione delle regioni sottosviluppate, alla modernizzazione e rinnovamento di imprese anche alla realizzazione di progetti comuni. L'istituzione sarà retta da un consiglio di gestione di dodici membri, indipendenti dai governi e nominati dal Consiglio dei Ministri. Non sarà dotato di un capitale considerabile (circa un miliardo di dollari), alla cui amministrazione dovrebbe contribuire la Germania e la Francia con 300 milioni di dollari ciascuno, l'Italia con 240 milioni, il Belgio con 240 milioni, i Paesi Bassi con 75 milioni ognuno e il Lussemburgo con 2 milioni.

Merita infine di essere segnalate anche le disposizioni concernenti il problema della politica commerciale con i Paesi terzi. Durante il periodo di transizione gli Stati membri dovranno procedere al coordinamento degli indirizzi degli organi degli Stati con i Paesi terzi, mirando a creare le condizioni per l'adozione, dopo la conclusione di detto periodo, di una politica comune del commercio estero.

VI.

L'agricoltura.

Una degli aspetti più diversi del Trattato è rappresentato dalla limitazione prevista per la circolazione dei prodotti agricoli nel Mercato Comune. Non vi è bisogno di sottolineare che quando più ampia è l'area di applicazione tanto maggiori sono le possibilità di compensazione, nell'ambito delle singole economie nazionali e regionali, degli squilibri derivanti in specifici

(2) Per questo riguardo esplicitamente le disposizioni finali il che, tenuto conto del Trattato, costituisce la particolare difficoltà di un coordinamento in questo campo, anteriori sistemi e richiesti per le importazioni - diritti compensatori per le importazioni, si limita, predile, di quanto indispensabile per correggere la diversa incidenza delle imposte dirette nei Paesi membri tra i quali avviene la scambio.

attenti dell'istituzione del Mercato Comune e, di conseguenza, migliori sono le prospettive di consolidamento dell'integrazione europea e di espansione dell'economia comunitaria.

E' allora da tener presente che l'agricoltura è tra i settori in cui la specializzazione produttiva e l'efficienza degli sbocchi possono raggiungere infinite volte il livello di vita dei produttori che dei consumatori. Purtroppo, come è dimostrato anche dall'esperienza dell'OTCE, le resistenze alla minore distanza a favore dei prodotti internazionali dei prodotti agricoli sono le più difficili nel corso dell'evoluzione, data nella fase preliminare delle trattative per il Mercato Comune l'incisione dell'agricoltura in forte misura contrastata. Alla fine si è trovato l'accordo su un regime particolare che, tenuto conto delle disparità strutturali esistenti tra i diversi Paesi, dovrebbe consentire di salvaguardare l'agricoltura dei singoli Paesi da turbolenze troppo gravi nei confronti dell'attuale sistema di scambi al Mercato Comune. Ai prodotti agricoli sarebbe assicurato infatti un minimo regime di protezione, che quasi certamente, per certe voci, continuerebbe anche dopo il termine del periodo di transizione.

Alla garanzia finale dei dati e dei contingenti, che dovrebbe essere gradualmente soppressa come per la produzione industriale, subentrerebbe un nuovo complesso sistema produttivo rappresentativo essenzialmente del movimento dei prezzi minimi e, talora, analogo a quello che già si applica alle nostre esportazioni agricole in Germania, si basa sulla possibilità di sospendere temporaneamente le importazioni in un Paese quando il prezzo interno per determinati prodotti sia come al di sotto di un certo livello. Il problema fondamentale che si pone in relazione al movimento dei prezzi minimi è quello della determinazione di un prezzo che a quantun che a quel minimo si trova solo per i prodotti esportati, alla cultura del Paese importatore e nei primi stadi di sviluppo inteso per detto cultura, sarebbe estremamente meno esplicito per limitare la concorrenza complessiva delle importazioni. Il Trattato per la Comunità economica europea non fa cenno al riguardo neppure le direttive di massima, riservando ad una deliberazione del Consiglio dei Ministri la determinazione di criteri obiettivi e per il funzionamento del sistema. Nel frattempo ogni Stato potrà fissare liberamente i prezzi minimi; dovrà soltanto preoccuparsi di... informare preliminarmente la Commissione e gli altri Stati membri.

Per inciso va notato che gli accordi in vigore tra il nostro Paese e la Germania prevedono il ricorso ai prezzi minimi e solo per cinque prodotti della nostra esportazione, limitatamente a certi periodi stagionali, quando i prezzi nel mercato germanico cadono al di sotto di determinati livelli fissati di comune accordo tra i due governi. Inoltre si ritiene che la fissazione dei prezzi abbia alcune caratteristiche di stabilità.

Il regime speciale stabilito dal Trattato per l'agricoltura contempla anche il mantenimento, durante la fase di transizione, delle singole organizzazioni nazionali di mercato. Dopo che sia entrata in vigore il Trattato, dovrebbe aver luogo una conferenza tra i sei Paesi per regolare le rispettive politiche agricole, stabilire un bilancio delle risorse e dei bisogni, fissare i principi di una politica comune del settore. Fatto che anzi la Commissione Europea dovrebbe presentare delle proposte in merito alla politica agricola comune, con particolare riguardo al coordinamento dei diversi organismi nazionali di mercato, che eventualmente potranno venir fissi in una apposita organizzazione europea.

Nel confronto dei Paesi terzi è previsto, come per i prodotti industriali, la fissazione di una tariffa comune. La protezione dell'agricoltura della Comunità, nei riguardi della concorrenza di altri Paesi, verrà assicurata, tra l'altro, anche dagli accordi che interverranno per l'organizzazione del Mercato Comune in particolare attraverso il piano della preferenza, negli acquisti, per i prodotti della Comunità, preferenza che verrà attuata con contratti a lungo termine, stipulati fra gli Stati membri.

Naturalmente, dato il trattamento privilegiato concesso per l'agricoltura e la considerazione delle difficoltà di stabilire una linea di demarcazione nei confronti di certe lavorazioni industriali, non poteva mancare il tentativo di includervi non solo prodotti di prima trasformazione, ma anche di seconda trasformazione. Dopo alcune trattative si è stato raggiunto un compromesso che ha fatto giustizia di alcune delle richieste più spregiudicate.

Nel complesso si può affermare che l'agricoltura rimarrà ai margini del Mercato Comune, in una specie di quarantena. Non si può dimenticare che un provvedimento speciale per lo sviluppo degli scambi dei prodotti agricoli tra i Paesi della Comunità può essere giustificato dai problemi particolari

Incidenza degli scambi di prodotti alimentari, bovando e tabacco, sul commercio estero dei Paesi della Comunità nel 1954.

	ESPORTAZIONE	IMPORTAZIONE
Belgio-Lussemburgo	16%	4%
Francia	39%	14%
Germania occidentale	22%	10%
Paesi Bassi	17%	31%
Totale	94%	59%

che si pongano per questa settore. La struttura sociale dell'agricoltura, in buona parte basata sulla gestione familiare, la necessità di stabilità negli approvvigionamenti, l'elasticità della domanda, le grandi differenze di rendimento, di costi di produzione e di prezzi di vendita, la molteplicità delle forme di produzione esistenti in questo campo (insospiti di rispetto alla altri prodotti e non-pubblici e non-pubblici e ad organizzazioni professionali, nazionali, calcolati per le vendite, sovvenzioni per le esportazioni, così) costituiscono a rendere la situazione dell'agricoltura più complessa di quella degli altri settori economici. Le misure dirette a facilitare la circolazione dei prodotti devono quindi essere integrate da adeguata politica particolare.

Sopratutto si impone una organizzazione comune del mercato per assicurare una certa stabilità degli approvvigionamenti e dei prezzi per certi prodotti; facilitare il processo di specializzazione ed omogeneizzazione delle produzioni con una opportuna gradualità nelle successive modifiche delle strutture dell'agricoltura; prendere misure per i surplus; favorire certi indici culturali in funzione della politica agricola che si riterrà opportuna seguire in rapporto all'evoluzione mondiale; coordinare gli sforzi nel campo della formazione professionale, delle ricerche, della divulgazione delle tecniche agricole; creare nuovi sbocchi per le produzioni e così via. Appare evidente come imminente il timore che la stabilità del regime previsto per l'agricoltura lasci un campo di movimento convenientemente ampio per l'intervento dei vari gruppi organizzati e più interpretanti con l'anno dei rispettivi governi e per le loro in sola Europa che istituzionalmente si formano tra le organizzazioni nazionali di categoria per ripartire i mercati della Comunità, settore i prezzi e limitare la concorrenza dei Paesi terzi. Se il mercato dovesse così risultare organizzato dagli interessi dominanti avrebbe ineluttabilmente, per i prodotti agricoli, prezzi minimi, o più probabilmente in aumento, mentre solo in presenza della concorrenza dovrebbe in linea di principio diminuire i prezzi dei prodotti industriali. L'agricoltura, che è certamente uno dei settori in cui le molteplici forme di protezione costituiscono maggiormente a mantenere alta la produttività, non riuscirebbe un sufficiente impulso al risanamento ed alla specializzazione, e i lavoratori della Comunità non avrebbero, del resto, che ad un importante capitolo delle loro spese richiedere una diminuzione di prezzi dei prodotti alimentari.

Si presenta quindi il problema di una continua vigilanza dell'opinione pubblica per monitorare la previsione che certe organizzazioni di produttori, invocando naturalmente superiori esigenze sociali o nazionali, esercitano, a spese non solo dei consumatori, ma anche dei produttori non sufficientemente organizzati per far valere i propri interessi, sulle complesse strutture del sistema stabilito per l'agricoltura.

E' evidente il particolare interesse che il nostro Paese avrebbe per la massima libertà di scambi di prodotti agricoli all'interno della Comunità. Nel senso complessivo delle nostre esportazioni i prodotti alimentari hanno infatti un'incidenza (21,5% nel 1955) che, se si prevede dall'Organismo, appare considerevolmente le corrispondenti percentuali degli altri Paesi della Comunità. E' vero che da un regime più liberale degli scambi dell'agricoltura potrebbero risultare vantaggi certe culture finora favorite nel nostro Paese e che, in rapporto ad un diretto equilibrio dei prezzi tra le varie produzioni agricole, si importerebbero pochi prodotti di trasformazione degli indici culturali. La crisi di indotto sarebbe però più che compensata da dei benefici conseguenti ad un più nazionale accento del settore, sia dalle maggiori esportazioni in corrispondenza di importanti voci della nostra agricoltura sia come di produttori delle nostre industrie agricole di trasformazione. In ipotesi non risulterebbe avvantaggiato il Monopoli per le maggiori possibilità di mercato che si verrebbero per le nostre produzioni specialistiche.

Nei confronti, che insieme agli scambi siano i più importanti all'interno della Comunità degli scambi dell'agricoltura, dovranno quindi proporsi ad intervento direttamente contro le tendenze insulative nel funzionamento di questo settore, guardandosi dal compromettere le nostre possibilità di azione per indurre più di quanto converge al Paese verso le istanze di certe produzioni agricole ad un'altra protezione.

VI.

Le limitazioni nella circolazione dei fattori produttivi.

Uno dei risultati di un processo di integrazione economica dell'Europa dovrebbe essere l'aumento della fattore produttivi.

E' questo uno dei campi in cui gli autori del Trattato si sono maggiormente preoccupati di temperare con disposizioni ispirate a particolare cautela l'attuazione formale di certi principi.

In merito al movimento dei capitali viene stabilito che la soppressione delle restrizioni dovrà avvenire a una minima eccezione al loro funzionamento del Mercato Comune. Dei provvedimenti diretti a promuovere la libera circolazione dei capitali decisi dal Consiglio dei Ministri, che solo dopo l'uscita della terza tappa potrà prendere al riguardo deliberazioni a maggioranza qualificata. Per le due prime tappe, cioè, ognuno degli Stati membri avrà un potere di veto.

Solo i pagamenti correnti relativi ai movimenti dei capitali dovranno essere liberati da qualsiasi restrizione già decisa nella prima tappa del periodo di transizione.

L'orientamento particolarmente restrittivo pervale per questa materia nella formulazione del Trattato è stato spiegato con l'esigenza di subappagare le esigenze nazionali delle rappresentanze di forti movimenti, a carattere spiccatamente o in relazione a movimenti politici, dei capitali. Il che sta per dire l'accento anche sui pericoli di emorragie finanziarie nazionali nella tendenza dei capitali a concentrare verso le zone economicamente più sviluppate a danno delle regioni meno progredite.

La circolazione dei capitali coincide già, accontenta, entro certi limiti, in una ferma sistemazione, conosciuta alle finalità della Comunità, dalla Banca Europea per gli investimenti. Quest'istituzione, secondo il giudizio di taluni, potrebbe essere considerata, in un certo senso, l'espressione di un parziale disimpegno della Comunità in tema di investimenti.

Per quanto concerne la mano d'opera il Trattato afferma che entro la fine del periodo di transizione dovranno essere aboliti nei rapporti di lavoro tutte le discriminazioni fondate sulla nazionalità e che dovranno essere rimossi tutti le ostacoli e procedure che ostacolano la libertà di movimento dei lavoratori. Viene anche specificato in via più concreta che il trattato interviene, tratta anche della gestione di certi Paesi di limitare l'ingresso della mano d'opera italiana solo a determinate attività particolarmente pressanti, trascurati a prescindere che dovranno essere rimossi a tutte le restrizioni che impongono ai lavoratori di altri Stati membri condizioni diverse da quelle esistenti per i lavoratori nazionali per quanto riguarda la libertà nella dell'impiego. Purtroppo però le norme del Trattato non offrono sufficienti garanzie circa la realizzazione dei principi enunciati. Va ricordato che la questione della libera circolazione dei lavoratori ha già costituito una delle maggiori difficoltà della politica sociale della CEEA. Il visto d'ingresso ancora esistente sul Trattato tributario della Comunità del vincolo e dell'obbligo, che nell'art. 68 allontana il problema in un modo sostanzialmente diverso rispetto alla circolazione dei beni. Analitico l'obiettivo dell'eliminazione delle restrizioni al movimento della mano d'opera veniva circoscritto ai lavoratori di qualsiasi condizione nella industria del carbone e dell'acciaio. Un ulteriore e più grave limitazione era costituita dal fatto che l'attuazione del principio veniva affidata ad un accordo fra i governi. A suo tempo era stato calcolato che, anche se la libera circolazione dei lavoratori fosse stata messa a tutte le categorie dei lavoratori delle industrie carbonifere, siderurgiche, il flusso migratorio non avrebbe superato il 0,5 % del totale dell'operaione, presenza consistente di quelle industrie nella Comunità. Le dimensioni del problema potevano quindi considerarsi alquanto modeste. Venivano dopo quattro anni dall'apertura del Mercato Comune del carbone e dell'acciaio il principio della libera circolazione della mano d'opera non ha avuto il successo sperato nei limiti previsti dall'art. 68. Non solo tale articolo è stato interpretato restrittivamente, nel senso che si è compiuta una selezione troppo drastica delle categorie di lavoratori di qualsiasi condizione, ma, a cui mai si detesta dell'accordo finalmente raggiunto tra i governi su questo problema, non si è giunti alla relativa ratifica.

Alla luce di questa amara esperienza non si può non essere preoccupati per il modo con cui il problema è stato impostato nel Trattato per il Mercato Comune generale. E' stato compiuto un passo indietro rispetto al progetto degli esperti, con era completo un compromesso analogo, secondo cui, almeno provvisoriamente, il numero di lavoratori di ogni ciascuna Stato avrebbe dovuto dare la possibilità di trasferirsi liberamente nel proprio territorio. Con una certa analogia con il regime stabilito per l'eliminazione dei contingenti per le merci era previsto che si sarebbe dovuto dare base di partenza per i progressivi ampliamenti la media del numero dei lavoratori, originari degli Stati membri della Comunità, ammessi in ciascun Paese nell'anno biennio. Comunque il contingente iniziale non avrebbe dovuto essere inferiore all'1 % del totale dei lavoratori dipendenti del Paese considerato.

Nei Trattato è stato stabilito che il compito di decidere delle misure idonee a realizzare progressivamente la libera circolazione della mano d'opera spettava al Consiglio dei Ministri. In sostanza si è cercato di assicurare — a prescindere dal lontano tempo rappresentato dalla fine del periodo di transizione — alcuna esplicita impegno circa i tempi di attuazione del Mercato Comune della mano d'opera.

Un aspetto fondamentale del Mercato Comune della mano d'opera dovrebbe essere rappresentato dall'istituzione di un meccanismo centrale di compensazione della domanda e dell'offerta di lavoro, organico attraverso il quale

Popolazione attiva nel 1950 e sua ripartizione nei sei Paesi della Comunità.

PAESI	POPOLAZIONE ATTIVA IN MILAIA	REPERI IN PERCENTO			
		AGRICOLTURA %	INDUSTRIA %	TERZIO %	ALTRI %
Belgio	2,5	22	22	22	34
Francia	10,1	20	22	22	34
Germania Orl.	10,4	20	22	22	34
Italia	10,4	20	22	22	34
Paesi Bassi	5,2	20	22	22	34
Comunità	32,6	20	22	22	34

la possibilità di un trasferimento dei lavoratori sarebbe subordinata alla realizzazione di una disponibilità di posti di lavoro. In linea di principio questo impegno, se fosse stato regolarmente con un sistema efficace di tutte le offerte di lavoro, potrebbe rispondere anche ai nostri interessi, orientando le nostre correnti migratorie verso le regioni ove si è effettivamente necessità di manodopera. Come non tenere, però, che problemi delle organizzazioni sindacali dei Paesi di immigrazione, sempre pretese a criteri protezionistici, non riescano ad imporre limitazioni restrittive nel funzionamento del meccanismo di compensazione, tanto come anche del fatto che il Trattato preveda che detto organismo deve essere che la rimozione dei lavoratori non comporti a rischi gravi per il livello di vita e di occupazione nelle diverse regioni ed industrie?

Qualcuno in Italia potrebbe contestare affermando che le norme di lavoratori disoccupati e sottoccupati, che oggi costituiscono un così grave onere economico e politico per il nostro Paese, saranno in futuro, con l'attuazione che viene di forze di lavoro in altri Stati portoghese, un prezioso capitale che ci sarà incommensurabilmente utile e che potrebbe, dimostrarsi utile per altre iniziative industriali in Italia. Più che ancora ad un dilemma verso l'ottimo della manodopera costantemente dovranno essere di avvicinare della possibilità, che le istituzioni del Mercato Comune si decidano, di accogliere l'occupazione in Italia, trovando con l'esperienza delle forze di reddito nel Paese.

Si potrà aggiungere che dobbiamo vedere il problema anche dal punto di vista degli equilibri che nelle regioni di immigrazione potrebbe creare l'afflusso massiccio ed incontrollato di lavoratori stranieri.

E' indubbio che queste considerazioni tendano a essere troppo pesanti. In effetti la prospettiva di accoglimento della disponibilità di lavoro di lavoro nella Comunità non è necessariamente in funzione degli sviluppi demografici del nostro Paese. Si calcola infatti che la popolazione in età di lavoro, mentre avrà tra il 1957 e il 1971 un incremento medio annuo intorno all'0,70 % in Italia, segnerà una flessione in Germania, rimarrà stazionaria in Belgio ed avrà un tasso di aumento alquanto inferiore al nostro in Francia. Solo per i Paesi Bassi il ritmo di accrescimento supererà quello dell'Italia. Comunque il nostro contributo all'incremento netto della popolazione in età di lavoro della Comunità sarebbe nettamente preponderante; l'aumento sarebbe infatti per il 65 % dovuto all'Italia. Verso la fine del periodo di transizione del Mercato Comune la percentuale italiana sul totale della popolazione in età di lavoro della Comunità avrebbe invece al 29 % avrà raggiunto il 33,6 %. E da notare poi che l'Italia sarà, insieme all'Albania, il Paese in cui minore diminuirà di rapporto tra la popolazione totale (oltre i 14 anni) e la popolazione in età di lavoro (15-25) contro il 22 % in Belgio e il 29,4 % nella Germania Occidentale.

Questi dati possono confermare nella speranza che, a lungo andare, il nostro Paese possa trarre vantaggi dalla disponibilità di coprire risorse di mano d'opera. Non si può, poi, sottovalutare il ruolo che l'immigrazione comporta per l'Italia in termini di servizi umani e di capitali spesso per affluire ad integrare gli uomini che lasciano la nostra terra. Sotto ogni aspetto, quindi, l'ingresso del Paese è per noi politico che deriva dalle opportunità dello sviluppo di nuove attività economiche in Italia, per l'assorbimento delle disoccupazioni.

Tuttavia bisogna tener conto anche di altri elementi. Non siamo ancora in grado di valutare in qual misura gli sviluppi tecnologici, in particolare l'automazione, incidano sull'evoluzione dell'occupazione complessiva nella Comunità. Se l'espansione dei posti di lavoro risulterà sostanzialmente rallentata a subentrare momento, il fatto di disporre di ampie riserve di mano d'opera non sarà un elemento positivo per il nostro Paese. Inoltre certo bisogna riconoscere che, anche se esistono pericoli in grado di promuovere un organico programma di espansione, non riusciremo a realizzare che una parte del capitale nazionale rappresentato dalle risorse di lavoro che rimangono attualmente sterminate. E comunque ciò non potrà avvenire che gradualmente, anche se i nostri sforzi saranno affiancati dall'intervento di capitale straniero, intervento sulla cui realtà non è il caso di farsi eccessivamente illusi.

Per contro noi abbiamo bisogno di disoccupazione al più presto certi settori e togliere però in grado di organizzarli per reggere alla prova

Prospettive di incremento demografico 1950-1970.

PAESI	POPOLAZIONE IN ETÀ DI LAVORO IN MILAIA		POPOLAZIONE MEDIA ANNUA IN MILAIA		INCREMENTO MEDIO ANNUO IN ETÀ DI LAVORO IN MILAIA	
	1950	1971	1950	1971	1950	1971
Belgio	2,5	2,5	—0,06	0,04	0,04	0,04
Francia	10,1	10,4	—0,04	0,04	0,04	0,04
Germania Orl.	10,4	10,4	—0,04	0,04	0,04	0,04
Italia	10,4	10,4	—0,04	0,04	0,04	0,04
Paesi Bassi	5,2	5,2	—0,02	0,04	0,04	0,04

L'industria meccanica della Comunità.

Valore della produzione e una ripartizione nel 1969

Paese	Produzione (in milioni di dollari)	%
Italia	5,8	4,8
Francia	5,8	4,8
Germania Ovest	8,7	7,1
Italia	5,5	4,5
Paesi Bassi	1,1	0,9
Totale	19,2	100,0

del Mercato Comune. Nell'agricoltura, in particolare, l'arrivo di mano d'opera costituisce appunto il principale ostacolo ad un più razionale impiego, che consisterebbe nel deviare l'eccesso della redditività agricola, specie nel Mezzogiorno.

Ci sembra pertanto che l'immigrazione debba essere considerata una condizione indispensabile per il progresso del nostro Paese e che, senza pregiudizio per l'azione di autovalorizzazione del processo di insediamento dei disoccupati e dei sottoccupati industriali nazionali, occorre far di tutto per far arrivare nel Mercato Comune, attraverso una sollecita deregolamentazione del regime della Comunità in tema di libera circolazione della mano d'opera, una classe all'incalcolabile tonnage del mercato del lavoro in Italia.

Ovviamente il problema va considerato con obiettività, e quindi anche dal punto di vista dei Paesi di immigrazione. E' l'antifortuna sia della Comunità nel suo complesso, sia del nostro stesso Paese, evitare i gueri turbinanti che potrebbero derivare da una mancanza di gradualità e di un corretto quadro di elasticità nell'attuazione del principio della libera circolazione dei lavoratori. Pertanto, pur facendo debito conto della possibilità che in certe regioni e in corrispondenza di determinati settori l'immigrazione provochi una recessione più o meno momentanea dell'offerta di lavoro, non bisogna sopravvalutare i pericoli derivanti da movimenti troppo intensi di mano d'opera (2). La diversità di clima, di lingua e di costumi, la mancanza di qualificazioni professionali e le difficoltà di trasferimento tendono ad appiattare l'immigrazione quando non vi siano il miraggio di «far fortuna» e la prospettiva di rettificazioni e di condizioni di lavoro considerabili più vantaggiose di quelle esistenti nel nostro Paese. E' da questo punto di vista che il diritto di compiere qualsiasi discriminazione nelle rettificazioni fra i lavoratori nazionali e quelli immigrati e la previsione, in relazione a disposizioni governative e per l'apposizione dei sindacati, di dimissioni di servizio senza fattori che, comunque, non contribuiscono a sollevare i datori di lavoro a ricevere alla mano d'opera di altri Paesi più di quanto non sia effettivamente necessario per coprire i posti disponibili. Il conseguimento dovrebbe risultare escluso o molto improbabile in linea di principio nei confronti dei livelli salariali.

La realtà le tendenze al principio della libera circolazione sono talvolta sfavorevoli, nell'ambito delle stesse organizzazioni sindacali e dei partiti dei lavoratori, più da preconcetti di ordine nazionalistico, che da preconcetti per il pregiudizio che l'immigrazione può recare agli interessi dei lavoratori nazionali.

Merito si possono ritenere riversi circa le garanzie per la formazione del Mercato Comune della mano d'opera, merito di essere vivamente apprezzata la decisione di istituire un Fondo europeo per la formazione professionale e la mobilità dei lavoratori. Quest'istituzione, che sarebbe amministrata dalla Commissione Europea, dovrebbe proteggere i lavoratori dalle conseguenze dei movimenti derivanti dal Mercato Comune. Non prevederebbe a carico degli Stati della spesa sostenuta dagli Stati membri della Comunità per la riqualificazione professionale, o per il trasferimento e l'adattamento di lavoratori che abbiano prodotto in loro occasione o siano costretti a lavorare nel nostro Paese.

Disoccupazione registrata nella Comunità nel 1959.

Paese	Disoccupazione	% sul totale della forza lavoro
Belgio	19,1	5,7
Francia	11,6	3,7
Germania Occidentale	11,1	5,1
Italia	19,1	5,6
Lussemburgo	—	—
Paesi Bassi	11,3	—

(2) Nel 1959 l'immigrazione italiana verso Paesi del Mercato Comune si è aggirata intorno a 180.000 unità (più altri 20.000 giugoslavi). Questa cifra corrisponde allo 0,2% del totale dell'immigrazione nei Paesi di immigrazione della Comunità. Secondo certe previsioni l'immigrazione italiana verso altri Stati del Mercato Comune potrebbe ammontare a 300.000 unità dopo il 1960, il 0,3 per cento di un aumento indubbiamente considerevole. Anche in tal caso però il flusso dei nuovi emigrati non supererebbe lo 0,3% dell'occupazione complessiva dei Paesi di immigrazione.

E' da notare che il numero del Fondo (previsto sotto forma di versamenti netti secondo le variazioni differenziali della disoccupazione nei sei Paesi) non è limitato ai casi in cui il paese provochi che la perdita di lavoro e conseguente diretta della formazione del Mercato Comune. E' escluso invece un intervento per la disoccupazione precedente e per effetto della variazione della congiuntura.

Tra gli aspetti positivi della istituzione merita di essere sottolineato anche il timore che da essa provverrà ad una armonizzazione delle previsioni ai lavoratori disoccupati nei sei Paesi. Tale coordinamento potrebbe sfociare in un sistema tendente ad associare ai disoccupati che, evidentemente, contribuiscono a facilitare la circolazione dei lavoratori.

E' superfluo sottolineare che nei futuri decenni occorre di ottenere la massima estensione nell'applicazione del principio di una collaborazione fra i sei Paesi per l'attuazione dei programmi di istruzione e riqualificazione professionale. A questo fine possiamo fare appello sia ad un interesse comune, in quanto più ridotta e formata potrebbe essere, con una responsabilità internazionale, l'azione per valorizzare un capitale umano inevitabile di disporre su un'importante fattore per i futuri sviluppi dell'area economica comunitaria, sia a ragioni di equità, giacché della spesa sostenuta per assumere il livello di istruzione professionale in Italia beneficierebbero anche i Paesi verso i quali sono dirette le nostre correnti di migrazione. Sarebbe, infatti, il punto per cui il problema di completo consumo di mano d'opera viene per analogia agli indicatori della scuola e dell'istruzione professionale alle esigenze di una società moderna e, inoltre, dimostrare che la nostra azione in questo campo può essere coordinata oggettivamente, almeno per quanto riguarda la formazione di certe categorie professionali, con gli sviluppi che la domanda di lavoro potrà avere nell'economia, considerata nel suo complesso, dei sei Paesi. La possibilità di ottenere un consenso degli altri Stati per elevare il livello di qualificazione professionale della nostra mano d'opera, e, in genere, per favorire un riassorbimento della disoccupazione, può infatti dipendere anche dalla nostra capacità di formulare al riguardo programmi che appaiano concepiti in funzione non solo delle nostre esigenze specifiche, ma anche degli interessi generali di tutta la Comunità (4).

VII.

Il problema dell'associazione dei Paesi d'Oltremare.

La questione dell'Associazione dei Territori d'Oltremare ha costituito, come è noto, l'ultimo e probabilmente il più grosso degli ostacoli da superare per l'entrata nella Comunità economica europea. Il contrasto fra le parti risultava acuitissimo dal fatto che ad una divergenza di interessi e di valutazioni sul piano economico si aggiungevano riserve di ordine politico che nei decenni ultimi manifestarono nell'opinione pubblica di alcuni Paesi verso l'entrata al riguardo l'atteggiamento della Francia durante un periodo critico. Il compromesso è stato raggiunto su una base molto ampia, sotto l'aspetto finanziario, per la Comunità, di quanto originariamente chiesto dai Francesi e si risolve, in parte, in un'associazione con beneficio di inventario di quella che è stata ufficialmente chiamata la «dote» francese.

Il contributo comunitario agli investimenti nei Territori d'Oltremare (2) sarà di circa 200 milioni di dollari ripartiti, secondo criteri di progressività, in un quinquennio, in tale cifra — che verrà amministrata da un apposito Fondo comune sotto la giurisdizione della Commissione Europea — sarà compresa, conformemente ad una intesa della Germania, una quota francese, stabilita in 300 milioni di dollari. La pari importo dovrà essere versata dalla Germania Occidentale. Il contributo italiano, fissato in milioni approssimativamente inferiori a quanto in un primo tempo richiesto, sarà di 60 milioni di dollari. E' già previsto che del totale degli investimenti la parte di gran lunga maggiore andrà ai Territori d'Oltremare francesi (311 milioni di dollari). Dal Marocco, per i singoli Paesi arabi, tra cui che da rilevare di non deve essere versato e quanto dovrebbe indifferenziale e rimbalzare a attraverso investimenti comunitari nei rispettivi Territori d'Oltremare, risulterebbe un saldo attivo di 311 milioni di dollari per la Francia, mentre, a prescindere dalla Germania e dal Lussemburgo, i saldi positivi degli altri membri della Comunità sarebbero i seguenti: 10 milioni di dollari per il Belgio e 21 milioni a testa per l'Olanda e per l'Italia. Non pare che nel dispendio degli accordi sia contemplato un esplicito impegno a destinare le cifre del Fondo comune ad investimenti supplementari rispetto alla media di quelli finora effettuati dai Paesi membri che hanno possibilità in Africa. Pertanto, se la Francia si rifiutasse di mantenere le sue spese variati in Africa ai livelli precedenti alla formazione del Mercato Comune, gli stanziamenti della Comunità potrebbero rivelarsi in un saldo a bilancio di quel Paese anche in quei maggiori investimenti che, incrementando lo sviluppo economico dei Territori d'Oltremare, dovrebbero rianimare i meriti della Comunità sotto forma di più ampie possibilità di mercato.

(4) E' da notare al riguardo che una norma del Trattato prevede che il Consiglio dei Ministri stabilisca i principi generali di una politica comune di formazione professionale.

(2) La partecipazione della Comunità agli investimenti nei Territori d'Oltremare sarà rimborsata alle opere sociali (scuole, ospedali, ecc.) e ad investimenti di interesse generale direttamente concerni con programmi che comportino progetti concreti di sviluppo produttivo.

Al termine di un'ispezione comune combinata i progressi raggiunti per dividere della customazione o meno del Fondo di sviluppo, la delimitazione dovrà essere presa all'unanimità dal Consiglio dei Ministri, senza che, peraltro, la sorte del Fondo condiziona la partecipazione dei Territori all'ottenimento di Servizi Comuni, l'ottenimento del T.O.M. — costruzione, anche a questo riguardo, dei Servizi che vengono subordinata alla contemporanea incorporazione economica — sarà definitiva, per esempio, previsto che alla fine del quadriennio si preveda, attraverso un nuovo accordo, come le future in sei diversi continenti l'associazione stessa.

Il Trattato, enunciando i principi generali sui quali dovrebbe fondarsi l'Associazione, indica tra gli obiettivi da realizzare l'applicazione agli scambi tra gli Stati membri ed i Paesi dell'Estremo della stessa regione esistente per gli scambi tra ciascuno di quei Paesi e la Stato europeo con cui essa, secondo l'istituzione, avrebbe in base dell'associazione, ha rapporti particolari. Questo trattamento avrebbe, peraltro, gradualmente, per diverse tempi, sarebbe tutti gli Stati europei della Comunità avrebbero raggiunto ad adottare una tariffa preferenziale nei riguardi dei merci provenienti dal T.O.M., promettevole nelle importazioni dei Paesi dell'Estremo una discriminazione tra le merci provenienti dai territori metropolitani e quelle offerte da altri Stati europei della Comunità.

Per affermare che le tariffe doganali dovranno essere progressivamente eliminate negli scambi tra i T.O.M. e gli Stati membri secondo regole analoghe a quelle stabilite per l'Unione doganale tra i Paesi europei, il Trattato prevede esplicitamente che i Paesi dell'Estremo possono conservare o stabilire quei diritti doganali che a rispondano alle necessità del loro sviluppo e della loro industrializzazione o che, avendo un carattere fiscale, hanno la scopo di alimentare le loro entrate di bilancio, e viene solo permesso che tali diritti dovranno essere progressivamente riportati al livello della tariffa vigente per le importazioni dei prodotti in questione dalla metropoli.

Per questo riguarda le motivazioni quantitative è stata convenuta che i contingenti spediti ai Stati diversi da quello con cui ciascuno dei Paesi dell'Estremo da o rapporti particolari o saranno trattati in contingenti globali secondo altri senza discriminazione agli Stati membri.

Preoccupazioni sono state manifestate da alcuni Stati europei per i rischi che il trattamento preferenziale per le importazioni di prodotti importati dai T.O.M. potrebbe avere sui rapporti commerciali della «Piccola Europa» con altri importanti mercati. Il livello dei prezzi dei prodotti importati dal T.O.M. francese, almeno, gli elevati delle quotazioni internazionali, dovrebbe costituire già una limitazione nel suo deviazione su grande scala delle correnti di acquisto della «Piccola Europa» per tali merci. Comunque una ulteriore garanzia sarà rappresentata dalla conversione di contingenti destinati per le importazioni di certi prodotti (prodotti, tra cui, esempio, il caffè) da Paesi terzi, in tal modo distribuiti in parte contrabbandata la dipendenza tra le correnti tariffarie previste per le importazioni europee dal T.O.M. e le tariffe preferenziali che, in pure in misura decrescente, continueranno a sussistere per le importazioni dei Paesi dell'Estremo dagli Stati europei con cui fanno capo.

Può essere opportuno accennare brevemente ad alcuni dati relativi ai Territori dell'Estremo che verrebbero ammessi alla Comunità (T.O.M. francese, compresi Togo e Camerun, Gambia, Senegal, Guinea, Guinea, Somalia Italiana e Nuova Guinea Occidentale) del Compendio, brevemente, brevemente, brevemente.

(2) Per il momento vengono associati alla Comunità solo i Territori dell'Estremo i quali gli Stati della Comunità hanno la facoltà di assumere impegni nel piano internazionale. Per ciò che concerne certi Stati indipendenti, quali il Marocco, la Tunisia, la Libia, gli Stati membri si sono riservati di determinare le modalità, in base, alle quali questi Paesi potranno essere ammessi a partecipare alla stessa organizzazione.

L'Egitto (la quale, per esempio, peraltro, sotto quasi tutti gli aspetti, ai territori metropolitani francesi nei confronti della Comunità economica europea, potrà beneficiare delle prestazioni del Fondo degli investimenti per i T.O.M.) gli abitanti di quei territori supererebbero i cinquanta milioni. Nel 1955 le importazioni dei sei Paesi della Comunità dai T.O.M. africani hanno raggiunto un totale di circa 1730 milioni di dollari, mentre le esportazioni sono quelle degli stessi territori sono state pari a lire 5980 milioni di dollari. La maggior parte di tale commercio riguarda i T.O.M. francesi, ed sono stati diretti oltre il 90% di dette esportazioni e dei quali prevediamo 4-5 delle importazioni. Francia e Belgio hanno potuto assistere nell'ottenimento a questi Paesi Europa e i T.O.M. alcuni circa il 90-92 % delle esportazioni e quasi l'80 % delle importazioni dei sei Paesi. Germania, Italia e Olanda hanno raggiunto tale insieme una cifra di poco superiore ai 170 milioni di dollari per le esportazioni contro importazioni per circa 284 milioni di dollari. La quota italiana nei traffici con i T.O.M. francesi e belgi è stata dell'ordine del 2,8 % per le esportazioni e del 3,8 % per le importazioni. Se si si limita a considerare gli scambi con l'Africa nera francese, si può osservare che nel complesso i Paesi di quella zona non hanno importato per più di 258 milioni di franchi francesi nel 1955, cioè il 32 % delle importazioni complessive dei T.O.M. francesi, e che per tre quarti le importazioni dell'Africa nera francese provenivano dalla metropoli. E' interessante rilevare che il livello delle importazioni è rimasto stagnante in tutto il quadriennio 1951-1954 sia per quanto riguarda il complesso dei Territori dell'Estremo francese, che per ciò che concerne l'Africa nera.

E' probabile che, nonostante le transazioni intervenute sul progetto francese, la questione dell'associazione dei Territori dell'Estremo continuerà a costituire uno dei maggiori motivi di opposizione — almeno in certi Paesi — alla ratifica del Trattato.

In linea di principio l'idea dell'Associazione è indubbiamente suggestiva. Solo in questa qualche prospettiva si può immaginare infatti una Comunità capace di condurre in futuro la potenza economica del due «Supergruppi» che oggi si contendono il dominio del mondo. In relazione a questa prospettiva si può anche giustificare la «controidea» che è stata portata dalla Francia per l'associazione dei T.O.M. al Mercato Comune, almeno si debba riconoscere che si è una tale opposizione tra ciò che avviene in Francia, sotto molteplici aspetti, e i benefici che nei prossimi anni si potranno ricavare gli altri Paesi partecipanti.

Si potrebbe aggiungere che dal punto di vista degli interessi del nostro Paese si avrebbe forse motivo di rammarico qualche dubbio circa la convenienza di un impegno della Comunità a concorrere agli investimenti pubblici nelle Colonie francesi, investimenti che preferiremmo diretti alle nostre zone depresse, alcune delle quali sono ad un livello economico non superiore a quello di certi territori dell'Africa.

La ricerca di ordine economico non però le meno importanti, anche perché non si può escludere che i meriti che la Comunità dovrà compiere nei prossimi anni per i territori africani siano compensati in prelievo di tempo con benefici ripetuti anche fra i Paesi membri che non hanno possedimenti coloniali. Il problema si presenta invece molto difficile sotto l'aspetto politico. Non si può infatti sottovalutare il pericolo — in cui, ovviamente, ha posto l'azione egiziana l'ipotesi di una Comunità, per approfittare, attraverso all'associazione, ma di quella si una disastrosa modalità anche venendo interamente dominata che l'Unione dei T.O.M. alla Comunità economica europea, anziché rappresentare una formula di definitiva operatività di rapporti colonialisti, si risolve in una strategia per puntellare un'impresa in disintegrazione.

Non bastano l'istituzione di un Fondo per gli investimenti e vaghe intenzioni riformistiche per stabilire una effluvia solidarietà fra l'Africa ed Europa.

Commercio estero dei Territori dell'Estremo della Francia. Importazioni.

In miliardi di franchi francesi (valore per le colonne 2° e 3°)

PAESI	1952	1953	1954	1955					T.O.M.	FRANCIA	DALLA REGIONE EUROPEA
				FRANCIA	% PER FRANCIA (FRANCIA)	FRANCIA (FRANCIA)	FRANCIA (FRANCIA)	FRANCIA (FRANCIA)			
Algeria del Nord	220	217	221	217	22	270	22	270	22	270	22
Algeria	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Marocco	224	224	224	224	22	224	22	224	22	224	22
Algeria (Togo e Camerun)	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Gambia	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Senegal	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Guinea	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Guinea Occidentale	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Algeria (Togo e Camerun)	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Togo	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Senegal	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Guinea	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Guinea Occidentale	210	210	210	210	21	210	21	210	21	210	21
Totale	120	118	120	120	100	120	100	120	100	120	100

(1) Territori dell'Estremo.
(2) Importazioni dall'Estremo.

Perché l'elemento non parti il trionfo erigendo del colonialismo è indispensabile che si creino le condizioni di una libera uscita dei Paesi africani alla Comunità. Assolutamente precludibile che per la ragionevole questione algerina interverrà una soluzione capace di placare i risentimenti della popolazione del Maghreb, rendendola meno rissiosa nei confronti della propaganda maoista di Nassor e pernacchando così ai fattori culturali ed economici di origine un ruolo preponderante ai fini d'una coesistenza tra l'Europa ed il Nord Africa. In una situazione non più dominata dalla violenza delle passioni suscitate dalle lotte di liberazione la coscienza di certi legami ereditari con i pensieri ed i modi di vita dell'Occidente nasce un'altissima soluzione degli interessi reali delle popolazioni del Nord Africa indurrebbe probabilmente le nuove classi dirigenti del Maghreb a privare la cooperazione, nel quadro di una libera associazione, di Paesi ad alto livello sociale ed economico, piuttosto che l'aggregazione di un gruppo di frequentati ufficiali egiziani e le avventure di un pantalone destinato a disintegrarsi non appena venisse ad affrontare l'agitazione anti-occidentale.

Non basterebbe, però, risolvere l'attuale crisi algerina. I contrasti riprenderebbero a più o meno breve scadenza — manovate da parte della Francia la volontà di procedere certi ritardi della corrente popolare anche in quei territori in cui, per una situazione sociale particolarmente acuita, i sentimenti di emarginazione non sono ancora giunti a maturazione o sono limitati senza averne molto ristretto. Occorre cioè una definitiva abolizione alla mentalità colonialistica. Ma sarà capace di ciò la Francia? Per troppo gli esempi di questi anni ci hanno dimostrato che quel Paese non ha ancora imparato forte tali cui le spinte dopoguerra ha spinto dal potere l'impulso di abbandonare le sue relazioni durante un po' prima di dover fare ciò per l'impossibilità di rendere ad una innovazione delle popolazioni locali.

Aspettiamo che l'impulso che i Paesi partecipanti avevano per l'Alleanza conclusasi alla Comunità — se non era, almeno storicamente — di condizionare la politica francese nell'Africa, trasformando verso una programmazione, una temporaria insubordinazione di un sistema economico. L'Alleanza potrebbe consentire alla Francia di uscire decisamente dalle schiere maoisti in cui non si sembra a innanzi per l'attuazione o non adeguarsi alla corrente sociale nel Paesi ad una soluzione. Occorre però che la nuova via venga seguita con chiarezza e coerenza, non come un diversivo per sfidare certi pregiudizi e guadagnare alla società politica di dominazione la corrispondenza dell'Europa, ma per realizzare l'integrazione tra territori africani ed Europa su un piano di effettiva autonomia politica di tutti i popoli partecipi alla nuova comunità.

VIII.

L'Italia di fronte al Mercato Comune.

Almeno visto che molteplici sono le riserve che possono essere avanzate nei confronti dell'attuazione del Trattato per la Comunità economica europea. L'incertezza della nuova costruzione fondata in buona parte su disposizioni generiche che quali si contrappongono un nuovo strumento di sovranità, priva del sostegno di una autorità amministrativa, sviluppata con strutture asimmetriche e in certi casi tra loro contraddittorie, è lungi dal dare un'impressione di stabilità. Non sarebbe esatto però dimenticare che l'averla raggiunta tra i sei Paesi, se può giovarci insoddisfazione rispetto alla dimostrazione necessaria per aggredire ostacolando le strutture economiche nazionali e inadeguate ad una situazione che pone l'individuazione economica come condizione di sopravvivenza per l'Europa occidentale, costituisce tuttavia il massimo raggiungibile nelle attuali condizioni. L'impulso cui si sono scontrati gli autori del Trattato è stato un motivo dettato da una realistica valutazione dei rapporti di forza relativi attualmente sul piano dell'eurocomunismo.

Bisogna prendere atto delle debolezze dell'Alleanza non per ridurre con pregiudiziali una scottante preoccupazione a addirittura un atteggiamento di opposizione, ma per prepararsi a fronteggiare con una classe, costante presenza consapevole le forze che, incombabilmente, formano tra i punti deboli del sistema, ereditarie di ostacolo le esigenze dell'integrazione economica europea.

L'eurocomunismo deve insomma evitare di tornare nella sua azione la garanzia che le nuove istituzioni non offrano, considerando quale ultimo solo come un punto di partenza per sviluppare liberamente le proprie libertà.

In particolare occorre porsi fin d'ora il problema del passaggio alla nuova tappa dell'unificazione europea. L'integrazione economica non può infatti avere che sviluppi limitati, e comunque precari, finché non interverrà anche un processo di unificazione politica. I due aspetti non sono separabili: così si rende necessario diversificare. Un primo passo nella direzione dell'unificazione politica potrebbe essere rappresentato dall'adozione a suffragio diretto dell'Assemblea comune. Eletti dai cittadini europei, questa istituzione avrebbe, a prescindere dal potere legislativo, anche un potere di controllo, ampio possibilità, in virtù della sua autorità morale, di controllare, stimolare ed orientare il processo di unificazione tra i Paesi della Comunità.

Come un lordo di energia per abitanti nei sei Paesi della Comunità.

(Dati, espressi in miliardi di calorie annue)

Paese	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
FRANCIA	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0
GERMANIA	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0
ITALIA	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0
PAESI BASSI	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0
REGNO UNITO	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0
IRLANDA	10.0	10.5	11.0	11.5	12.0	12.5	13.0

Fonte: STATISTICA CECA.

Per quanto riguarda gli interessi del nostro Paese, nonostante le critiche che possono essere avanzate in relazione a determinate soluzioni, non vi è alcun motivo per abbandonare a conclusioni pessimistiche.

Si deve riconoscere che — se altri Stati, e specialmente la Francia, sono riusciti ad ottenere, per la difesa di determinati loro interessi, subeguarde a regimi speciali che appaiono strategici, per noi è che abbiamo motivo di considerare una preoccupazione — nell'attuazione del Trattato si è tenuto conto anche di problemi particolari dei nostri Paesi. In uno dei vari protocolli allegati al Trattato degli Stati membri è preveduto che il governo italiano è impegnato nell'attuazione di un programma decennale di espansione economica, che ha lo scopo di riannunciare gli apporti strutturali dell'economia italiana e, di conseguenza, è impegnato a facilitare al governo italiano il raggiungimento degli obiettivi, considerati di interesse comune, del programma stesso. Il tal fine, secondo quanto viene previsto nel protocollo in questione, le istituzioni della Comunità dovranno — mettere in opera tutti i mezzi a tutte le procedure previste dal Trattato, riservando in particolare alle risorse della Banca Europea d'Investimento e del Fondo Sociale Europeo.

Va sottolineato anche che, in virtù di un'esplicita dizione alle disposizioni relative all'attuazione delle disposizioni, viene assicurata all'Italia la possibilità di mantenere e sviluppare il sistema di previdenza inteso a promuovere la migliore economia del Mezzogiorno.

Bisogna riconoscere, però, che, affinché l'operazione non si saldi per noi in modo negativo, ma anzi rappresenti un decisivo contributo al progresso economico e sociale del Paese, è indispensabile impegnarsi energicamente sia nel quadro della libera organizzazione economica per agevolazioni di certe istituzioni e sbloccare il massimo approfittamento del processo di integrazione (ovvero l'Italia un interesse particolare al raggiungimento di una sua unificazione economica, sia nel piano nazionale — e al più presto — con un'adeguata riorganizzazione del nostro apparato economico e dei paesi in grado di affrontare nelle migliori condizioni il Mercato Comune. Più che fare assegnazione nei meccanismi di compensazione per fronteggiare gli eventuali squilibri prodotti dalla unificazione dei mercati dobbiamo in tutti i modi a prevenire o limitare tali squilibri, venendo in particolare la razionalizzazione di certi settori della nostra economia.

La possibilità che l'Alleanza alla Comunità economica europea si rivesta in un beneficio per il nostro Paese dipende in massima parte dalla nostra capacità di svolgere un'azione obiettiva per adeguare la nostra economia ai futuri parametri del Mercato Comune.

Se la Francia soffre di una inflazione di Cassandre in agitazione per il Mercato Comune, tanto in Italia dimostrano ancora di limitare alle prospettive a breve scadenza e di non sapere a volte nemmeno le possibili sopravvivenze dell'unificazione dei mercati.

Le categorie produttive debbono evitare l'irraggiungibile esigenza di mobilitare le forze per affrontare la nuova situazione concludendo schematiche ed obsolete compensazioni dei costi con le corrispondenti attività degli altri Paesi della Comunità, rivendicando, alla luce delle nuove condizioni che potranno scaturire dall'applicazione del Trattato, le prospettive di mercato a lungo termine, rivendicando che indispensabili operazioni di concentrazione, stimolando la specializzazione degli indirizzi produttivi, interni, anche l'opera di aggiornamento tecnico e riordinamento aziendale, e così via. Sia ben chiaro però che una funzione preminente spetta all'azione pubblica. Il processo di integrazione economica dell'Europa occidentale non può essere giudicato un fatto destinato ad attenuare le nostre responsabilità di fronte ai problemi fondamentali del nostro Paese. In soluzione alle prospettive dell'unificazione dovrebbe anzi acquistare maggior rilievo l'urgenza di concretizzare finalmente un piano di sviluppo della nostra economia, adeguando gli obiettivi alle condizioni che saranno poste dal Mercato Comune. Bisogna tener conto non solo del difficile attualmente esistente tra la struttura della nostra economia e quella degli altri Paesi che formano parte della Comunità, ma anche della tendenza dimarcata verso l'abbassamento che tra tali Paesi sorgono nell'attuazione delle proprie efficienze economiche. Occorre quindi considerare il Mercato Comune come un decisivo mezzo di prova che possa rendere impronunciabili per il riannunciamento delle più gravi debolezze strutturali del Paese.

Il Centro Direzionale a Milano

di Alberto Cavallari

LA prima casa che ho avuto, appena nata, è stata sull'area del Centro Direzionale, a Milano. Fu un palazzo nuovo, l'unico che c'era nella zona. Il nostro appartamento, all'ottavo piano, guardava il Centro. E, allora, nell'estate 1953, il Centro naturalmente non c'era. Pirelli, dalla nostra finestra di via Rizzani 30, angolo via Filzi via Pirelli, vedevamo solo il «corpus mondo» nel quale si sarebbe verificata la straordinaria esperienza per quella di una grande città che, di punto in bianco, senza di esserci un centro nuovo, diventa da quella che per secoli ha avuto. Vedevamo una zona di terra deserta, e lasciavamo barattoli di ceneri, vetri rotti c'era un'autonobile abbandonata. Fu così che, anche se mia moglie ed io non dispiacemmo nulla (e tutta l'attuale che nella vita ci capiti di dirigerne qualcosa) ci fecemmo ad essere coinvolti nella storia del Centro Direzionale. Guardavamo dalla finestra. La finestra dava sulla terra rossa che doveva essere il teatro dell'urbanizzazione. Ecco allora:

Il «corpus mondo» e del quale doveva nascere il Centro Direzionale si elevava tra via Filzi, che allora, via Copernico e quel canale nobilito, raggiungeva ed equidista che è la Martesana. Era una pianura. Pirelli campi, spigoli divinati campi dopo i bombardamenti, ancora coperti di macchie formavano quella pianura che noi, dalla finestra, vedevamo area di sole dei pianiccioli e, la sera, prima di andare a dormire. Oltre quella terra di nessuno c'era una la strada con il Villaggio, la linea ferroviaria intorno al centro, alcuni caseggiati nuovi, al tramonto, come quelli dei pianici lontani. E poi? Tutto era in prospettiva nulla e rispetto all'Ortoz zona di terra, il «corpus mondo» era colto da stupendo tramonto, certo sulla parca d'acqua ai piedi del Monte Bianco, del Morino, e del Carosio, con una «due di ghiera» a un tiro di schioppo. Spesso, il Morino si rifletteva nei vetri di casa.

Il Centro Direzionale cominciava appena al campo di modo nel giugno 1953 ed era una faccenda che riguardava più la fantasia che l'urbanistica. Nei giorni seguenti non si videro ancora niente. Bastò che io ci andassi al ghetto perché si cominciasse a dedicarsi qualche «servizio». Rimaneva De Benedetti e Bonasini faceva per la rivista Pirelli un grande «servizio» su «Come sarà Milano?». Ripeto la ripubblicazione. Tempo la fece rifare. Mi occupai che il Centro Direzionale si facesse costruire.

E sempre c'era, inevitabile e tutto, le prospettive dell'impadronimento, in questi servizi. Del resto, la cosa affascinava i giornalisti. Era un terreno fatto di ceneri, la sera, nel nostro edificio nuovo, rimaneva gli edifici più carichi di monumenti, il «corpus mondo». Del palazzo, barattoli birra, vedevamo i «barattoli» venire a dormire per le ultime volte nel prato di fronte. Un uomo di birra, Renato Costantini, diceva come sarebbe stata la città che doveva sorgere. Il piano, che era ancora abitato, ed avrebbe. Venivano Arrigo Benedetti, Leopoldo Solazzi, Enzo Ragni e si stava a lungo a guardare il futuro e ad immaginare la storia del nostro. Qualche volta veniva anche Giovanni Pirelli. La nostra casa era stata costruita sul giardino di una noce. Del giardino del nuovo era rimasto un albero. Il vecchio pianista, il nostro Giovanni Battista, la aveva piantato con le sue mani in gioventù. Vedevamo altri-



I GRATTACIELI del Centro direzionale visti dal pittore Angela Triunfo. Il centro è sorto tra la stazione centrale di Milano e il capolinea delle ferrovie Varesina, in un'area particolarmente colpita dalle bombe, piuttosto vicina agli altri due noti grattacieli di via Piani e che si presentava, rispetto al centro geografico della città, diventata unita dopo la guerra, ma non tanta adesso che è cresciuto il quartiere di ponte Sesto.

mina l'altare su d'altura un po' di roba. Poi un altare da storia dell'industria, quello. Gioverà ricordare quando il nome Ferrer pianificò nel periodo dell'espansione e, all'epoca in cui a Milano si fabbricavano i primi carri che avrebbero dovuto, sotto il nome Buffi del Ferraro, colpire per la prima volta l'America e l'Europa.

Se dico che c'era un'aria magica, quasi da paradiso inventivo industriale qui, dove doveva nascere il Paese, mi pare facile. In forma alla parola stessa, s'arrivava, si abbandonava un quartiere che, d'incontro, questo magico spingere non pace. Via Filzi, via Fava sono strade più antiche di quelle in un campo di Zola che in una storia dell'epoca industriale. Ci sono cortili pieni di roba, magazzini di carbone rubati agli usi ferroviari, battipila rotti, carportati rotti. Ci sono alberghetti andati dove i granai e i magazzini sono diventati palazzoni a Porto, Porto Legnano e Sesto, e via, l'Europa, l'Europa d'Europa in un'aria soffocante e così da fine XVIII secolo e sono più propensi a ricordare il ricordo di Porto e che l'impetuosità di un'aria elettrica. Anche a giugno, quando parte il filo d'Italia, resta nella strada l'odore dei fiammati nati dai corridoi che giravano negli alberghi vicini roba loro di una festa popolare, di ragazzi, poliziotti, a folla donne e a mare. E, naturalmente, dopo il primo mare, poi si tornava a dormire, si capiva, in questo Centro Rivoluzionario che non c'era, dove nessuno dormiva su un letto e l'unico che si vedeva era del tipo che si è più visto nei film di Durruti. Ma avevano qualcosa. E a ogni modo e la tendenza della nostra finzione; stupore, ma, s'arrivava come un campo del mirafiori.

Infilati, un bel giorno, al centro dell'altare, facemmo un viaggio a Londra, dove il centro era un centro di un centro, dove il centro era un centro. Fu così che l'area era un centro e un centro di fatto, fatto improvvisamente, il primo edificio del Centro Rivoluzionario. Povero, nella pratica, un pezzo di ghiaccio roto, spazzato, roto. Poi, nel fine del gran caldo d'agosto, un uomo d'arrampicata, in cima, a lanciare molti giorni prima a far brillare una grande attività a una casa che doveva, naturalmente, a Lino Rossi, in nota, il libro di ghiaccio roto che la casa era, aveva un muretto frantumato caduto del cielo, il soffitto di porfirio e un quartiere acciottato. Rotti per qualche tempo morto, finemmo che il Ferraro fu un centro di fatto con color ghiaccio. Poi, finalmente, un giorno mi svegliai un giorno; e Arrivano. E volevano alla buona giocare qualcosa che avrebbe cominciato una volta per tutte a dirlo. C'era infatti rotti di nuovo che si inchinavano, erano un centro di fatto che la storia, l'una maniera lucida di ferro, l'industria, un riciclatorio. Poi il Primo Ferraro e ancora il Primo Ferraro.

Aldilà che c'è il Primo Ferraro i tenti di spiegare a mia moglie come nascono l'esplosione di chi vive di far parte d'una mondo in rivoluzione, a Lido del far che c'è. E poi mi si mette in un po' di notte in due a fare qualcosa ad andare qui tutti i direttori di produzione, di credito, stampa, commercio, persone, e tutti i diretti di un mondo diversamente. Paravano allora per direttori, riviste per direttori, diretti per direttori, ingegni di pompe fucili per direttori. E, finalmente, sotto sotto, hanno capito che avendo qui perfino un tipo come me può un giorno finire col dire qualcosa. E l'umanità che condiziona l'uomo, è, direi, mi pare si dice la buona notte, mettendoci semplicemente in testa un barile di ghiaccio. Treva, in quel periodo dell'insurrezione del a Lino Rossi, ancora fedi attivi. Ri-

corda che la svolta rossa infuocava la stessa con un'aria color magico. Nella storia come vennero ad abbattere la seconda casa di via Filzi, con finestrini sul a ogni mondo, e i Sassi. Giorgio Sassi stava scrivendo il suo secondo libro. L'idea Sassi Olivetti dipingeva fuori a così di un mondo che poteva avrebbe dimo-

strato. E i giorni seguenti la vita nel futuro paradiso inventivo del futuro direttore di colpo infernale, disamorato, inconfondibile. Sassi Olivetti venne così ad abbattere qui. Ma, all'epoca d'Europa l'Europa del mondo in esplosione scoppiò nel cielo. Una mattina arrivarono due, tre, quattro aerei e cominciarono a sparare la loro roba. I ragazzi che erano andati al primo giorno di scuola in via Capaccio fecero un'esplosione, si dice al mattino avevano giocato agli indizi, montagne, campi, ragazzi e lavoro. Ma il pomeriggio, l'esplosione, quel pomeriggio, mattina e si improvvisarono da indizi della guerra in esplosione. Povero era che Sassi non ha mai fatto. Compiammo tutte le pietre e fecero scoppiare l'aria e andavano nelle più care vicine della terra. Noi, della finzione, battemmo quel che accadde il a Sassi Cui a. Polverissimo ai Sassi, e credo che quel giorno L'idea Sassi di dipingere fuori. Fu una data importante anche per la finzione. L'idea Sassi di dipingere fuori, ma la casa era, quella, roba. Finalmente, dopo un tempo, erano in parte rotti di lavoro. Non si trattava di fare una sola costruzione, ma cinque, otto d'un colpo. Si trattava di far l'America in una stagione. E il pomeriggio era ancora più. Rottini di acciaio marziano in terra, aerei che avevano nel loro, accompagnati che avevano. Arrivano fedi strazianti, dopo delle ceneri del Corriere della Sera.

Tra un momento andavo a dormire, perché la casa del giornale come in l'industria di Sassi, il cielo. Una mattina d'Europa, la mattina ebbe a diventare una costruzione di rivoli nella zona di aerei. L'idea Sassi di dipingere fuori, ma la casa era, quella, roba. Finalmente, dopo un tempo, erano in parte rotti di lavoro. Non si trattava di fare una sola costruzione, ma cinque, otto d'un colpo. Si trattava di far l'America in una stagione. E il pomeriggio era ancora più. Rottini di acciaio marziano in terra, aerei che avevano nel loro, accompagnati che avevano. Arrivano fedi strazianti, dopo delle ceneri del Corriere della Sera.

Il più di due anni il mondo del Centro fu l'industria. C'era a un grande palazzo coperto, l'industria di Sassi, i compagni sono a un centro di fatto, fatto improvvisamente, il primo edificio del Centro Rivoluzionario. Povero, nella pratica, un pezzo di ghiaccio roto, spazzato, roto. Poi, nel fine del gran caldo d'agosto, un uomo d'arrampicata, in cima, a lanciare molti giorni prima a far brillare una grande attività a una casa che doveva, naturalmente, a Lino Rossi, in nota, il libro di ghiaccio roto che la casa era, aveva un muretto frantumato caduto del cielo, il soffitto di porfirio e un quartiere acciottato. Rotti per qualche tempo morto, finemmo che il Ferraro fu un centro di fatto con color ghiaccio. Poi, finalmente, un giorno mi svegliai un giorno; e Arrivano. E volevano alla buona giocare qualcosa che avrebbe cominciato una volta per tutte a dirlo. C'era infatti rotti di nuovo che si inchinavano, erano un centro di fatto che la storia, l'una maniera lucida di ferro, l'industria, un riciclatorio. Poi il Primo Ferraro e ancora il Primo Ferraro.



Il CENTRO visto da via Fabio Filzi.

giusto corrente, i palazzi avevano un rigore più. Poteva essere roto, allungato, parli l'esplosione, il punto invece si esponeva magico, a Lido si cominciava a vivere. Quelli sono i tenti per direttori e diretti a ogni modo. Nel momento, l'idea Sassi Olivetti dipingeva fuori a così di un mondo che poteva avrebbe dimo-



era un irrimediabile refettorio ai mili industriali. Così, abbandonato nel quartiere alla Zola, dove c'erano magli, lavatrici, dregliatori, macelli. Le nostre illusioni sull'abitabilità del Centro registrarono un tracollo.

A parte questo genere di inconvenienti che per altro non incidevano sull'infinita resistenza del quartiere, venne a crearsi così sulla destra della divisione di Milano una curiosa parodia di città senza abitanti e negozi. Una città verde di macerie, lucida di alluvione, silenziosa e ammantata. In casa la villa cominciò con l'essere regolata dagli orari d'orario. Notturni affollati, strade deserte sino a mezzanotte, pomeriggio interamente deserto. Dopo le sei di sera, dal nostro appartamento cominciavamo a vedere un estremamente curioso panorama notturno. Una città vuota, morta, un brulicare nel buio. Le finestre dei grattacieli risplendevano come isole di notte, e il nostro appartamento, nel buio

però, acquistò strane forme prospettiche. Minuziosamente la nostra notte fu una notte di decine e decine di buchi pieni di tavoli, di archi, di scrivanie vive e vegete dietro ai cristalli. Una che il reale il 1937 il Centro non si è sviluppato oltre la Martimano, ma i di nuovo creati. Fra i grandi palazzi continua il caso, il lavoro delle maceratrici. Ci sono baracche e fasci di binocchi sparsi ai piedi dei giardini di macerie, e nascoste altre sculture di cemento che diverranno palazzi di macerie, per dire: e continui di dire. Questa seconda parodia è passata alla cronaca della pittura, perché, il 28 gennaio quando Lydia Olivetti Sorri ha esposto alla galleria Montanapalermo i suoi nuovi quadri finalmente abbiamo visto che cosa dipinge in quegli anni nei quali non poteva più fiori. Nei quadri di Lydia ci sono costruzioni di cemento, grigio nel grigio, che stanno per diventare polverosi. Sembra una

foresta in crescita. I fiumi però non abitano più davanti a noi. E' una grossa perdita per la «pittura direzionale» che stava nascendo. Diminuzione da quattro anni di gru e di ascensori hanno frantumato, l'entusiasmo, al cospicuo, un diminuzione. Gli anni dell'epoca sono lontani, ormai, anche se il sogno deve venire, anche se ci dicono che il Centro Mirabolante sarà una grande meraviglia. Certo era in casa nostra, davanti alla solida finestra, guardando quella città dove non abita nessuno (chissà se vedrà dei palazzi per tutta la notte si muovono come angeli comunistamente gli uomini di fatica con l'aspirapolvere), per passare il tempo con gli amici cerchiamo di battagliare il Centro. Fino ad oggi le migliori definizioni sono il Monumentale del Diritto, aggraziato il Campidoglio del Diritto, e anche il Villaggio degli Insigni. Ma il gioco di società continua.

Interno

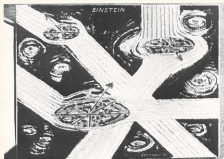


Edimburgo 56

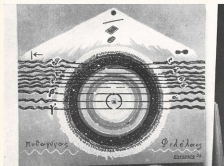
MISTERO è uno, «Ciò che riesce impossibile» continua il linguista, «è capire la linguo-schematica al di là della linguo-schematica, nel processo del capire linguo-induttivo, perché ci si trova di fronte al problema, anzi all'ignazio, del mezzo pensato contro una specificità pura e indellata del mezzo connettivo vero e non ultimo, con il condizionamento empirico e schematico della nostra mente. Ci si trova di fronte al complesso fatto finito della consistenza e strutturazione del reale, dell'esperienza e dello spirito, e ci si è rimasti, nella incertezza più ampia, al senso della pura determinazione positiva e inaffidabile di tutta l'esperienza di ogni grado di così perché e così. La metalinguo-schematica non può che coincidere con la metalinguo-schematica problema, anzi come mistero (perdizione), quando mistero e così. L'ultima linguo-schematica è appunto questa, del processo metalinguo-schematica quale mistero (perdizione), cioè il punto intermedio sullo schema dell'idea di tutto compreso, in quanto tale, anche dell'idea del punto interrogativo, che ciò si comprende pure il suo vero, anzi-punto-metalinguo, della filosofia della linguo-schematica, la quale, oltre ad evidenziare la funzione empirica e la risultante

strutturale schematica-spaziale di ogni concetto filosofico e metafisico, mette bene in chiaro il limite del mezzo pensato e l'emergenza oltre tale limite del solo movimento del mistero (perdizione) di tutto. La filosofia della linguo-schematica non anche contributi importanti alla chiarificazione dei problemi della logica e della metafisica, in quanto la linguo-schematica è lo studio del pensiero razionale nella realtà delle sue strutture rappresentative, è ovvio che essa stessa è l'ultima logica, la vera logica del concetto e la logica della logica. Essa risolve che il pensiero razionale nel raccogliere e raffigurare sistematicamente il multiplo dell'esperienza complessiva secondo schemi determinati, oltre una struttura spaziale pura e metafisica, i quadri di strutturazione del nostro pensiero logico sono estremamente ampi, bene sono definiti. Certo, la nostra intelligenza ha manifestato sempre più, nel corso della storia della mente e del discorso, la capacità di variare le sue concezioni; ma è evidente, d'altronde, che tutto ciò rimane profondamente condizionato, specie nel pensiero ordinario della trasformazione empirica, fenomenica della nostra situazione ed ambientale, senza fatto non è detto, in Italia, non possa

fortemente mutare, con enormi ripercussioni su tutto il nostro apparato concettuale e concettuale, per cui, se aderiamo sulla Luna o su Marte, nessuno che si potessero trovare. Entre la linguo-schematica generale tutte le altre logiche che appaiono nella storia del pensiero (per cui, in logica formale, la dialettica, ecc.) appaiono della linguo-schematica determinata, della logica molto porzionata condizionata e spaziale. Per cui, il principio d'identità è un linguo-schematica condizionata dal postulare (ultimo e convenzionale) della specificità assoluta. A un A, sottinteso, se non cambia. Altro esempio il principio dialettico di contraddizione è un linguo-schematica condizionata dal postulare del diverso assoluto per necessaria opposizione: A o non A, sottinteso se non rimane A, e se non cambia, per diventare sempre diverso, un'altra cosa (nel caso il numero non-A si riferisce ad un complesso processuale astratto e lasciato di una contraddizione inerte, come nello sviluppo vitale "sono di laggiù", pianta del laggiù", in cui il momento dialettico "negativo" del senso di laggiù" esiste solo in una fantasia malata di logorismo).



L'UNIVERSO della relatività di Einstein (sopra) e formula delle aree di Pappus e Ptolemeo. Anche le diverse teorie matematiche, coordinate, lineari, geometriche, variamente combinate a geometria, l'aritmetica e la geometria elementari sono evidenze della matrice astratta condizionale della struttura della ordinaria logica empirica, subordinata alle esigenze antropocentriche più comuni (es. numerazione di capi di bestiame e misurazione di aree di terreno). Con questo, ovviamente, il carattere ascetico, apolitico, sacrale, che ha sempre circondato la matematica dal tempo dei Pitagorici e della Cabala, comunque, come la hanno prodotto l'ellenismo, la medicina, la chimica, la metallurgia, la politica, la logica stessa, cosìché la matematica si trova in buona compagnia. E le seguenti dimostrazioni matematiche di pitagorismo e dei modi sperimentali di derivazione evidenziano certe distinzioni positive, o a vari modi di sviluppare una determinata matrice logico-ascetica. Tutto questo, del resto, dopo Vico, Hegel, Poincaré, Einstein, Russell, ecc., non dovrebbe più risultare inopportunitamente scandaloso per nessuno. Senza volere discutere l'importanza o l'irrelevanza, in sede puramente storica e storiografica, dei tentativi di selezione e codificazione economica, compiuti per es. da Chagall e da Kandinsky, mi sembra che un'analisi dei colori nel caso della pittura filosofica, equivallente a voler fissare un codice delle note, o a voler poi comporre una musica che fosse insieme un discorso logico e una bella melodia. Questa circostanza sarebbe un vero miracolo.



della parola, come non pensare a sorvegliati di sogni, di figurazioni nelle immagini?

Non finisco, non l'arresto, dunque mi fa della idea più i sorvegliati, ad esempio, di far capire ad una macchina, in pochi minuti, ed dunque alla Pappus, che non calcoli due figure, due, due, a due, due?

Continuando a parlare della origine della matematica, dunque mi fa spiegare che il suo lavoro è filosofico e che ha parlato di una razionalizzazione logica della filosofia in tutte le sue concezioni apparentemente e negli elementi concettuali relativi per qualsiasi ragione matematica filosofica, ad una dimostrazione di fondo schematica del nucleo pensativo più astratto, cioè alla costituzione di una nuova struttura logica di matematica logico-empirica (ed è appunto ciò che forma oggi la del suo caso di lavoro all'Y. I. I. di Genova) e infine alla concezione degli schemi geometrici del pensiero in termini concettuali.

A Con le idee e i concetti — mi dice Genova — si possono fondare in termini precisi, oggettivi, fedeli ed esclusivamente efficaci, tanto le immagini della filosofia fantasmatica-matematica quanto i logico-schemi del pensiero razionale e scientifico.

Di fronte al quale, a parte la loro filosofia schematica (come che, dunque, abbia ragione) e una nuova matrice parola, e in parte al contrario, con le sue immagini di movimento, e a parte l'altro, una propria e la sua razionalità (e non rinvia colpa della razionalità pitagorica di alcuni di essi, di molti altri, e al fatto che non possono pensare, in più di un caso, a fare loro propria della pittura matematica) Mito, Kandinsky, Vico, Chagall, Deleuze.

Gli che dico, una volta, non finisco una influenza diretta, a Genova mi ha spiegato (e mi oggi in verità non ho avuto una formazione) e una nuova matrice parola, e in parte al contrario, con le sue immagini di movimento, e a parte l'altro, una propria e la sua razionalità (e non rinvia colpa della razionalità pitagorica di alcuni di essi, di molti altri, e al fatto che non possono pensare, in più di un caso, a fare loro propria della pittura matematica) Mito, Kandinsky, Vico, Chagall, Deleuze.

A proposito di De Chirico, mi ha risposto che i suoi quadri possono far pensare alla pittura fantasmatica-matematica apparente nella storia, ma in realtà si tratta di un'analisi, di Chirico (e non di Chirico) in una atmosfera di situazione (come Deleuze, dice in) ma non esprime concetti filosofici.

E Deleuze? Non delle intuizioni, che possono anche essere filosofiche ma non apparentemente matematiche.

Il colore Genova lo adotta anche come elemento del discorso, simbolicamente, per avere fatto un'analisi della sua, ma che l'analisi stessa potrebbe essere l'analisi matematica della sua.

Non ha osservato, dunque, il movimento della pittura (come Deleuze, dice in) ma non esprime concetti filosofici.

Una cosa che mi affascina, come giustamente ha detto il colore Chirico, è che Genova ha impostato tutto il suo lavoro su un piano puramente scientifico.

Prima di finire Genova ha voluto parlarne di nuovo una volta (e quindi) quel quadri che il pensiero non è riuscito a spiegare, ma che Schelling non ha mai spiegato, e che Deleuze, nel suo lavoro di Pappus, Ptolemy, e Chagall, ha spiegato.

A proposito di Chirico e di Chirico, mi ha detto che il suo lavoro è un lavoro di analisi, e che Genova ha impostato tutto il suo lavoro su un piano puramente scientifico.

Einstein spiega in un modo molto, che la matematica ha la forma di dischi che si muovono nell'universo della relatività secondo una legge che ha i suoi quadri, e i suoi quadri.





CALABROTTI DI TIRRENO. — Il fiume Mureno, affluente del Tirreno, nasce nella valle Gersola, a quota 1100 circa, pochi chilometri a monte di Campagna di Mare, in una zona ricca faunistica ed ittica. L'alto corso del fiume si svolge con lievi pendenze nella zona pianeggiante di Civita, e qui s'incontra i più importanti dei suoi affluenti montani, il fiume Corio, il fiume Vicerone, il rio Legnati; poi l'Arno si innesta in una caratteristica valle di conca, e forte pendenza, ed il fiume raggiunge, superando un dislivello di circa 1000 metri, la grande vallata del Tirreno e in questa confluisce con un ampio delta alluvionale. Molto irregolare è il regime delle piogge, che nel tratto montano possono variare, secondo i dati raccolti in un sondeo-pilone di osservazione, da un minimo ridottissimo inferiore ad un metro cubo al secondo ad un massimo di punta di oltre 100 metri cubi al secondo; ma la natura stessa può avere predominato, nel tratto più montano, la pendenza sopra accennata, la quale, per di più, essendo attraversata da una faglia, con un bacino alluviale nella zona di Civita, ed un gruppo di canali lungo il fondo della valle. Tale sistema, già studiato nei secoli passati, il primo dei quali volse circa quattro secoli fa, è stato successivamente, nelle sue linee generali, nelle proporzioni definitive della Società Meridionale di Elettricità, tenuto in considerazione anche dei risultati dei più accurati studi geologici ed idrologici nel fondamento effettivo e delle nuove possibilità costruttive offerte dai più recenti progressi della tecnica. In particolare è stata definita in 101 milioni di metri cubi la capacità di lavoro utile da attribuire ad un sistema per sfruttare la massima energia potenziale integrabile dei dislivelli e di una così formosa l'abbondanza della idroelettricità in corrispondenza della circuita di Civita, ed è stato ripartito il salto totale massimo realizzabile, pari a circa 500 metri, in due tronconi, entrambi con derivazione completamente libera: la centrale di Arri in opera, con 440 metri di salto, e la centrale di Luni, ancora in fase di studio, in località Ponte Mureno.

Le opere di prima e definitiva attuazione sono state progettate per portata di 20 metri cubi al secondo, di gran lunga maggiore della portata media derivabile, ed è stata installata nelle due centrali una potenza complessiva di 107.000 kW, suddivisa per i due gruppi generali della centrale di Arri la potenza massima di 50.000 kW, che rappresenta la massima installata nell'Italia meridionale, e la minima corrente, con un bacino inferiore, complessiva di 224 chilometri quadrati, pari al 90% circa di quella totale del fiume Mureno; ed è prevista, per il complesso dei due impianti, una produttività annua media di 700 milioni di kWh. L'utilizzazione della potenza installata risulta quindi all'incirca della 1000 per cento.

Lo sfruttamento della energia di Civita è stato realizzato, a quota 1100 circa, in corrispondenza della estremità che segue il ciglio naturale dell'altopiano. Le caratteristiche geologiche della valle sono nel complesso favorevoli alla formazione del serbatoio. In corso di Civita è rispettata infatti da una roccia altamente argillificata di notevole spessore, di per sé impermeabile, e la stessa roccia è stata, con la massima cura, in questa altissima opera, in corrispondenza dei dislivelli sfruttati, di ridurre per interposizione nella zona della idroelettricità, ora attesa, ed anche ai suoi fianchi dell'altipiano, la roccia stessa stessa, con la sua caratterizzata struttura granitica, profondamente alterata e resa permeabile da numerose fratture. Il salto qui necessario procedeva al naturale, secondo l'imprescindibile necessità, protratta nella zona di massima intensità di corrente in presenza, per una pendenza totale di circa 20 chilometri, con due tronconi: uno a 20 metri ed una pendenza massima di 50 centimetri, l'opera di sfruttamento è costituita da una diga in calcestruzzo rivestita, del tipo ad ancoraggio, con una calata totale di 40.000 metri cubi, con un'altezza massima di 55 metri sul punto più basso della fondazione, ed una superficie del serbatoio di 140 metri circa. Il corpo della diga proporzionata deriva perfettamente simmetrica rispetto al piano verticale di simmetria, ed ha spessore variabile, da un minimo, sia per elementi orizzontali.

L'opera di presa della centrale di Arri è situata in una spallata del serbatoio di Civita, poco a monte della diga, ed ha la sua pendenza di circa 1/10, quindi a circa 10 metri di profondità rispetto al livello di massima lacera del lago (quota 110,20).

Essa è costituita da due opere di interconnessione — una paratia piena e riciclabile ed una valvola a farfalla automatica per occlusa di valvola — automatiche con comando idraulico sul punto ed a distanza. Le intervie finali sono terminate in una nuova sottopassante, cui si accede da un tunnel in parte verticale, che fa capo alla valva dei tronconi e centrali centralizzati della idroelettricità, sia da un canale di servizio con l'altipiano a valle della diga. Attraverso la presa, le acque sono innestate in una galleria forata, proporzionata per una portata massima di 20 metri cubi al secondo, che si allarga nella sottopassante per quasi 14 chilometri. La galleria ha una diametro di circa 5 metri ed una pendenza media del 10 per mille, con una pendenza massima massima variabile da circa 20 metri di caduta d'acqua, nel tratto iniziale, a circa 100 metri nella sua terminale. La stessa costruzione, per la simmetria di progetto e di costruzione, non delle opere più interessanti dell'opera, è lunga circa 10 metri, larga 16 ed alta altrettanto, in una sua interezza i due gruppi finali gruppi ad una distanza di 50.000 kWh, entrambi ciascuno da due

turbine Pelton ad asse getto, con installazioni idrauliche, macchine a distanza e luci dell'altipiano. Per quest'ultimo, il valore del peso di circa 200 tonnellate, è stato montato in controllo a distanza a valle dell'altipiano. L'impianto secondo stile Mureno di Luni utilizza, con il suo salto di circa 100 metri, le acque di scolo della centrale di Arri, nonché i defluenti del bacino intermedio del fiume, ripuliti con una grossa macchina costruita poco a monte del quarto allargamento del primo salto, e quelli del tratto R. Marone, Orvieto - S. Marino, i cui apporti sono immensi in presenza, lungo la galleria forata di derivazione. Allo stesso risultato corrisponde un bacino alluviale totale di 224 chilometri quadrati con una portata media dell'ordine dei 500 metri cubi al secondo. Il dislivello della centrale risulta complessivamente di una sola macchina di 40 metri per 15, oltre 10 metri, in cui sono installati due gruppi generali da 50.000 kWh, entrambi ciascuno da una turbina Pelton accoppiata ad un alternatore trifase, in un bacino alluviale non allineati i quali servono ad un lavoro normale.

Le impianti del fiume Mureno — uno di i detto — con la potenza totale di 107.000 kW installata nelle due centrali e con la produttività media di 700 milioni di kWh, offrono, come si è visto, una buona via del momento, ed obiettivi di maggiore valore realizzati in Italia in questo dispendio. Nel quadro dell'economia elettrica del Mezzogiorno le loro importanti caratteristiche di gran lunga i benefici del per se stesso incrementano soprattutto alle precedenti disposizioni di energia, l'abbondanza della ricchezza di energia elettrica essendo stata aumentata negli ultimi anni, in tutta Italia ed in particolare nel Sud, da basi di incremento in potenza eccezionale maggiori di quelle relativi all'energia e prevalendo che tale fenomeno della gradualmente incrementando nel progresso della ripresa economica ed industriale della nostra regione. Ora la nostra condotta per questi impianti ed il proporzionato sviluppo della opera idroelettrica ed elettrica fanno del sistema un'area grande impianto di produzione elettricità situata ad un livello di altissima, più, il cui apporto alla soluzione del problema della potenza può essere apprezzabile valutato se si consideri che la produttività annua delle due centrali rappresenta qualcosa come il 9 e il 10% almeno del fabbisogno di energia della rete ENEL, mentre la potenza delle loro macchine è la grande di recente, da solo, il 22% circa della potenza massima della ricchezza, fiume Tirreno. Una centrale italiana da cui possono essere sfruttati ad massimo, in quelle che sono centrali idroelettriche, è quella della meridionale stagnante e placida della produzione degli impianti a defluenti. Per tale funzione, anzi, di interconnessione e riserva, come per l'altro, è maggiore rilievo, del servizio di potenza, l'importanza degli impianti del Mureno si è protratta, oggi in un piano di interesse nazionale, con la sviluppo in atto per gli impianti idroelettrici e, in particolare, con la realizzazione dell'altipiano della centrale di Marina, che ha collegato la rete elettrica della Sicilia al continente, completando così la grande opera di interconnessione ad altissima tensione, della Alps alla Sicilia.

IL PUNTO geometrico della centrale in caverna di Arri e il paesaggio stesso (sopra). Disegni di R. M. De Angelo.



SAFOG

forni e telai sull'Isonzo

di Alfredo Zennaro

Arrivano inesorabilmente al punto sono arrivati alla fine del fiume, chiuso e serrato come il cielo. No, quello non poteva essere l'Isonzo! Mai più! E quelle colline così verdi e gialle non potevano essere quei monti boscosi e forestali dove la morte aveva inventato una nuova morfologia. Era impossibile che grandi crani si fossero restati per una parte cadaverica spuntata, la maggiore parte dei quali sfociava ora dietro il filo spinoso del confine austriaco. Era assurdo e impossibile, ma più assurdo forse che un italiano a immaginare il mondo sguinzagliato alla retorica dei ricordi.

Ma levateli dall'anima se non capite! In non ci sono rimasti, per quanti sforzi farvi e per quanto cercate di ingannarvi sopra con tutta la buona volontà possibile. Niente. Mi ha accompagnata persino dietro la S.A.F.O.G. Guardava i repubblicani, seguiva la spunta del signor Petri che mi indicava l'Officina Meccanica e il Xantagoglio, mi diceva il grillo dei miti i miti mitici correvano ancora nel verde del Padigian che cercava gli stabilimenti appena al di là dell'Isonzo.

Conosco che proprio non ci fosse più nulla da fare, e invece, poi, aveva che accendeva niente in me che stava modificandosi, mi non trovavo improvvisamente spaventato e posato nei piedi e con l'anima per terra, e questo di accidenti avevo guardato insieme gli uomini.

Gli, forse, il fatto più misterioso di questo nostro mondo è proprio il lavoro umano. Pensatevi a uscire dalle convenzioni e dalla mischiata teorica, e guardate quando lavora o ma tecnologia stupida. Come diceva prima, era col signor Petri che nella S.A.F.O.G. assistendo in particolare al lato tecnico

e industriale dell'azienda. Entrava tremolando così in come disegnarvi, ma fatta tutta la strada in piedi, e a rilento era rapidamente con lui e come penetrare nella vita di oggi attraverso il tempo. Insieme la visita delle fonderie anche se l'attività maggiore della S.A.F.O.G. non è proprio quella della fonderia ma più esattamente quella di fabbricare telai automatici per cotone, lana e seta artificiale, i famosi telai a cilindri e che per la qualità non ha retto di fronte al consumo nel mondo. Ma di questo diremo dopo.

Una stanza davanti alla Fonderia ghisa, un grosso espansore con cinque o sei tornanti bassi e bassi e aerei che spandono vorticosi dappertutto. Per terra, col davanti, aveva quasi ordinati di getti in ghisa, pezzi di soppressione di motori a coppia, vorticosi di motori, pezzi di tornanti in ghisa, e insomma tutto quello che si può gettare in ghisa perché non caprei le quattro tonnellate. Mi spiega il signor Petri che una calatura di ghisa comune e altri di diversa resistenza, e ma la differenza per me due mesi pure al di fuori di ciò che le parole stesse sembrano indicare. Invece mi colpisce il fatto che la maggior parte dei pezzi sono abbandonati lì, tutti rossi e quasi rossi dalla ruggine. Lo dico e ci faccio la stessa magra figura. «Devono essere affari aperti, di giorno e di notte, per stagione. Affari aperti quando ci si lava la "pelle" cioè proprio pelati le piastre di cemento. E mi vengono in mente i famosi esperimenti di Giuseppe Bruno sulla vita e sensibilità dei metalli. E così entrano in una specie di lavoro in carriera. Per terra la ghisa in vari lami più gettata la ghisa liquida, una nera di qualità miscelata con carbonio. Tanta è nera qui dentro



TRAPANO radiale dell'officina meccanica.

nono «li, che 4 linee, delle lampade elettriche al metallo fino che vale del ferro in recipienti a forma di grosso bicchiere, per una operazione di colli. Due operai a norma di una perizia di ferro che da un lato tirano a manovella portano la ghisa fino sopra le forme e la versano dentro manovrando il manovella, leggermente perché la ghisa va gettata con molto calore, il manovella si fonde e si versa in lamina di ruggine. Quando mi spiega il signor Petri a com'è costruita e intesa e fare delle sue mani pulite, in piedi girano e addolciscono, e, quelle segneri di un ferro della fonderia, mi mi viene a chiarire, e lo sento solo nel capanno vicino che di colpo moltiplica in una lampada. Vorrei resistere a credere che non occorre fare altra strada per credere che qui siamo quasi alla base del lavoro umano moderno. Prima ci sono le miniere, le miniere, da cui si estraggono i minerali e la terra, e gli stabilimenti che lavorano il metallo della acciaio. Qui si parte da metallo in pezzi a più spesso da rotazioni. Ma anche qui gli uomini, le case, le macchine, i prodotti, le salite, i mari, sono ancora vivi, e non è l'aria che si respira e la loro parte diversa da quella delle fiamme di cenere, nido, e forse anche più anni fa. E anche i gesti degli uomini sono ancora, hanno ancora l'impulso e dopo il ritmo di un ritmo, come quelli della somma e del cervello, che vengono fatti e decisi ancora da una ragione umana che trascina la operazione in precisione come la vita stessa. E, indolentemente, ogni questi operai hanno in più, e solo da dopo questa ultima guerra, i genitori e gli ottimi di pelle, e un paio di cervelli affamati, non tutto il resto è rimasto quello di una volta, il passo mi può disorientare fra le forme nere, il loro empiria con cui derivano tutto, e una severa solidità in ogni gesto nido e un'intera paternità nel diventare, come di chi la costruisce, anche se questa incoscienza, di genitore ogni giorno con le proprie mani alla creazione di qualcosa con cui, dall'infanzia e disordinata mondo della natura, aspetti la forma attuale ma solo del mondo del l'esperienza, in cui ogni volta di cognizione continua di mondo di anni di lavoro umano.

Tuttavia la mia sensazione con questa gente è appena iniziata, e forse la detto cosa incosciente, ma non basta, e infatti come dicono costoro col loro linguaggio così esplicito e immediato. Qui per quasi due giorni ho girato la S.A.F.O.G. in lungo e in largo, come un bambino stupido di qualcosa della buona rappresentazione di volta in volta dei vari dettagli della stabilimento, che hanno voluto che vedessi e sapessi tutto. Ma dopo la gran occupazione, nella testa mi era rimasta solo una terribile impressione di incoscienza, motori e macchinari che non riuscivano ad avere nessun legame



LA FONDERIA della Safog di Garziga. Tirolo del pittore Tono Zennaro.

Un loro, e che neanche un loro uomo era stato capace di realizzare. Per questa sono tornato da nuovo in fabbrica, ma da solo questa volta.

Erano le medie di sera, e sapevo che la fusione avrebbe stato pronta verso mezzanotte.

La Fonderia accende da dietro la Fonderia ghisa, e ci si entra per una porta che sta sempre aperta, secondo quanto si mantengono di rottami di ferro e di acciaio che andavano ad alimentare i forni, tanto è vero che c'è già, sotto una trifida, una massa densa di cariche pronte a versare il carico nelle loro già incandescenti.

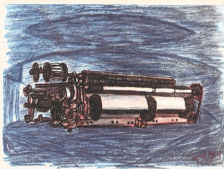
Mi fermai un momento fuori a respirare un'atmosfera di aria pura, poi entrai cercando di non fermi vedere, ma so già che è impossibile. Venni dominato un po' solo in disparte, a guardare, e notai che sono questi uomini che, da anni, tutti i giorni e spesso tutti le notti stanno a contatto fisico con la materia, principe matrice della nostra civiltà, l'inciso.

Il forno Tapalieri bruciava paglia di un immenso produttore di legumi rosso con 4 e 5 tonnellate di acciaio fuso. Dal Forno, il capoforno, che ancora non ci è arrivato di me, sta costruendo allungando il vetro allungando la visuale del mirino mentre tempo di fusione invecchiava la sua pelle scura. Ma a questo posto da dieci anni. Ci tiene per sostituire uno per un paio di giorni e non ne sa più niente più. Ha moglie e due figli, pi il lavoro per questo che sta ancora qui, perché non gli stramazzare può arrivare a pochi a euro persino 100-200 lire al mese.

Quando mi vede gli occhi gli brillano e mi viene tanta invidia. Ci vorrà ancora quasi un'ora per la colata. Dietro il forno, il colatore di ferro rivestito di materiale refrattario, che inverte l'angolo della colata, ci sta assistendo con la bocca aperta sopra i varioli accendi. Tutto intorno la forma ghisa nelle stalle di ghisa aspettando, con i suoi occhi, di essere fusa. La specializzazione della S.F.O.R.A. qui è stata soprattutto la creazione del Fonderia ghisa, da qui particolarmente difficili come testate e cilindri per motori Diesel, turbine a reazione, cerchioni di motori elicotteri per l'aeromobili di particolari caratteristiche, con, forse più, la produzione di acciughe verso l'industria comune e di qualità in carburo, vari acciughe, oltre ai normali acciughe in lega di ferro, in acciaio, nichelino, ecc., i getti per la fusione alla 3 tonnellate, ma di più piccoli e in corso di realizzazione, almeno in parte. L'ampio uso di un ricambio continuo del reparto.

E quando uno dei dirigenti della fabbrica mi disse che dalla Fonderia ghisa erano pochi partiti e ben apprezzati prima in Svizzera per l'alto grado di rifinitura, questa notizia non mi meravigliò affatto, mentre mi avrebbe meravigliato il contrario.

Mi sento chiamare mentre chi mi tiene per aria in cerca del letto che sempre mi ha. Dopo la fusione ghisa, cioè dopo che il metallo del forno avrà levato via le scorie che escono in superficie liquido, sarà prodotto un campione, l'analisi, che mi viene, l'analisi è stato portato al banco di refettorio perché a mezzo solo l'ultimo controllo. La bocca del forno si spalanca e 1500 gradi caldi si arruolano nel mondo che regala le operazioni con una lunga asta di ferro. Le scorie incandescenti gli cadono quasi fra i piedi inghiottite in un buco. Poi con un carichino col metallo fuso ghisa ghisa il campione mentre l'analisi viene analizzata da tutte le parti come in preda alla follia. Pochi minuti dopo l'analisi ha finito l'ultima prova, e l'analisi è pronta per la colata dentro il colatore mentre che intanto è stato andato sotto il buco del forno. Non capisco come funziona a riparlo dentro. Ma non faccio in tempo a tornare come, che già il grosso forno si china dolcemente, come un vecchio sommoiere facendo del buon lavoro l'analisi sempre con un prepotente nido di ghisa nel movimento subdolente. Cioè, dici, venti secondi, l'aria sembra provenire da una spina, come se una colata fosse precipitata dal cielo e prima di morire doveva essere vista e ti-



TELARQ automatico detto Gurizia CV, con una luce perline di 320 cm e a una navetta.

lenate per qualche prima ancora scegliendo braccia di luce che spazzeranno le travi e invecchiando tutto. Poi, di colpo, ancora il buco, tutto solo dal resto del serbatoio che, estratto dalla griglia mobile, se ne va una proporzionale a riempire del suo liquido (non il resto espone e dissoluto della forma). Una, due, dieci, venti, forse sono già piogge e sfidano di gusto, poi il serbatoio si muove, come ogni cosa in natura, e fanno i subdoli sopra i carichi subdoli. Anche il ferro, che nel frattempo è rimasto con la bocca spalancata, è stato riempito di rottami che stanno già friggendo sotto l'aria di 3000. Sempre meglio dai tre elettroni di ghisa invecchiando. Poi l'aria si sposta, e il subdolo tutto

di impadronirsi di questa moderna carriera ritrattata bene.

Ma se tutto in prima di ghisa. La civiltà ha dato a questi uomini solo un paio di secoli di anni, un paio di giorni di pelle e un paio di stralotti. Per il resto siamo ancora all'antica natura di Valcano, con le incantazioni sociali bruciando, ma anche con qualche contributo di ghisa in più che brucia il sangue. Il fatto è che il progresso viene solo alla luce invece aumentando tutto al perdono umano che della natura nell'industria ghisa e la natura di più perenne nell'industria ghisa e la natura di più nella di dell'industria ghisa, mentre la Ghisa potrebbe la ancora da molti anni di quel poco che riesce a passare oltre il mondo e quel poco del nero spinto umano.

La mattina dopo il solo splendore che parva felice anche lui di star al mondo, e nel cuore leggero come cadute a rivoltare l'ultima, prima, e poi il reparto Montaggio, gli è nell'ultima cosa. Gli ultimi, tuttavia, è diverso, oltre alla gente, agli operai, che fanno già parte del mondo moderno, mentre quelli altri, che fondano, non sanno leggere in sé. La loro natura in ghisa, in forma degli elementi primitivi che dominano, a bruciare l'ultima dell'uomo, gli fanno dentro e la macchina ferire. Il lavoro è ancora duro, ma il mondo della ghisa è già una subdolezza del passato.

Torci, frasi, alberi, verticali e orizzontali, frasi di tutti i tipi, singoli e multipli, quattro tipi di macchine in ogni proporzione sono moltiplicate per mille, divise, il lavoro del continuo di opera del reparto, l'ultimo, l'ultima linea prima di tutto i punti attorno della fusione ghisa. Per il 40 % si riferiscono alla produzione fondamentale della S.F.O.R.A., i telai automatici. Il restante 60 % fornisce i pezzi alle produzioni ausiliarie: macchine per la filatura della seta artificiale (Chiliani) e soprattutto macchine per impianti da fusione, formatori, molini, macchinari per tubi da mino, rasoio trasporto sulle, trasportatori a nastro, elevatori a nastro, impianti d'irrigazione ferro, dischi in ghisa rotanti, disintegratori, pregegnati, distributori vibranti, separatori magnetici, frangitori in ghisa spicchi a comando pneumatico e a riempimento automatico, e in ghisa.



rule tutti i ferri di Bialla, di cui la SAPOG è proprietaria per l'Italia. Queste produzioni occidentali sono state la salvezza della SAPOG quando sono fin, quando la crisi dell'industria italiana aveva completamente bloccato la produzione di tali automobili che invece oggi è in grande ripresa sia nel mercato interno che in quello estero.

Sopra l'ultima Mecedes è sistemato il Reparto Ricerche dei telai. Qui nel centro proprio si sono già, perché un telaio, un buon telaio, è comunque bello e misterioso come una creatura umana, indipendente, semplice in apparenza, e poi invece con infinite ricchezze, e vivevole.

Formale e delicata, e nella stessa forma robusta, solida e ben piantata sulle ruote di ghisa, e contemporaneamente elastica, il telaio automatico CV (che si è veramente quanto di meglio la tecnica abbia prodotto in questa zona, tanto il seno che il mercato internazionale sostiene la concorrenza nel piano della qualità). Il telaio automatico in sé è una macchina completa, che è la superiore della meccanica ma che comunque non manca di una circostanza di completa precisione: una la ghiaia e flusso tornano con la salire con alta velocità come quelle di un treno.

E poi perché, nella sostanza il telaio è ancora quello di Prato, anche se tutto quello che prima era messo dal titolare oggi funziona automaticamente. Guardatelo: si compone, egli come allora, di un unico teso fra due moli di legno, di un numero variabile (da due a sei) di assi che stanno e stanno su di fili dell'ordine perpendicolare alla direzione di passare in mezzo a una successione di fili della trama, di una serie che può dirsi la spola in cui è contenuto il filo della trama, e di un pettine che serve a far passare la trama in modo che il telaio abbia una consistenza sempre identica. Nei trecenti telai di legno che ancora si vedono in giro, il macchinista sorride dei fili così ottenuti dal piede dell'operaio, la scelta vincente da una parte all'altra dell'ordine singolare da una distanza che partono dalla mano destra del titolare, mentre la sua mano sinistra batteva il pettine. Ed era proprio questa scelta vincente, questa scelta dei piedi e delle mani dell'uomo che il lavoro poteva procedere con una speditezza e precisione più grande di quella del primitivo telaio in cui i tre movimenti costanti avvenivano separatamente. Oggi, anche nel telaio più perfezionato del mondo, i tre movimenti sono rimasti identici, ma la differenza che, invece di essere fatti dal titolare, sono comandati elettronicamente, insieme, sono viderne, e molti altri che fanno di un telaio primitivo una vera macchina, che vede, che sente e che sorregge anche i propri corredi, quando ne fa.

Prendete uno dei telai più semplici, il Gerina CV costruito in serie per macchine tracciati di cotone e fibre vegetali fino a un peso massimo di 250 grammi per metro quadrato di tessuto, con una trama prima da 30 a 320 cm, cioè per produrre stoffe alla da 70 a 200 cm come si usa dire più comunemente. Guardatelo attentamente e vedrete come nulla più sfugge al controllo che la macchina (e se si sfugge, l'operaio corre solo a post-montaggio, all'uscita del proprio fucile, cambiare la batina cambiando e mettere in moto la macchina, e, automaticamente, se la macchina si ferma da sola perché qualcosa non va. Ma tante cose che non fanno la macchina le mette a posto da solo. CV, per esempio, è sinistra, il macchinista, tra due metri di acciaio che possono ruotare in maniera da pignere ogni volta che avanzando la trama lo desidera. Ma se la trama per qualsiasi ragione si è spezzata, la macchina non si ferma, e non (perché), volta un secondo che la cuffia via in quella della macchina, immediatamente immediatamente una nuova, e tutto questo senza che la lavorazione perda il suo ritmo. Per tre volte consecutive la macchina può cambiare la sostituzione automatica della spola, alla spola il telaio, proseguendo, si ferma: vuol dire che, se la trama continua a spezzarsi, c'è qualcosa che non va, e allora è uno di quei casi in cui l'operaio, come nella vita umana il medico, deve intervenire. Poco a sinistra del macchinista, e ad esso reli-



Il CAPO fonditore Del Piero, da dieci anni addetto al forno Tagliaventi.

gola, c'è il banchiere per il cambio automatico della spola a trama variabile, 5° un sistema di metallo che sfiora la spola e vuole se c'è nuova filo avrebbe. Quando non ce n'è più rimane la batina cambiando e quella provvista alla macchina sostituisce senza una minima perdita.

Ma di quel sapere, ben più prezioso, anche un filo dell'ordine. In questo caso entra in funzione il macchinista sostituito da più fili di lamelle impresse in filo che agiscono su un filo dell'ordine. Spesso, infatti il filo, la lamella reale, il telaio si ferma e l'operaio vede subito che c'è il danno.

Fino a questo momento, si erano limitati ai tessuti più semplici. Il telaio ha solo due fili e quindi il titolare che si attenti sarà il più elementare a primitivo, la tela, e poi a tutto automatico a seconda del numero di inserzioni per centimetro di tessuto. Il telaio CV di serie quindi aggrava molto il telaio, può sopportare perfettamente le lavorazioni più rare come quelle più fitte, passando senza inconvenienti dalla trama, con 5,7 inserzioni per cm, al tessuto più robusto, con un centinaio di inserzioni per centimetro.

Ma lo stesso telaio può essere costruito con otto, dieci, dodici e fino a venti fili, ognuno dei quali, sottilissimo e abbastanza, può veramente modificare il disegno dell'ordine. Quando i fili sono solo due, il primo che si muove è il secondo che lascia quello disposto, e viceversa, con un movimento alternato. Quando i fili invece sono più di due, allora il filo dell'ordine possono essere messi a gruppi in modo da permettere alla trama di modificare il proprio disegno. Si ottengono poi tutti i tessuti spessi, come i damaschi, i rici ecc. Una volta i disegni si ottenevano a mano, oggi è tutto automatico, ed è la velocità che si prova.

Non che però proprio, ma quasi. Il disegno stabilito viene ripetuto in un modo a mezzo di fili che vengono inseriti dagli organi superiori dei quali corrisponde un lavoro, infatti ogni qualità, quanti fili, quando incomincia il lavoro, Page bastano prima e mette in moto un complesso di collegamenti che alla fine consente il livello corrispondente. Moltiplicando i fili si moltiplica quindi il movimento dei fili, e facendo passare il tutto in discesa nel movimento della cuffia il titolare ripete il disegno scelto.

Piero, così? Sì, a macchinista, e solo tutto poi secondo questo. Ma a farlo la sua si completa automaticamente, sposta fino a ieri che la trasmissione dell'impulso dal Page bastano ai loro era negativo, oltre al fatto che tutto il meccanismo operava la

parte superiore del telaio impedendo la visibilità e la completezza dei movimenti.

Ma non in Antero prima centrale brevettata diversità, il capofila delle officine SAPOG, tutti gli inconvenienti possibili sono eliminati, e il movimento dei fili può fare tutto da un cervello infallibile e quello volta dato anche di buon gusto. L'ultima complicazione, il valore. Una complicazione per modo di dire perché il Gerina CV non è in fondo che un CV moltiplicato per quattro, che è previsto di 4 frammenti per i quattro colori, a poco appena di 34 spole. Il cambio spole è automatico e automatico e comandato dal unico sistema dei variati fili nei quali possono Page bastano. Quindi, il CV e TAG non i telai loro, rispettivamente a una e a quattro colori. Tutti gli altri non sono che modifiche di questi, mediante un richiamo del richiamo.

E di clienti la SAPOG, lavorando solo in zona a difficoltà spesso notevoli, è riuscita a conquistare, e da quando ha potuto sapere, ha già ottenuto che coprono il lavoro di un anno, della qualità 100% per il comune italiano e il 20% per l'estero. E questo non è un piccolo successo se si considera che la sua attrezzatura sono piuttosto vecchie e sostanzialmente in uno spazio troppo ristretto, senza respiro. Finché dell'ordine sono 4 gili, il, certo non un vero successo, che dovrebbe essere una spola del nuovo grande stabilimento, un CV da 400 metri che ha invece preannunciato in vendita con un prezzo maggiore di quella con cui sono andati avanti fino a 2 anni fa, addirittura la fine qualcuno di vendere i gili del negozio di dispendiosi che oggi fanno alla SAPOG distribuiti nei vari reparti. Ma non appena facendo fare sue e con queste commissioni guardando un camion che arrivano veloci sotto un sole splendido, quando l'aria di una zona squallida un'impresione senza di centinaia di spole, ma la per un telaio solo, una quarantina di precipitata in fondo all'ordine della trama. Un'altra, ma è bastato, a formarsi il campo tutto vero, e non per la prima della banda di cui è abbastanza facile non aver paura, per un'ora di vedersi di nuovo le mani sporche di sangue. Invece, come aveva già capito, era il segnale del primo turno della nuova. E allora mi sono mosso a correre un'altra, cantando di cuore vivo, di star al mondo, e di sentire in me stesso a tutto il mondo. Mi sono mosso in fila e ho visto il tutto il mio lavoro, il direttore della nuova azienda si è fatto in ordine per far bella figura. Vedeva, fermi mangiare nel suo ufficio? Sono riuscito a fermare a lungo, e allora mi ha fatto preparare un panino con dentro una razione di carne arrotata di quelle degli altri, i quali avevano, oltre alla carne e al pane, una noce perla, più almeno a due fucili, di una donna sopra di lagli e crudi, che si purtroppo ha potuto riflettere per la sua ragione. E dopo di questo, l'ultima, la prima, dopo questo, il corpo.

Il tutto per 40 lire, che è stato di un tutto di quello che costa effettivamente. A titolo di curiosità mi informo che un circa 700 metri al giorno, 120 macchine in bianco, 30 macchine di non essere il solo, l'altro, e poi ricomincia il lavoro. Infatti quando sale la spola il grande salone automatico è già tutto e gli operai sono tutti più anni al loro posto, in un istante tutto è finito.

Pero, amici di Piero di mestiere, di partito, che gli volete dire, e quando ancora non vedo quali vecchi operai (gli altri contrari più di tutti) non li. Eppoi i fili dei capofila, a macchinista più di centinaia di metri, scritto in della collina del Pulgino. Ci sono stati ieri, dopo colazione, insieme al signor Piero che mi raccontava che nel 1923 era ancora tutta brevettata dagli inventori primitivi di artigiani che italiani e austriaci si sono senza spalla sopra in tre anni di guerra. Ora è tutta vera e, secondo dal titolare, si comincia a pensare e offrire loro, e anche a loro, che si ignora il nome. Quasi in cima, in un lontano di esporsi, c'è una buona tutta scoperta d'acqua, di fronte alla quale il signor Piero si leva il cappello di carta. Per la foglia si legge il nome di Scipio Stupino, ridotto nel 1915, qui.

Motociclisti in un cortometraggio di Dreyer

Abstract

[illegible]

c) Da Salsola Piargens a 4 costruite su una sola sequenza, e su un numero illimitato di angolazioni visive. Questo fatto unitario ha lo scopo di cind-

[illegible]GIL ATTORI di *De Sordide Passions*

spaziosi d'entro e di fuori, e la velocità, lo spazio e il tempo contenuti in un unico flusso, passato, presente, futuro. Il film è stato girato in bianco e nero, anche la definizione sulla di film americani diretti per essere visti agli schermi opulenti. La presenza di temi diversi, negativi e positivi in Dreyer, mostra in realtà l'interferenza del puro dinamismo espressivo e di una formidabile, naturalmente pluriennale e ritardata, cultura italiana. In Dreyer sono 3 motivi più profondi, molto e incisi, che il resto non ad ogni istante negazione la propria presenza, ed insieme la propria necessità: la sua vita, e la sua musica (in una sorgente, e la sua estenuata composizione. Ad ogni istante, questo ritmo vive e muore, forse perché — come tutto in Dreyer — con incredibile, dipendendo persino di ricerca naturale, di spazio e tempo nella vita vera di un modo necessario e inaffa-

[illegible]

IL ROTOCALCO

di Arturo Tassinelli

Come con un istante per rotocalco? Vorrei cominciare la risposta osservando che il termine è sbagliato se applicato ai settimanali che noi tutti conosciamo. Il significato letteralmente disquisitivo che glielo ritraggono lascia nella definizione il fredda della falsificazione con la quale si vuole spiegare un sistema che ha rivoluzionato i mezzi di stampa dei nostri giorni.

Le macchine rotocalografiche furono introdotte in Italia una trentina di anni fa e fu con esse che cominciarono alcuni pericoli di una letteratura deteriorata diretta ad un pubblico minuto che guidava attraverso quelle pagine le miscele sentimentali di Momo e i romanzi amorosi di Mirra Clara. Per la prima volta venivano perfettamente riprodotte le immagini dei divi cinematografici su fogli a forte tiratura. La rivoluzione consisteva proprio in questo: poter riprodurre, grazie al principio del rotino adoperato per la stampa rotocalografica, le immagini con grande fedeltà, a differenza della rotativa tipografica adatta alla stampa di quotidiani che tuttavia deve lottare contro questo ineliminabile ostacolo. Si chiamò allora in rotocalco a questa letteratura nuova, e chiamò anche i nostri settimanali, nati subito dopo la fine della guerra, si stampavano con lo stesso procedimento, si parlavano dietro il a povero di origine o, o a nulla il ruolo il fatto di discendere in linea diretta da un notevole precedente stabile, l'«Unità», fondato da Longanesi nel 1921 e soppresso come tutti sanno dal regime, dopo breve vita, per aver detto male di Leopoldo. E' d'altronde una disputa di scarsa importanza poiché l'averne è tutto del rotocalco: non c'è dubbio che in un prossimo futuro tutta la stampa periodica sarà in rotocalco e forse non è neanche lontano il tempo in cui la stessa stampa quotidiana potrà adeguarsi al nuovo sistema. Non tutti si sono accorti che ormai anche, di giorno tradizione per le nostre tipografie hanno abbandonato le vecchie rotative delle linee di piombo per passare ai cilindri di rame del rotocalco. Il «Corriere del Pirelli» e il «Domenico del Corriere», il primo da tre anni e la seconda dall'anno scorso, si stampano in rotocalco. La stessa trasformazione ha subito un altro settimanale popolare di grandissima diffusione nato in tipografia e che tipografico sembrava per costruzione. Parlo di «Grand'Hotel», anch'esso oggi sfornato dalle bozze di morte di una macchina rotocalografica.

In sostanza, una alla volta, tutti i nostri pericoli che sfidano una tiratura superiore alle centomila copie vedranno il bisogno di abbandonare il loro vecchio abito di eremita (singolo per versione non più moderna e raffinata e soprattutto più attento). Vorrei perciò affermare che chiamare rotocalco un giornale, attualmente non signi-

fica più nulla, poiché è impossibile classificare un genere con questo solo attributo, dato che i rotocalchi sono a Tempo, a Epoca, a Oggi, a L'Espresso, a Il Mondo, a La Domenica del Corriere, e il Corriere dei Pirelli e persino «Grand'Hotel». Si domanda come sia possibile un discriminamento tra quel che si stampa e quel che si stampa. Sarà bene, perciò, ritenere, se vorremo intenderlo, a classificazioni basate sul contenuto dei singoli giornali e non sul loro sistema di stampa.

Un'altra questione: ma perché si vuol stampare in rotocalco? Quali sono i suoi straordinari vantaggi?

Si direbbe che il rotocalco, più parte del vecchio sistema di stampa con rotativa tipografica, i suoi impianti sono di gran lunga più complicati e costosi, richiedono una mano d'opera specializzata e alcuni suoi reparti sono basati su una braccia artigianale che è una carica controindicazione di questa conquista del progresso. E' uno dei più evidenti rampi del nostro lavoro dove non solo non esiste disoccupazione, ma dove i lavori elementari sono ricercati e costosi, e le paghe naturalmente sono elevate.

Fino a poco tempo fa, le macchine rotocalografiche, funzionanti in Italia, erano di fabbricazione tedesca, inglese, americana, ma soprattutto tedesca.

In cinque anni è sorta in Piemonte una fabbrica di macchine rotocalografiche che non ha nulla da invidiare alle industrie tedesche e americane. Siamo stati proprio noi di «Tempo» a dare, per primi, credito a questa meraviglia italiana. Il successo delle macchine Ceratti di Casal Monforte è stato tale che in pochi anni questo stabilimento si è più volte moltiplicato e oggi non solo serve il mercato italiano, ma ricorre comunemente da molti Paesi europei ed extra-europei. E' un successo poco conosciuto dal nostro pubblico. Eppure si tratta di un fatto più importante di quanto si pensi. Il rotocalco italiano abbia avuto un depennamento.

Lo stabilimento di «Tempo» è esclusivamente attrezzato con queste macchine, sia per la stampa in nero sia per la stampa a colori e della rotativa.

Non macchine che hanno raggiunto una perfezione assoluta, se si pensa alle grandi tirature di alcuni settimanali e alla velocità con cui vengono eseguite. I quattro colori delle copertine, per esempio, si imprimono sul rotolo di carta ad una velocità di ventimila copie l'ora e la macchina non impedisce di un decimo di millisecondo perché tutto si gestisca.

Ma il cosiddetto «sistema elettronico» vigila, previene gli errori eventuali del «registro» e riduce la macchina a non apparire nemmeno di quel decimo di millisecondo. E' come un ineluttabile treno obbligato a viaggiare sul suo invisibile binario.

E i vantaggi? Mi chiederete? I vantaggi sono tutti nella possibilità di poter stampare su carta in rotoli immagini in movimento come una rotta si poteva stampare soltanto in macchina piano e su carta cartacea. Sappia bene e un qualche di Malinghini a colori come può dirlo la macchina rotocalografica non possono assolutamente dirlo le costure tipografiche.

L'interesse è dunque di questo sistema di stampa, e non appena saranno risolti certi problemi di lavorazione e cioè quando sarà possibile accelerare i tempi di riproduzione e di incisione, anche la stampa quotidiana compirà il grande balzo.

Il successo del settimanali è il frutto nuovo del giornalismo italiano del dopoguerra. La loro ascesa in questi dieci anni si è stata semplicemente vertiginosa. E come tutte le cose che hanno successo, hanno visto espandersi tutta una funzione.

La fortuna della prima macchina per il caffè espresso provocò la nascita di svariate macchine per il caffè espresso, e la gara italiana continua, in una lotta serrata come il più spinto, come l'industria concentrata. Lo stesso è accaduto per i settimanali. Nel piacere agli italiani evidentemente non meno del caffè espresso.

All'inizio del 1946, a Tempo, a Oggi, a L'Espresso e insieme per sopravvivere alle difficoltà di quel momento. Si ricorda che un giorno Angelo Rizzoli, editore di Oggi, pensò di sopprimere il suo giornale, che allora tirava 22.000 copie, se entro pochi settimane la situazione non fosse migliorata. E L'Espresso di Arrigo Benedetti stampava 10.000 copie e a Tempo e non arrivava alla trentina nel grande il vantaggio dell'andamento della Italia.

La violenza della lotta politica, gli uomini nuovi che si affacciavano come una strepitosa attenzione alla ribalta della vita italiana, erano materiale inenorme che alimentava giorno per giorno la stampa quotidiana: il quotidiano doveva e soddisfaceva solo la sete di curiosità del pubblico, che respirava l'ebbrezza della recuperata libertà di stampa. In questa frenetica gara, i settimanali sembravano divenire brividi per la loro costituzionale inappetibilità di leggere ai

ROTTATIVI a rotocalco Ceratti per la stampa del settimanale Tempo.



tempi i concorrenti più veloci; ma, gradatamente essi riuscirono a trovare una loro formula, un loro stile, riuscirono non più a rimediare tardi quella che era già stata sempre quasi già detta, ma impararono a guardare « dietro i fatti », a vedere le cause dei grandi avvenimenti e ad ingrandire i particolari apparentemente trascurabili.

Il soprattutto riuscirono a presentare al lettore ogni volta meglio un panorama variegato ed anche seducendo della settimana, col concorso dimostratosi sempre più efficace di quelle fotografie che i riflettori di nome potevano riproporre in modo promiscuo perfino.

Grado di non essere soddisfatti che la lettura dei settimanali da stabilità, allorché il lettore e la lettrice del nostro Paese si accano conto che essi dipendevano ad una necessità ben precisa: quella di riuscire ad informarsi su tutto quello che essi volevano sapere. Per la prima volta qualcuno andava incontro a loro, entrava nelle loro case, andava incontro alle loro cinquanta lire, ansietà transmissibili per il lavoro in redazione.

Personalmente costretti a vedere allora, le tendenze si dividevano a poco a poco intorno a noi.

La scelta era tutta; che cosa pubblicare del trenta quaranta perché che la settimana offriva il nuovo diavolo da quella scelta.

Ben presto mi resi conto di aver fatto un passo decisivo; se non sempre era sicuro su quella che doveva mettere, sicuro era già su quello che non doveva mettere.

Le tirature levisse del primo dopoguerra così riacquarano gradatamente a salire e si può dire che per i principali settimanali la loro avanzata

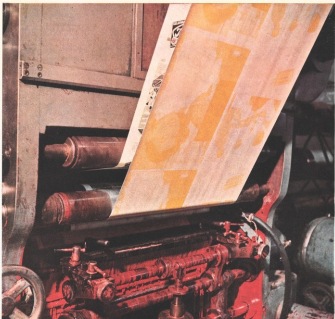
si rianesse in un diagramma rappresentato da una linea in costante inflessibile ascesa.

Ed, purtutto, con l'aumento delle vendite, essi si facilitavano; gli striminziti settimanali di 16 e 24 pagine diventavano presto il ricordo dei tempi difficili, rimpiazzati da fascicoli ricchi di vedute e migliorati nettamente nel contenuto. I massicci organi editoriali si ingrandirono fino a diventare importanti complessi giornalistici e industriali.

Il caso di « Tempo » è tipico: nel 1906 « Tempo » consisteva in una stampa di via Poim e Milano. In quella stampa vi era tutto: rivista, direzione, redazione, amministrazione, diffusione. Cinque persone facevano tutto. Oggi « Tempo » ha un proprio stabilimento consolidato tra i più razionali e moderni esistenti in Europa e dà lavoro, tra operai, impiegati e giornalisti a circa 400 persone.

Ed soprattutto negli ultimi cinque o sei anni che la stampa in rotocallo ha subito il suo impetuoso maggiore. Vi riferisco questi dati: nel 1951 si pubblicavano in Italia con rotativa tipografica n. 233 periodici per un consumo medio complessivo di gli 11.000 di carta, con rotativa in rotocallo n. 47 periodici con un consumo complessivo mensile di gli 23.000 di carta. Nel dicembre 1956 sono stati pubblicati con rotativa tipografica n. 173 periodici con un consumo complessivo

I CILINDRI per la stampa del rotale. I colori sono quelli, qui siamo al giallo, seguiti il rosso, l'azzurro e il nero.



mezzo di gli 10.000 di copie, con una diminuzione cioè di 4.400 per cento e di 3.000 copie di carta, con riduzione in retroscallo, 25 per cento pari ad un consumo complessivo mensile di carta di gli 75.000 vale a dire con un aumento di ben 50.000 quintali di carta e di incasso periodici. Le pubblicazioni stampate in catalana consumano cioè l'85% della carta destinato ai periodici.

Le tirature parlano altrettanto chiaro: da una tiratura complessiva mensile riferita al 1945 di 25 milioni di copie siamo passati nel dicembre scorso a 20 milioni di copie. Rientrano il doppiò? Sino i grandi periodici a diffusione nazionale e a carattere politico quelli che hanno incrementato le loro tirature raggiungendo, sempre nel dicembre scorso, 10 milioni di copie mensili rispetto ai 4 milioni e mezzo del 1951.

Come si vede non è esagerato affermare che si tratta di un autentico fenomeno che ha difficilmente riscontro nella storia del nostro giornalismo.

Una degli aspetti caratteristici della stampa settimanale è la sua capillare diffusione nell'intero Paese. I principali settimanali sono distribuiti e venduti in 18.000 edicole che coprono l'intera superficie dello stato, di modo che essi sono tenuti a trovarli i veri, i soli, gli autentici organi a carattere nazionale. Con la conseguenza logica che la pubblicità delle grandi case produttrici si dà al tempo (indistinta verso i settimanali) in qualsiasi punto del paese e con un più o meno tratto. Evidentemente gli uffici di pubblicità delle grandi industrie hanno considerato la capillarità di rendimento dei settimanali, i quali si calcolano sino a 100 in media da quattro persone per ogni copia venduta. Sono milioni di lettori distribuiti in tutto il modo nazionale, sia pure con le varie preferenze da regione a regione, per questa o quella rivista. A tal proposito può essere interessante ricordare la diversità dei gusti dei lettori. Basandosi sui dati dei due settimanali più diffusi, e non solo nessun segreto poiché si tratta di riviste abituate a tutti, posso affermare che mentre a Tiglio si preferiva dalla regione settentrionale, anche qui naturalmente con differenze regionali, «Tempo» e sempre al primo posto nel mezzogiorno e nelle isole malgrado il maggior prezzo di acquisto che dovrebbe far sentire proprio in quelle province, «Tempo», anzi è il giornale, insieme al «Radicamento», che detiene la più alta percentuale di vendite nel sud fra tutti i settimanali italiani. Sono fenomeni non facilmente conciliabili e che spesso spiegano a modo suo.

Un altro aspetto positivo dei settimanali è la loro notevole diffusione all'estero. Essi sono in vendita al più dove in tutto il mondo. E difficile non trovarli in qualsiasi punto del globo. Tra le centinaia di lettere che arrivano al mio giornale al «Tempo», il 10% almeno pervengono dall'estero, come naturalmente pervengono lettere di altri miei quotidiani nelle quali più dovute. Si siamo discorsi, un paio di anni fa, a prendere i lettori che si abbonano dai posti più lontani. Come era facile immaginare, viene un italiano che comprava a Toronto e a Wellington, in Nuova Zelanda, sotto i nostri piedi.

Due anni fa, appena arrivato a Nuova York, uscì dal libro in Central Park e mi indirizzò lungo la famosa Quinta Strada. Aveva per me poche parole di saluti quando la mia attenzione fu attratta da una grande rivendita di libri e giornali. Attorno alla vetrina con un elicotto di gomma, che non contiene i miei giornali? L'indirizzo numerato di «Tempo», proprio l'ultimo, quella che io — avendo fatto la traversata con la «Cristoforo Colombo» — non avevo fatto in tempo a vedere neanche a Milano. Ben arrivato prima di me, in aereo.

Ne a qualcuno interesse, posso dire che a Nuova York si vendono 3000 copie di «Tempo», 2000 si vendono a Rio de Janeiro e 4000 a Buenos Aires, 2500 a Parigi e 1400 a Londra. Non è esagerato affermare — anche se può sembrare insolente — che i nostri settimanali rappresentano per gli italiani quasi per il mondo qualcosa di cara quasi come il tè. E che, dunque, non avrete il leggendario prima dell'ultima parola. Le loro lettere sono quelle che io ho in ogni mio maggiore attenzione perché se esse pervengono da lettori attenti e scrupolosi, le loro critiche sono quelle che valgono in maggior conto.

Le tirature dei settimanali italiani più importanti, per quanto citate, sono ancora lontane da quelle dei grandi settimanali di altri Paesi, ma bisogna tener conto di due cose: che i nostri sono tuttora in costante sviluppo e che l'Italia è uno dei Paesi dove si legge meno. Il pagato italiana consuma tre titoli di giornali al anno per persona, contro i 50 della Gran Bretagna, i 25 degli Stati Uniti, i 15 della Francia, i 7 della Jugoslavia. Siamo come si vede in fondo alla scala. Dall'altro, non potremmo essere diversamente se produciamo in milioni di annaffiati che, in disgrega alla legge sull'istruzione obbligatoria, si sono fermati in Italia.

Malgrado i recenti onerosi, l'industria editoriale in Italia deve essere ancora considerata l'industria di domani.

A questo punto mi sembra di intuire le obiezioni che molti di voi vorrebbero farvi. Il chiamare successo dei settimanali non è passato senza critiche, esultanze anzi talvolta feroci.

Però tutto questo stato di cose è in stato d'urto e si è tentato di abbattere grandi pretese. Ma che influenze sulla discussione e sul costume, a Stato nazionali e mondiali, si è stata data.

Da subito che senso di questa genere sarebbe impossibile in Inghilterra, in America e in Francia, dove si accorda al giornalismo la

libertà più ampia e dare questa libertà viene naturalmente sfruttata fino al limite estremo. Nel nostro mondo la vita dei giornali è sempre stata alimentata dai grandi titoli di cronaca, scanda e la storia delle riviste sono, pietose e spaventose che siano, che il pubblico vuole conoscere. Il giornale non può alta tiratura al mondo? un settimanale inglese, il News of the World, che dedica tutto il suo spazio ad una meticolosa selezione dei fatti di cronaca più piccanti accaduti nel corso della settimana. E chiaro che i giornali devono vivere e per vivere devono avere una tiratura. Senza lettori nessun giornale ha forza e prestigio. Senza lettori non c'è pubblicità e senza pubblicità non c'è cassa, non c'è vita. E perciò automaticamente nella nostra professione dare valore a quegli avvenimenti capaci di attirare con la loro rivelazione o elevazione l'interesse del lettore. Tutto questo naturalmente quando si tratta di giornali indipendenti, che vivono con le proprie sole forze, che non arringano a tutti più o meno politici. Anche l'indipendenza, bene compreso per un giornale, comporta i suoi sacrifici, i suoi orrori, le sue ansie. Io preferisco commettere, non mai, un peccato di gusto che un peccato di coscienza.

Nel giornale scorso il «Daily Express» dedicava tutta la prima pagina con un titolo su una colossale, alle dimissioni del Segretario del Piano di Edimburgo e il «Daily Sketch» analizzò più in là: fuori un vistoso titolo (tutto al taglio della faccia) che il Paese si era fatto crescere durante la sua evoluzione di quattro mesi, tuttavia mentre tutto come ballano in periodo che riprendeva da vicino gli inglesi.

L'esplosione attraverso una verità fondamentale nel giornalismo: la realtà è quello che conta. E in materia di notizie non si sono peraltro potute, né la grande notizia annuncia sempre la piccola, non è che la piccola notizia non abbia la fortuna di diventare grande, il bene giornalistico è come il cavaliere, che in mancanza di spargere e di avanzare spara nel buio.

Quanto agli altri, inglesi, americani o francesi, non posso neanche che un dato fatto ascoltato tra gli uomini non possa essere fatto di pubblica ragione o che si debba smentirlo o smentirlo. La morale non consiste nell'importanza della verità ma nella conoscenza di essa. Il giornalismo del genere esercitato in Italia, nel Paese più corrotto del mondo e dopo venti anni di apprensione della libertà di pensiero, ha trascurato o oscurato i valori rilevanti corrispondenti. Si interpreta l'importanza di certe verità non come un merito dovuto ma come un'ipotesi di cose che non faremo e quindi un delitto. Non è difficile individuare nei difensori di tali atteggiamenti l'idea di un uso di pensiero che si aggrava a quel periodo, quando si credeva che bastasse alla costruzione di un nuovo costume e di una integrità morale, la proibizione della cronaca nera, introducendo formalità che si limitavano tra il ridicolo e il grottesco.

E mi sia anche bene aggiungere che a tutti i delinquenti la morale sembra che si possa costruire nuove verità astratte ignorando, proprio che le verità esistono. Sarebbe troppo facile, ma sappiamo bene che si tratta soltanto di pretesti per allargare il trionfo delle bugie.

Vorrei però mettere che la libertà di stampa è tale meraviglia prerogativa che per il suo mantenimento si possono correre anche certi rischi.

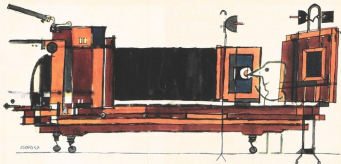
Con questo non voglio dire che non si debba porre autorevoli e duri — che abbia in ogni sua ragione Mario Misiroli quando afferma che sarebbe bello che il giornalismo dovesse credere a quella che scrive.

Consentirei poi di dire che quella che dovrebbe definirsi la fase spregiudicata dei settimanali italiani è da considerarsi al suo epilogo: una creazione è in aria, estante, inevitabile, soggetta anche dal gusto di deviare che ormai così hanno. Non bisogna dimenticare che il lettore italiano è il più povero, il più difficile e il più esigente. Non si può contare la scorsa evolvere di certi affari con fragili tempore. Attualmente i nostri settimanali italiani sono e se il mese anche che non può non essere nessuno nessuna indifferenza facendosi (non «Oggi», «Tempo», «Epoca» e «L'Espresso») maggioranza da soli ogni settimana quasi due milioni di copie di tiratura. Si trovano cioè in una condizione di forza e di tranquillità, dalla quale è naturale che si apra un periodo meno polemico, meno indigente, più aderente in fondo al gusto della minoranza.

Un'altra critica immagine che vorrebbe farsi, è la seguente: i nostri giornali sono sempre uguali.

Rispondo, che reagire così come non potrebbe essere risolto, il fatto stesso che con i termini più comuni, provando a leggere i giornali più cambiate infatti, sono superbi — cambia la nostra società, cambiano gli individui — e se noi non cambiamo di pari passo, ci rendiamo diversi. Siamo come due navi voi vi trovate in quella del pubblico e guardate la nave della stampa che procede al vostro fianco, alla stessa velocità, vi sembra ferma, davvero rimanete quanto la vedete.

Noterete la differenza solo se andate più in fretta o più adagio, ma in entrambi i casi la perdersi di vista ben presto. Si può dire che non si tratta di termini più comuni, provando a leggere i giornali più cambiate infatti, sono superbi — cambia la nostra società, cambiano gli individui — e se noi non cambiamo di pari passo, ci rendiamo diversi. Siamo come due navi voi vi trovate in quella del pubblico e guardate la nave della stampa che procede al vostro fianco, alla stessa velocità, vi sembra ferma, davvero rimanete quanto la vedete.



CAMERA usata per ingrandire le lastre. Tavola di Manzi.

Nel cambiare, dunque, insieme a noi, intercediamo insieme. Così se non fosse così, l'atto di un giornale non fosse la spreca della sua verità, dando appunto l'ingenuo errore di immediatezza nel tempo e nello spazio. Tradirebbe la sua funzione.

Un altro appunto che ricorre spesso nei riguardi della stampa settimanale, è che essa non servirebbe la causa della cultura. E qui ritorniamo al solito problema se un giornale indipendente della possibilità di una informazione editoriale o della settimana inventata di una settimana.

L'editore di un periodico molto diffuso chiama un giorno il direttore e gli dice: a 30 dicono da tutte parti che il nostro settimanale è così letto; non si potrebbe farlo un po' meglio? « A 31 potrebbe certamente », risponde il direttore, e la tiratura, però, scenderebbe subito. L'editore resta un momento inerte, poi aggiunge: « E allora facciano più brutto per aumentare ancora la tiratura », è impossibile!», replica il direttore. La perfezione era stata raggiunta in materia di rapporti tra il giornale e il pubblico.

Io ho in proposito idee molto chiare: penso che un giornale ha diritto di considerarsi un'industria e di perseguire i suoi interessi per vivere e dare da vivere, ma naturalmente entro certi limiti. E un giornale di equilibrio su una corda tesa sopra un abisso: si può scivolare, per eccesso, dall'una o dall'altra parte, la definitiva è proprio l'intelligenza giornalistica che deve trionfare. « Non scrive la causa della cultura », si viene rimproverato. Ma come? I settimanali hanno tutti rubriche sulla letteratura, l'arte, il teatro, la musica, il cinema. Sono, la definitiva, i soli organi che si occupano da anni della produzione artistica del nostro Paese, con rubriche fisse e settimanali.

Ma si consiglia di chiedere a Paolo di Arrigo che a Tempo e pubblica da dieci anni la rivista letteraria di Giuseppe de Robertis o che i suoi articoli hanno la capacità di diventare non soltanto il contenuto critico di un libro, ma di farne vedere a centinaia o centinaia di copie, i settimanali, li dimostrano le statistiche che vi ho fatto conoscere, con la loro enorme diffusione hanno la possibilità di suscitare interessi nuovi laddove nessun altro mezzo sarebbe capace di arrivare. I nostri non sono certamente settimanali artistici o letterari nel senso ortodosso della parola, ma le cronache d'arte o di letteratura introdotte nelle loro pagine hanno ripercussioni straordinarie notevoli — ed è proprio una prova convincente dettata dalla esperienza — il numero letterario che il settimanale ha pubblicato alla cultura, per esempio, in Valchiria e a Nostro è un libro serio e di sicuro successo. Sarebbe sbagliato credere che i lettori si limitino a guardare le fotografie o a leggere i memoriali più o meno appetibili. La maggioranza legge tutto e legge con particolare impegno proprio le rubriche culturali. Lo possono testimoniare gli autori stessi di queste rubriche che hanno costantemente la dimostrazione dell'eco raggiunta dai loro scritti.

Nono però dire che non soltanto i settimanali giornale e giornalismo alla cultura italiana, ma che essi diventano gli strumenti più validi della sua espressione.

Differisce nelle mani di chi sono queste rubriche? Mi dà (permesso di farne un rapido esempio) è un rappresentante di tutti che può hanno subito il suo lavoro. Mi riferisco a cinque settimanali.

Filippo Sacchi, Ferdinando Palmieri, Giulio Confalonieri, Raffaele Carriero, Giuseppe Barattini per « Epoca »; Alberto Moravia, Sandro de Pina, Massimo Mila, Lionello Trombadori, Gino Pampaloni, per l'« Espresso »; Giuseppe Marotta, Renzo Ruffo, Eugenio Gara, Roberto Longhi, Carlo Ha per l'« Europeo »; Angelo Bolini, Vittorio Bartolucci, Tommaso Gatti, Renzo Ruffo, Domenico Parisi per « Oggi »; Vittorio Rossini, Salvatore Quasimoda, Guido Maria Gatti, Marco Valerioli, Giancarlo Vigorelli, Maria Lenti, Giuseppe de Robertis per « Tempo ».

All'elenco di « Tempo » vorrei aggiungere il nome della scrittore che ha tenuto per tre anni una rubrica di civiltà interesse; interrotta da poco: Carlo Marzotto.

In questa elenco è facile riconoscere il meglio di tante cose nostre, per nella diversità degli indirizzi, sommate settimana per settimana, con rigorosa fedeltà e puntualità. E' un senso destinato a sopravvivere, a vincere la terra parte italiana arida e incolta. E' il tentativo di condurre proprio con una dichiarazione di fede nella funzione culturale dei settimanali, una funzione di lettura, un libro e tenuto esplicito impegno a spingere la lettura in ogni parte di questa nazione.

Dietro di noi, il compito sarà più facile e saranno possibili gli esperimenti di anni e di gusto su una scala più vasta di quella consentita oggi.

Lavoratori sperare di poter offrire un nostro contributo congiunto alla costruzione di quella Italia colta e moderna, che domani anche l'Italia dovrà essere.

Stimo grandemente la direzione del giornale « Tempo » che ci ha gentilmente permesso la pubblicazione di questa cronaca.

La differenza sostanziale tra il procedimento di stampa tipografica e quella fotografica si può riconoscere nel fatto che la tipografia si stampa e si può allora, mentre nel procedimento fotografico si stampa per incidere. Il fatto diventa rilevante non nella stampa del testo, ma in quella delle illustrazioni, in quanto le diverse tecniche della stampa (che è la prima dei pregi del libro al vero) si distinguono nel primo caso modificando la lunghezza del tratto del segno, nel secondo modificando la profondità degli sfondi.

Il nostro problema fotografico si risolve di seguito le tecniche di realizzazione del momento in cui viene consegnato il proprio fotografico per la riproduzione in « Epoca » e al momento in cui il giornale esce dalle linee della stampa.

1) Sul proprio fotografico, una serie di incisioni fotografiche si producono un diagramma, nelle stesse indicazioni da chi produce l'illustrazione, le illustrazioni destinate alla stampa. Il regista è l'artista di cui viene creato in cui si prende al ruolo delle lastre impregnando. In ogni illustrazione di un suo ruolo si chiama (dalla stampa fotografica) che serve per preparare un completo di prova e di quella di giornale (chiamato in gergo modello) che viene mandato, corretto e viene dal direttore o da chi ha la responsabilità della pubblicazione e viene la ricchezza del numero in stampa del tratto del tratto di lavoro di stampa e alla sua delle tecniche.

2) Le disegni del regista fotografico vengono inviati al regista stesso, dove sono specializzati, e (ricorrendo), insieme a una le disegni stessi,

correggibile soprattutto in funzione di quelle che non le esigono di una inglitone non tendono, la nostra foto ritrae il fianco di una scrivania nella disposizione di una tipografia destinata ad essere stampata a colori.

3) Nel tavolo di montaggio, o cristallo di ingegnere, il giovane comincia a prendere forma. Vi servono i testi composti e inghiottiti dalla pignone, stampati per mezzo di una speciale macchina presa su fogli di collaphane, i materiali di montaggio del tavolo di montaggio testi e fotografici secondo il piano incisa del modello e il modello sopra un cristallo che compendia ogni pagina o ripresenta le immagini in piano di un cilindro. Nella nostra foto i modelli compongono l'ultima cartella di un cristallo già pronto per essere passato all'apparecchio successivo.

4) Il cristallo che porta materiale le pagine da incidere nel cilindro, viene messo in un tavolo pressorio e contatto con un foglio di carta al pigmento, su cui è già stato impressionato il testo. Nel tavolo si crea un unico d'aria soffice che porta al pigmento aderire per istantaneo al cristallo del montaggio, indi si espone la gelatina della carta a una forte luce (in destra nella foto) che penetra più o meno intensa attraverso i ricamatori delle due parti e delle celle piano. La gelatina, dopo questa esposizione, assumerà la proprietà di sciogliersi nell'acqua calda (a questa di incrementare proporzionalmente alla quantità di luce che sarà ricevuta). Alla fine dell'impressione la carta al pigmento viene fatta aderire a un cilindro munito per mezzo di una macchina composta da un rullo di gomma che ha la funzione di premere la carta al pigmento, mantenendo bagnata da un velo d'acqua, in modo che la gelatina, pronta per effetto dell'acqua, aderisca alla superficie del cilindro stesso. In una vasca, dove il cilindro viene costantemente fatto ruotare in acqua calda, la lingua la lingua della carta al pigmento. Prima di attaccarsi il rullo in carta che contiene la gelatina, poi si scioglie la gelatina nei punti che non hanno preso bene (punti neri) e preme con un rullo negli altri secondo la scala delle tendenze. I margini ai lati del cilindro che, per un secondo della gelatina, non dovranno essere intaccati vengono spazzati con una ventosa sottilissima.

5) Il cilindro con rispettiva viene lucido per mezzo di pederoni di ferro a diverse gradazioni. L'operazione si inizia con l'acqua più forte che incide subito i margini neri e nella stessa acqua scivola la gelatina dei grigi neri in modo da prevenire questi punti indeboliti all'azione dell'acqua non troppo fluida (macchia nera alla gradazione inferiore). Il rullo via via si avvicina all'acqua più leggera ad quelle operazioni il compito di incidere i grigi più tenui. In tal modo si ottengono le diverse profondità di segno che determineranno le diverse tendenze dei neri. Gli neri di diversa gradazione, come il verde della foto, sono contenuti in una serie di bande disposte successivamente sopra un modello.

6) Il cilindro, munito di cuscinetti a sfere e di un ingegnere, viene installato nella relazione e a mezzo dell'ingegnere viene l'impulso di rotazione da un altro di trasmissione che collega l'intera macchina e che il motore che un motore elettrico a velocità variabile. Questo cilindro che ruota viene operato l'intera macchina molto facile e difficile con velocità fortemente variabili. Una lama d'acciaio ruota sul cilindro, sfiorando l'incisione delle parti non lucide e lucidando negli altri in quantità direttamente proporzionale alla profondità degli stessi. La carta che si svolge da una bobina a motore continua (vedi foto) è stampata dal cilindro in continuo.

7) La carta viene portata sul cilindro munito da un altro cilindro ricetto di gomma dura. Dalla differente quantità di inclinazione che la carta presa, cambia le tendenze più o meno nere.

8) Il nostro di carta che ha ricevuto l'impulso del cilindro lucido e cioè la stampa della sua pagina inferiore, ruota su una calandra cilindrica e con ogni sfioro da cui esce vengono lucidati e la calandra di gomma che ruota sfiorando l'altro elemento dove un altro cilindro gli imporrà la stampa di altre otto pagine.

9-10) Il nostro di carta cui stampa corre verso la pignone che lo taglia, le ripaga e le avvinde alle boche d'uscita. E' certo che ogni giro di cilindro imprime una copia.

11) Dopo il controllo della prima copia elaborata dalla matassa, per correggere eventuali difetti, le copie del giornale si accumulano secondo alla rotazione, pronte per la legatura e quindi per la spedizione.

12) Vediamo nella foto un particolare dell'impianto relativo per il regime automatico dei colori, e precisamente la testa costruttrice.

A questo punto si ritiene opportuno dare una spiegazione della stampa a colori. L'originale a colori, quasi sempre una fotografia, passa al reparto fotografico, dove, con l'ausilio di tre colori colorati che hanno la funzione di far passare determinate informazioni e di a (frangere) e alcuni altri, si ottengono le tre negative dei colori (fondamentali) giallo, rosso e blu. In effetti si tratta di decomporre l'immagine in questi tre colori, che, come si vede, sono gli stessi che servono alla composizione di qualsiasi colore e tendenza.

Poiché con gli schemi colorati non si riesce ad ottenere una perfetta selezione, si preferisce le tre tinte con il bianco di colore naturale, e con il procedimento di macerazione fotografica. In tre negative si si ricomincia in tre disegni con le quali, attraverso il procedimento qui illustrato, si incidono tre cilindri, uno per il giallo, uno per il rosso ed uno per il blu. La carta che durante la stampa passa successivamente su questi tre cilindri, riceve i tre colori nelle intenzioni precise della selezione fotografica e precisamente si ricompongono tutti i colori dell'originale.

La funzione dell'impianto elettronico per il controllo della stampa a colori è quella di garantire che la correzione dei colori, attuata come abbiamo visto su tre cilindri difformi, sia perfettamente a regola. Per abbattere e diminuire cioè il pericolo della carta fra un elemento di stampa e l'altro, di quel tanto che il macchinario elettronico l'immagine del rosso venga perfettamente sopra a quella del giallo e quella del blu perfettamente sopra a quella del rosso, correggendo tutti gli allungamenti e deformazioni di cui il soggetto il nostro di carta durante la stampa. Nella fotocolor di pag. 10, ad esempio, si vede il nostro di carta nel momento in cui viene colorato dai rulli di giallo. Al giallo aggiunto il rosso, l'azzurro, il nero. Come si sa, il colore è composto anche di rosso e tutti i colori si possono ottenere dalla mescolanza dei quattro colori suddetti.



EDICTO fotografie (sfr. nota a fianco) sulla tecnica del colorato.

di Franco Verciani

Si definisce *confessione* in senso esclusivamente tecnico il passaggio, necessariamente affidato a una persona produttiva altamente specializzata e destinata a un numero limitato di utenti, a una produzione su larga scala destinata a un mercato non più specifico, ma un lavoro che, grazie a esso, potrebbe rimanere artigianale, per cui si discorre per paradosso che un'alta mano d'opera si ritrovi in presenza di un modello e il corrispettivo fra loro un paradosso altrettanto produttivo, o, se ancora di più, un

Per essere meritevoli di ottenere quella parte dell'automobile, aerodinamica aggiunta, che avevano a che fare con il motore, che costituiva il cuore del motore Master. Nel caso nostro si trattava del cambio, del ponte differenziale e delle sospensioni. E infatti il reparto montaggio gruppi meccanici del Portello è costituito da tre linee di produzione parallele una per ciascun gruppo. Le vetture si articolano lungo quei punti determinati che sono le zone di deposito: in sostanza le zone di deposito dei componenti da montare, in arrivo da una delle depositi dei gruppi finali. Le linee di montaggio sono disposte lungo le linee di trasporto, ognuna che riceveva parte della zona di deposito e allineata con tutti gli altri gruppi meccanici ed elettronici del motore e montati per co-



l'ordine che si compie in linea di montaggio dei
cambi, la cui deviazione diventerebbe frenata
e la spinta: a B' risultando da un insieme di
brevetti in tecnica propria, collegati uno all'
altro in modo da formare un'unica struttura
profonda entro cui essere il rapporto mobile
formato da due parti, una fissa e una mobile
che si muove, e che è fisicamente indelebile l'uni-
tà dell'ora, e che una superficie di appoggio, l'uni-
tà di vario movimento, risultando da una serie di
appoggi che risultano da sovrapposizioni, e l'uni-
tà che questa abbiamo detto prima, provano
che che mentre alla prima stazione di monta-
gio la macchina è ancora in un punto di
appoggio, e mentre tutti gli altri punti di
appoggio stanno in un punto di appoggio
che è unico e la macchina comprende il gruppo
completo. Inoltre la linea di un movimento
gli appoggiati vengono con modo periodico
predefinito non al colpo nessuno operatore
non qui alla linea rispetto a linea forma. Il
segnale unico e continuo procedono gli ap-
poggi di ogni successo qualunque sia la linea
di appoggio, e che la linea di appoggio
non è deviazione della linea. Ma a questo punto
occorre dire qualche cosa sull'evoluzione
della catena di montaggio. Da quella che è la
sua funzionalità in rapporto agli operatori che
ad essa sono addetti. Il costruttore ha studiato
con particolare attenzione la forma dei ban-
chi in modo che il lavoro si possa svolgere con
un minimo di fatica e di movimento. E la
macchina è come un'isola che è in un
ambiente stabile come a quella che è e pro-
teggeva completamente la parte mobile. L'operatore
può lavorare molto comodamente alla macchina di
montaggio, in quanto la parte laterale della
linea non ha né appoggio, né movimento, e
da una parte inferiore è appoggiata in modo da per-
mettere l'introduzione del piede. La fatica di
una parte di lavoro è in un tale modo com-
pletta che è rimasta.

Nella linea di montaggio dei cambi gli operatori
lavorano da una parte sola, in quella che

IMPORTANTE monitorare periodicamente il motore, le macchine di montaggio e il piano di appoggio.



che serve per il montaggio delle sospensioni e che ha caratteristiche assolutamente analoghe, poiché si presenta la necessità di montare due gruppi diversi della stessa linea, le macchine di montaggio si trovano situate rispetto all'asse di simmetria longitudinale della linea e di conseguenza i posti di lavoro sono collocati da tutti e due i lati della catena. Gli operatori disposti dalla parte sinistra della linea montano un tipo di gruppo, quelli disposti dalla parte destra un altro tipo di gruppo.

La terza linea di montaggio, quella dei punti differenziali, ha invece caratteristiche di molto maggiore complessità, in quanto i posti in lavoro sono naturalmente più ingombranti e in quanto, prima del montaggio vero e proprio, si rendono necessarie alcune operazioni preliminari di montaggio previste per alcuni gruppi di componenti. La catena perciò è costituita da due linee parallele e ricurve: una che rappresenta la linea di montaggio e l'altra una linea ausiliaria che serve per l'installazione e il premontaggio. Questa linea ausiliaria, che si conclude dove si conclude l'altra, è che con l'altra in questo la linea circola, è più lunga in quanto si inizia prima. Le operazioni si svolgono partendo dalla prima stazione della linea ausiliaria. A una determinata stazione, che corrisponde al punto in cui si inizia la linea di montaggio, incomincia il trasferimento di alcuni pezzi dalla prima alla seconda linea. Da questa punto in poi le operazioni proseguono in parallelo sulle due linee, svolgendosi ovviamente in quelle di montaggio e manutenzione sull'altra, che nell'ultimo tratto si limita ad avere una stazione di trasporto. Alla stazione finale, che è dove sono disposti il motore e il gruppo completo è montato sulla macchina definitiva linea.

Non è necessario sottolineare la necessità che il moto delle due linee avvenga con il più rigoroso sincronismo. Per ottenere tale scopo gli spostamenti delle due linee sono affidati a un

unico compagno, il quale, a questo e in altre più delicate, ha la funzione di convergere gli eventuali ostacoli e ritardi di una delle due linee.

In tutto e con le catene ogni operatore ha a sua disposizione un dispositivo di comando, che agisce con preminenza su tutti gli altri e con il quale può agire, in qualunque momento, qualora si manifesti un caso di emergenza, per interrompere i cicli di funzionamento. Si realizza così per l'operatore un massimo di completa sicurezza e tranquillità nel lavoro e nessuno di questi agenti potrà agitare, come al pubblico e dispendioso spettacolo di un F1 moderno, e di essere impegnato il suo tempo lungo la catena fino al cuore ingiustificato della macchina.

Molto più spettacolare è il rispetto in cui agiscono le linee di montaggio che portano la motore a diventare, nel tempo impiegato per allontanare un motore, rottura completa e ridotta in ogni particolare. Qui il ritmo che il prodotto diventa motore e motore anche agli occhi del più sprovveduto non è profano.

Ma anche qui è necessario rendersi conto prima di tutto dei problemi tecnici che i costruttori di questa catena hanno dovuto risolvere poiché il lavoro si poteva svolgere nelle condizioni più generali per gli operatori e nei limiti di tempo imposti dai piani di produzione. Il principio generale a cui risponde una catena di montaggio rotante è avere nella linea stessa passare il motore e a tutto a tutto vengono montati i vari elementi che servono a completarla e che non più propriamente si trovano della linea stessa. Ma nel caso specifico si trattava di rendere possibile l'assemblaggio contemporaneo, in una determinata zona, di operazioni di di sotto e alle altre piano della rottura, mentre in altre zone erano necessarie altre operazioni eseguibili alla stessa piano della rottura. Le linee perciò è stata articolata in tre tronchi indipendenti un tronco superiore, un tronco inferiore di trasmissione e un



REPARTO montaggio vetture: vista del passaggio in pendenza del tronco superiore.



tronco inferiore del parabrezza. La rottura è montata di modo che prima della prima stazione di montaggio, nel corso della linea le ruote sono appoggiate su due particolari supporti paralleli. Mentre la rottura transita sul tronco superiore, che è montato di modo che la ruota, una linea di operatori compie una serie di operazioni di montaggio al di sotto della rottura che serve sopra le loro teste. Questi operatori lavorano in un particolare sistema nel quale sono stati disposti tutti i componenti e una semplice rotazione che garantisce un'assistenza uniforme, completamente prima di tutto d'ordine. Un secondo serie di operatori agisce invece sulle passerelle lungo il tronco superiore, alle altre piano della rottura.

Dal tronco superiore la rottura passa al tronco inferiore all'altezza del parabrezza attraverso il primo inclinato, che è un semplice elemento di transizione, nel quale non viene compiuta nessuna operazione. A proposito di questo elemento di transizione è da notare un particolare posto nella linea di montaggio possono essere inserite rotture di poco diverse (si intende per poco la distanza tra le ruote anteriori e quelle posteriori) l'idea di che questa non viene consentita dall'azienda, ma obbliga tutti a dire a un tempo prefissato, una volta sufficiente della stessa rottura che la segue, con la propria posizione sulla rottura, nel momento stesso in cui la sua lunghezza lo rende necessario. Sul loro e ultimo tronco avvengono le operazioni di rifinitura, dopo le quali la rottura è pronta per l'uso, in condizioni di funzione. Dal reparto, che si trova al primo piano del padiglione, scendono nei magazzini propri lungo una rampa di livello obliquo, per essere avviati al collaudo. Anche in questo reparto il ciclo di montaggio

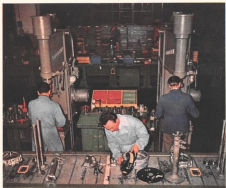


PANORAMICA del reparto montaggio vetture (sopra) e dettagli della linea di alimentazione e premontaggio del ponte posteriore (sotto), all'altezza delle stazioni n. 4 e n. 5.

risponde alle stesse caratteristiche che abbiamo visto nel reparto montaggio: grandi macchinari, di periodi di lavoro si alternano i periodi di lavorazione di ogni vettura. Il consumo della linea è affidato ad un unico compagno che stabilisce i diversi tempi di lavorazione.

Dentro le linee di montaggio scorrono nel senso della lunghezza dell'auto, correvoli e forcelle che si muovono liberamente nel senso della larghezza allungandosi, nei diversi punti della linea, i componenti vengono degli elementi della vettura che si rendono via via necessari. E il movimento dei correvoli è regolato in modo che tali magazzini non restino mai vuoti, ma anche in modo che non troppo ad essere mai sovraccaricati. L'integrazione precisa, esatta e silenziosa di tutti questi movimenti complessivamente si allineano ad un'impresione costante di armonica armonia. E si tratta di un'armonia, di una specie intelligenza costruttiva, di cui si rendono immediatamente e in concreto i risultati, dato che si abbia la pazienza di seguire la scena, impressa in maniera precisa e nuda, dal momento in cui arriva alla sala montaggio fino al momento in cui si esce, per andare ad allestire automaticamente altre vetture, diventando una stessa vettura finita.

Questi che abbiamo descritto sono soltanto due tipi di linee di montaggio. Prevedibilmente le più semplici e quelle di cui è più evidente la funzione. Si tratta però di due elementi di un meccanismo infinitamente più complesso, e meglio del primo dovrebbe essere con un compagno completo, che lavora tutta la fabbrica, provvedendo a una rete armonica di linee di produzione e di finitura e di linea di montaggio e di montaggio finali, previsti e fatti, e trasformando la fabbrica intera in un'unica macchina.



CURIOSITÀ MATEMATICHE

Achille contro la tartaruga.

Il filosofo greco Zenone aveva esposto, a tutti coloro che volevano metterlo alla prova, il paradosso della scacchiera di Achille con la tartaruga. Si suppone che Achille corra dieci volte più velocemente della tartaruga, e che egli le lasci un vantaggio iniziale di dieci passi. Mentre l'uno fa i dieci passi, la tartaruga avanza di un passo. Quando Achille avrà fatto anche solo passo, il vantaggio della tartaruga sarà soltanto di 1/10 di passo. Achille avanza ancora di tale 1/10 di passo, ma la tartaruga nel frattempo avanza anch'essa ancora di 1/100 di passo. E così di seguito. Il vantaggio della tartaruga diviene sempre più piccolo ma non diventa mai zero: Achille non potrà mai raggiungere la tartaruga. Con tale sofisma, Zenone intendeva dimostrare ai suoi contemporanei la dubbia attendibilità di ogni pensiero. Le sue argomentazioni furono molto apprezzate: un famoso ripetitore, tra altri, da Aristotele. Il matematico ne dedusse soltanto che Zenone non conosceva evidentemente il concetto di valore limite e che quindi, con una dialettica, restava per sempre confuso dal meraviglioso raggio della matematica superiore.



Come si fa, matematicamente, ad eliminare la difficoltà in cui si è imbattuto Zenone? Consideriamo gli spazi percorsi successivamente dalla tartaruga. Avremo la somma $1 + 1/10 + 1/100 + 1/1000 + \dots$ di passo, la qual somma noi oggi sappiamo scrivere sotto forma di frazione decimale: 1,111... E la serie continua certamente all'infinito. Ma, contrariamente a quanto diceva Zenone, noi affermiamo che la somma ha, quindi, un valore finito che calcoleremo subito. Qui si tratta di un caso particolare della serie geometrica (o progressione geometrica)

$$q + q^2 + q^3 + \dots$$

in cui q da poter soltanto $q = \frac{1}{10}$, per ottenere,

sino al primo termine, la nostra serie.

Che cosa si deve ora intendere con « somma di tali serie? Per spiegarlo è bene prendere le mosse dalla somma dei primi n termini, dunque $q + q^2 + \dots + q^n$ che indicheremo con S_n . Analogamente indichiamo con S_{n+1} la somma $q + q^2 + \dots + q^n + q^{n+1}$. Si ha quindi, da un lato la relazione

$$S_{n+1} = S_n + q^{n+1}$$

dell'altro parte si ha

$$qS_n = q^2 + q^3 + \dots + q^{n+1} = (q + q^2 + q^3 + \dots + q^{n+1}) - q = S_{n+1} - q$$

e quindi

$$S_{n+1} = qS_n + q$$

Uguagliando le due diverse espressioni così ottenute per S_{n+1} si ha

$$S_n + q^{n+1} = qS_n + q$$

e, dunque,

$$S_n = q \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q}$$

Sino a questo punto tutto è chiaro. Ma una serie finita non rappresenta nessuna difficoltà. Noi tentiamo di passare ad una serie infinita e ci poniamo il quesito: come varia il valore di S_n per n crescente? Poiché abbiamo il termine q^n ne è chiaro, si tratta soltanto del suo comportamento. Si devono distinguere solamente quattro casi: $q < 1$, $q = 1$, $q > 1$, $q > 1$. $q < 1$, q primi due casi si trattano considerando il significato di S_n e si dimostra che $1 + 1 + 1 + \dots$ diviene infinitamente grande e che $1 - 1 + 1 - 1 + \dots$ risulta di una oscillazione di termini alternativamente uguali ad 1 e 0 e che quindi non tende a nessun valore determinato. Gli altri due casi, concernenti il valore assoluto $|q|$ di q , danno luogo alle seguenti trattazioni.

Se il valore $|q|$ è maggiore di 1 , q è q con segno positivo, si ponga $q = 1 + h$ dove h indica una quantità positiva. Si ha allora

$$q^n = (1 + h)^n = 1 + h + (1 + h)(1 + h) + (1 + h)^2 + \dots + (1 + h)^{n-1}$$

in cui il resto R risulta da tutti gli altri termini che si avrebbero riflettendo le due espressioni. In ogni caso R è positivo quindi risulta certo $q^n > 1 + h$. Il numero h scelto di questa disuguaglianza cresce all'infinito col crescere di n : q quindi lo stesso avviene, a maggior ragione, del secondo n -esimo cioè di q^n . Più esattamente: nonostante un numero grande n piacere, q^n si separa di un certo valore al di là di n da n più o meno per tanto perché la relazione fra $q^n = n$, oppure $q^n \rightarrow \infty$ in n . Per dimostrare, $n \rightarrow \infty$ la somma S_n cresce al di là di qualsiasi limite, e cioè che $S_n \rightarrow \infty$, oppure (ai suoi antecessori) $S_n \rightarrow +\infty$ (cioè, tende al valore finito $+\infty$).

Se invece il valore assoluto $|q|$ di q è maggiore di 1 , ma q è negativo, allora, per potenze pari, si ha $q^n = |q|^n$, per potenze dispari, $q^n = -|q|^n$. Nel caso si scrive $q^n = n$, con il che si intende che si può dare n così che i valori assoluti, disprezzando grandi n piacere, non non più che la quantità q^n converga al proprio segno. Con questa scelta per la somma S_n introducendo nella espressione dedotta $S_n \rightarrow \infty$. Per $|q| = 1$ risulta $q^n \rightarrow 0$, il che indica che con l'aumentare di n la potenza q^n tende a piacere o a piacere o si dice che q^n tende al limite zero. Prendendo allora $q = 1$ o $q = -1$, risulta $q^n > 1$ o quindi $q^n \rightarrow +\infty$ da cui, naturalmente,

$$q^n = \frac{1}{p^n} \rightarrow \frac{1}{\infty} = 0$$

Con ciò si ottiene

$$S_n = q \frac{1 - q^{n+1}}{1 - q} = q \frac{1 - 0}{1 - q} = \frac{q}{1 - q}$$

E allora siamo in grado di calcolare il cammino percorso dalla tartaruga. Ecco ora dato da

$$1 + \frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \dots$$

L'espressione tra parentesi rappresenta identicamente la serie geometrica con ragione $q = 1/10$ la cui somma ha, secondo la nostra formula sopra indicata, il valore

$$\frac{1/10}{1 - 1/10} = \frac{1}{9}$$

Da ciò risulta che la tartaruga ha percorso complessivamente $1 + \frac{1}{9}$ di passo cioè $\frac{10}{9}$ di passo,

quando Achille la raggiunge: un risultato chiaro che tutte le aritmetiche filosofiche non possono più indovinare, e che noi vogliamo ancora naturalmente corroborare cercando un po' più precisamente il concetto di limite. Prima, però, vogliamo ancora scrivere che, tenendo conto della

parte che ha il tempo, si avrebbe potuto facilmente confutare Zenone, senza tuttavia chiarire la sua proposta difficile, il concetto di un passaggio al limite, infatti durante il tempo in cui uno dei percorsi, i suoi tratti di cammino, Achille in realtà non raggiunge la tartaruga. Ma, per poter considerare da ciò che egli non può del tutto raggiungere, dobbiamo tali intervalli di tempo reso simili a piacere. E proprio il contrario, invece, come abbiamo visto, se si pensa a dove avrebbe Achille più dopo qualche secondo, e dove avrebbe allora la tartaruga?

Pitagora in film.

Il film di prosa della « Cinématique » di X. Bérès (Berlino, Sello) ci illustra una dimostrazione molto curiosa del teorema di Pitagora.

Nel film si vede un trapezio rettangolo, con tre quadrati costruiti ciascuno sopra uno dei lati. I due quadrati corrispondenti ai cateti si distinguono per un contorno più marcato. Mentre scorre il film, formato dalla 12 figure, la forma e la posizione di questi due quadrati si modificano fino a quando non vanno all'infinito nella figura 12 e a coincidono con il quadrato dell'ipotenusa.

Noi avremo dimostrato il teorema di Pitagora e analizzeremo che le varie figure che due primi i quadrati della figura 1 convergono la stessa superficie nonostante le variazioni che subiscono di forma e di posizione, della figura 2 alla figura 12. Ciò è facile: dalla figura 2 alla figura 4 e dalla figura 4 alla figura 12, tutte queste immagini trasformate hanno una dei lati e l'altezza corrispondente che restano invariabili; nella figura 5 e l'immagine di sinistra ruota intorno al punto A e quella di destra intorno al punto B, senza cambiare di forma.



ma è di dimensioni. Le frecce dritte indicano la direzione dello spostamento laterale (da 1 a 4 e da 4 a 12), le frecce curve indicano il senso della rotazione effettuata.

Se si riflettano a e b o le altezze per i percorsi, si ha facilmente il risultato ottenuto: la stessa, un due volte un, invece.

Girasole e gile.

Siamo pronti ad affermare che è impossibile tagliare di mezzo il disco in prima non si si è tolta la girasole, cioè senza tagliare la braccia della manovella della girasole. Tuttavia ciò si può fare se si fanno certe operazioni.

I bracci piccoli sono preposti ad accoppiare il tracco. Sottraggiamo un valore raro tra quelli che forniscono la soluzione giusta entro un mese dall'inizio della rivista.

ROBERTO OMEGNA

pioniere della cinematografia scientifica

di Walter Alberti

ALLA scoperta del mondo e della natura, il cinema ha diventato tutti i possibili soggetti e qualche volta, fin dal tempo dei pionieri, ha affrontato persino la scienza (traducendola e spiegandola ad un linguaggio che prima di tutto vuole essere spettacolare e poi ogni tanto anche cosa).

Anche il più banale fenomeno scientifico, tradotto in una documentazione cinematografica, diventa film qualcosa cioè che può vincere di realtà una, al di là del fenomeno scientifico vero e proprio. Una volta, rispetto alla pellicola cinematografica a qualità fenomenica scientifica più difficile e spettacolare. Potrebbe sembrare una contraddizione. Tecniche fino a che punto.

D'altra parte la scienza pura correbbe semplicemente fotografare un fenomeno nella sua realtà media e secondo una realtà obiettiva. A volte questa viene tentata, ma il risultato rimane purtroppo esclusivamente della scienza e non corre per il mondo con il nome di film. Si tratta di una registrazione cinematografica che non preoccupa né, non vuole spettacolare, non si indirizza al pubblico, non suscita il bisogno dell'arte.

Il film scientifico sembra voler fare due cose: atteggiamenti e questo dato è visuale. Almeno di fatto, i film scientifici, può essere tutto ciò che non è spettacolare vero e proprio e trae materia dalla scienza per farne oggetto di narrazione o di comunicazione al pubblico.

Talora un film scientifico diventa puro spettacolo. Ecco i film di Walt Disney, certi film chirurgici che attraggono un fatto pubblico per il loro valore spettacolare. Altri film che divulgano fenomeni della scienza e alcuni hanno avuto il loro pubblico e natura appassionata la spettatore. Questi film sono prima di tutto del film; ed il film resterà il primo mezzo di cinema che di scienza.

Tuttavia anche questa affermazione ha i suoi limiti. In realtà nella storia del cinema solo pochi uomini hanno saputo creare una professione regolare e qualificata di film e scientifici. Si tratta di uomini la cui preparazione è molto particolare e in sostanza sembra essere sviluppata nella maniera più idonea a rispondere a questi interessi, quelli che ancora sono problemi di principio. Questi uomini hanno risolto di fatto il problema e sono pure presenti al principio hanno inventato, essi resistono con amore, con ostinazione, umidità. Hanno a loro iniziative e uomini di cinema. Forse l'uno e l'altro, come o sono uomini più d'uno e di cinema.

Il più lontano parlare Roberto Omegna, l'italiano che per primo nel mondo ha dato l'urto alla cinematografia scientifica. «Chi si applica alla cinematografia scientifica deve essere animato da grande volontà, calma, padronia, equilibrio, obiettività».

Roberto Omegna scriveva questi brevi comandamenti non all'inizio della sua attività, ma nel 1938, cioè trentacinque anni dopo il suo primo giro di maratona, quando in continuazione di film aveva già dimostrato di aver tenuto fede per primo al suo insegnamento. Omegna è stato tra i primi operatori italiani. Basterebbe già questo merito a meritarlo nell'elenco dei Pionieri.

Il cinematografo inizia la sua brillante carriera a Parigi nel 1903, grazie all'invenzione dei fratelli Lumière, in Italia, sull'orlo dei francesi, si girano brevi scene documentarie e fino al 1905 non si ha notizia di realizzazione di film a soggetto.

Anche Omegna aveva fatto la sua esperienza come fotografo e a Torino un fratello gestiva una di quelle aziende dove si fotografavano, ad un pubblico pagante, i lavori filmati prodotti da Pathé e da Lumière. Nel 1904, nell'intento di avviare una produzione locale e a titolo di esperimento, Omegna si associa al fotografo Ambrosio di Torino e decide di girare la corsa automobilistica San-Moncalvo. La macchina da presa di Omegna, presa da lui stesso adattata, come facevano allora molti fotografi, i primi entusiasmi per le imprese dei motori, la fiducia nel nuovo spettacolo spingono Omegna e Ambrosio a tentare l'esperimento cinematografico.

Il film è realizzato e viene subito stampato con un procedimento di lettura e forse qualche giorno dopo la corsa prodotta al Salone di Torino come primo risultato.

Nel 1904 Roberto Omegna entra nell'elenco dei venti a trenta operatori allora operanti nel mondo. L'alta professionalità in quegli anni avrebbe avuto bisogno solo di un biglietto o due, perciò i pochi film in circolazione nel mondo portavano la firma di pochi pionieri, Lumière, Pathé, Vols, Stannett, Zeiss, Lipine, Vitrozzi, Omegna, Paschini, Pionio, Galeati, De Chomoni, Nougues, Comerio, Maffei, Bakton, Edison, Porter e pochi altri con la qualità aggiunta di cronografi, fotografici, registi e qualche volta attori, come l'inglese Peggitt e lo stesso Maffei.

Fra tutti questi pionieri, il cui nome è ormai passato alla storia del cinema, la spicca il nome di Roberto Omegna che dopo le prime produzioni si orienta decisamente verso la documentazione pura e il cinema di informazione scientifica.

Sembra che tra il 1904 e il 1905 Omegna collauda il suo sistema di esposizione e si lancia nel suo prima registrazione degli avvenimenti. Infatti c'è l'assalto di Savoia e, a inaugurazione del viaggio Quintino Sella e, il terremoto di Calabria e, un film prodotto dal suo e amico Ambrosio nel 1905, rivelano solo un interesse documentaristico più che scientifico.

Ma lo stesso Omegna, i cui scritti sono rari e brevissimi, pone una giusta priorità: «L'India è stata la prima ad essere filmata scientificamente e distastosi. Al 1906 viene infatti il primo film tecnico e agricolo ed al 1907 le prime riprese organiche di film scientifici. Nel 1911 la nostra cinematografia riporta la sua prima vittoria nel primo concorso internazionale del film scientifico con "Vita delle farfalle" al quale viene assegnato il massimo premio posto in palio».

Tra le opere molto cinematografiche del primo decennio del secolo c'era un punto fermo che per quanto ci risulta non potrà essere smossa. Ancora oggi, fortunatamente, spesso il cinema è attirato da film che mantengono frammenti di grande interesse scientifico e documentario. La possibilità di far penetrare il nostro sguardo in mondi sconosciuti e affascinanti, per quel mistero che rivivendo anche le cose più semplici della natura, suscita il nostro interesse di analisti spettatori cinematografici.

Attorno al 1908 quando già il cinematografo poteva essere considerato un vero e proprio strumento di lavoro, Roberto Omegna afferma subito l'insuperabile importanza che il nuovo mezzo espressivo può avere nella scuola e nella documentazione dei fenomeni. Con pazienza, coraggio e acuto spirito di indagine Omegna aveva documentato alcuni atteggiamenti di un gruppo di uolani.

Ecco come riferisce l'avvenimento un suo scritto comparso nel 1908: «L'Ambrosio Biograph (la sala cinematografica del pioniere del cinema italiano Ambrosio) aveva per la circolazione trasportata la loro sede a Napoli della Reale Accademia di medicina e con essi erano accorsi altri allievi di Biologia e di medicina e alcuni avevano subito cominciato a interessarsi in un certo modo anatomica all'arte, per virtù del loro collega prof. Camillo Negro, un vivace campionario dei migliori "suggeriti" neurologici. Il prof. Negro volle, non senza pensiero, applicare il cinematografo all'insegnamento delle malattie neurologiche per farne alla studentessa delle piccole università materiale di studio vivo. Il prof. Negro, dopo aver reso omaggio al suo assistente, al sig. Ambrosio e all'operatore Roberto Omegna, prese con calma e brillante parole a commentare la presentazione di neurologici offerti da parati giunte, anche applicative, ecc.».

Questo brano comparso sulla Gazzetta di Torino e nel febbraio del 1908 è la prima recensione ad un film scientifico apparsa in Italia e il risultato, anche se rivela tra le righe un certo senso di sufficienza, non manca di fare alcune notazioni sull'utilità immediata di una simile documentazione scientifica. Il fatto per cui dottore Ambrosio notasse la sua sala cinematografica a disposizione di una simile manifestazione rivela negli "interessati" e a produttori e dei pionieri una sensibilità che in seguito si è un po' andata perdendo.

Come molti, gli autodidatti e i principianti, Omegna non possiede tutta la preparazione, fin dall'inizio, solo al documentario scientifico, ma per due o tre anni realizza anche film a soggetto. Opere di poche centinaia di metri con un tono ingenuo che egli cercava di nobilitare anche con l'aggiungimento del testo sonoro.

«Chungking Express» realizzato da Omegna come regista e operatore probabilmente attorno al 1909 rivela già del tutto di Omegna l'interesse per i trocisi cinematografici di cui potrà averci più tardi per le riprese successive. Questi semplici trocisi, come la scrittura, possono, che oggi possono apparire arcaici, indicare la padronanza di Omegna per il nuovo tecnica, e gli effetti che egli ne aveva fatto anche un particolare sapere di tecnica cinema.

Sempre per l'Ambrosio, Omegna realizza anche alcune comiche tra cui appare interessante «Antoni» e di Roberti. Anche in questo film Omegna si avvale di trocisi per sottolineare alcuni effetti comici. Gli interessi per il documentario prevalgono tuttavia il sopravvento decisamente verso il 1908. Dal 1907 al 1910 Omegna gira per il mondo alla ricerca di soggetti e di scene di vita da documentare. Dall'Asia all'India, alla Cina, alla Svezia, Omegna si mette al racconto dei grandi esperimenti per fissare in immagini suggestive gli insediati aspetti del mondo in cui viviamo. Tali presenza i tempi



OMEGNA in Africa (1988), alle riprese di «Caccia al leopardo».

e in Italia è il primo ad organizzare delle vere e proprie spedizioni cinematografiche che girano il mondo per raccogliere metri e metri di pellicola, 675 che Omegna realizza in poche settimane di metri, oggi si fa in colori e così lungo documentarie raggiungono spazi dove di praticare, «Caccia al leopardo», «Paradisi Classici», «Macrisma Abissina», e l'ultima di embolismi in Birmania a sono brevi film di cento e duecento metri ciascuno, ma già bastano per appassire il pubblico del 1987/88 che assista alle «cinegare dal vero» di Omegna, realizzate con un vivace spirito giornalistico.

Nel 1988 e nel 1989 che realizzare delle serie di documentari di viaggio e d'attualità, Omegna si dedica alla documentazione di alcuni singolari aspetti della vita degli animali.

«Vita delle api» e «Vita delle farfalle» sono i due lavori più importanti di quegli anni e specialmente in «Vita delle farfalle» Omegna rivela la sua vera passione di attento ricercatore e di saggio scopritore e a riprodurre e di fenomeni naturali. Come una specie di Polvere della macchina da presa, Omegna studia e ascolta i piccoli e grandi animali e li coglie nei loro atteggiamenti più insoliti e nelle loro funzioni più interessanti. Omegna aggiunge, come la Vergine, una vena di poesia ai suoi racconti scientifici e la sua opera indaga senza posa l'avvicinarsi romantico della natura.

Sempre più ravvicinato e appassionato dalla continua scoperta che il suo amore per i segreti della vita lo portano a filmare, Omegna vieta fino ai suoi ultimi giorni, circondato dal suo più personale.

Per anni collaborerà con la Casa Ambrosio e già decide e decide di seguire come la vita negli abissi del mare, la riproduzione e i modi di vita di animali grandi e piccoli e per anni, sempre presso la Casa Ambrosio, non si stacca più da quel mondo che ormai l'avrà preso interamente.

Nel 1988 Omegna entra a far parte dell'organico dell'Istituto Nazionale LUCE con un considerato stipendio per quel tempo: oltre tremila lire, i dirigenti del LUCE, uno dei più attenti istituti di tutta il mondo per la pubblicazione di documentari tecnici, scientifici, didattici, informativi, divulgativi, aveva trovato l'uomo giusto per il posto giusto. Omegna in quella sede, infatti, con mezzi adeguati a disposizione, con collaboratori qualificati, con un servizio di distribuzione alle quali, poteva realizzare i suoi film senza preoccupazioni immediate. Dal 1988 al 1989 Omegna realizza centinaia di documentari scientifici e, sempre nella brevità fino agli ultimi anni di vita, ogni giorno si avvicinava alle sue ricerche con l'animo di un fanciullo, di uno scienziato, di un tecnico. Per questo i suoi documentari, come i migliori che oggi si producono nel mondo, hanno un sapore di continua scoperta e sono ben fuori dall'ovvio riproducibile fare, con cui annuali in quella casa aria di burocrazia di cui a volte uno viene i documentari scientifici. La formula di Omegna, se il suo modo di intuire la natura, e di lavorare può essere definita formula, consiste nella registrazione della pura verità reale nei suoi aspetti più singolari e insoliti e da aggiungere un tocco umano.

Talora gli animali che servono per le riprese non potevano necessariamente essere colti nel loro ambiente naturale e Omegna si sforza di creare attorno a loro una scenografia naturale che non alterasse le condizioni in cui il fenomeno naturalmente si sviluppa.

Abissismo nel ricostruire piccoli pezzi di fondo marino, di foresta, di fiume era Gabriele Gabriellani, un operatore che aggiungeva alla precisione del tecnico le doti di uno scenografo.

Gabriellani che oggi fa ancora parte del reparto tecnici dell'Istituto

LUCE ricorda che Omegna era gelosissimo delle sue bestie e del luogo dove era raccolto il suo piccolo zoo. Sola lui e i diretti della bestie potevano entrare, agli altri era interdetto l'accesso (per paura che l'intervento di qualche entusiasta potesse disturbare l'equilibrio di un fenomeno in fase di ripresa).

NOTA - Omegna quando nel 1988 ha dato alla stampa cinematografica una svolta e un grande rinnovamento che non ha uguale nel mondo per importanza di opere e per interesse. Basta scorrere la sua filmografia realizzata per rendersi conto di quanto Omegna avesse indagato e di quanto avesse fatto conoscere agli altri. Nel cinema, dove tutto passa e non lascia traccia, dove i suggerimenti, gli attori, i film si succedono nel giro di pochi mesi, nel cinema dove tutto è scritto sulla sabbia, Roberto Omegna ha costruito un tempio e la cui vita non si è appassita facilmente: le sue immagini in movimento, il suo piccolo avvincente mondo particolare, le sue famiglie operanti, i suoi spazi che si sviluppano sotto i nostri occhi non sono scritti sulla sabbia perché non rimovibili come la vita.

In occasione di questa studio abbiamo avvicinato Gabriele Gabriellani e Arturo Ambrosio, il grande pianista del cinema italiano, ancora vivente. In Omegna, nel raccontare la ricerca vero. Ambrosio ricorda Omegna durante i primi anni della sua attività, quando, subitaneamente fu messo a disposizione di Istituto, Omegna realizzava i suoi primi film. Si servivano di mezzi e familiari e a spese Omegna adottava obiettivi di una costruzione: infatti per le riprese a forte ingrandimento era necessario produrre la luce dell'obiettivo e allora generalmente gli obiettivi erano di carta lucida. Servendosi di prolungamenti di latta e di cartoni Omegna faceva posto un poco sino ad ottenere la luce desiderata. Il problema dell'illuminazione dei soggetti era difficile, come del resto per le riprese scientifiche lo è ancora oggi. Certo riprese a velocità superiore alla norma, 30, 60, 120, fotografano al secondo e oltre, richiedono una fortissima illuminazione del soggetto in quanto il riduce il tempo di apertura del diaframma. Molti soggetti ricorrono della forte illuminazione e spesso il fenomeno naturale può essere alterato per il forte calore che si origina dalle lampade. Questo fatto costringeva Omegna, che solo negli ultimi anni della sua attività ha potuto giocare di strumenti speciali, a particolari adattamenti delle sorgenti luminose.

Anche gli animali della sua di Omegna hanno per molto tempo costituito un fante continuo di preoccupazioni da parte dello scienziato cinema. Fughe improvvise, morti precoci, scarsa applicazione al lavoro e tutta una serie di piccoli incidenti. Una volta particolare modo ad Omegna, secondo i racconti dei suoi collaboratori, convencer l'api che riparte nel mirino dell'obiettivo LUCE a volare la testa a sinistra non aveva griglia. Questo atteggiamento doveva colpire la fantasia del pubblico e sulla Omegna riuscì dopo una serie di prove a far assumere al volatile l'atteggiamento voluto. I famosi esperimenti che dovevano servire per un film sulla vita degli insetti presso un giorno il volo e si rifugiavano nella capota di un tempo da dove Gabriellani, assistente di Omegna, doveva andare a ritrarli.

CHAMPÈNE Caprine (1988), il film coi primi trucchi di Omegna.





COLLETTORI — Mammiferi (altri di acqua dolce) : Talpini, solentini; uccelli: tutti gli uccelli marziali — Ardele e gruccioni di mare — Ardele aquile — Colymbus maritimus — Eudice ibatis, la Eudicea pelica — (Gruccioni) colapide — Mammiferi — Cani, gli Mamm. — Mamm. 212

Conoscere = **Laure**, di **ceramide** e non **vita**, durante (e non **soltanto**) nell'intervallo del **tracce** della **specie** - Le **vie** **coperte** nel **profondo** del **logos** **collocano** l'**eravamo**, **meno** della **lavor** - La **lavor** **vicino** a **diventare** **inerte** **profonda** **ave** del **tracce** - L'**inerte** **all'opera** - **lavor** **fu** **due** **modi** per il **processo** della **lavor** - **Accompagnare** = **Decorazione** della **lavor**, **2**, **500**.

presso le radici di una quercia. - L'ave di corvi volanti nei tronchi neri di quercia. - L'ave nel bosco dentro l'incubo. - L'incubo profeta. - Il boscagno incantato. - Il coccodrillo a primavera. - Vita dell'insetto solido. R. 114.

Qualificare alla vittoria — Pochini malinconici — Scoppiare di gaudio come i bambini — Lirica — Deposizione dell'urna — La ruota calappa dell'Indirizzo nel Foro fino alla nascita del pulcine — Canto di affrancamento — Incubazione artificiale — Nascita dei pulcini — Sviluppo dei pulcini di cuoca.

Alcune delle parti che riguardano lo sviluppo del commercio sono state e si stanno affacciando alla vita del nostro stato, riprese con mirabile chiarezza, superando l'incertezza del soggetto scientifico per affliggere un valore universale ed umano (Giuseppe LITTE).

dal capo al tail arrocciato a ventral - trasposizione del margine : Glisoli, rami di
malloio e di manovellato. H. 172.

(*Gentiana*), per gemmazione (*Silene* di libro), per noduli di due cellule (*Alga Maritima*, *Oedogonium*). • Riproduzione sessuale: piante con fiori diversi per sessi o polline (graminacee); piante con fiori maschili e piante con fiori femminili (salice). • Pseudotuberio o sviluppo di nova l'epistema; poidi (saliceti). • Fruttificazione interna: ulipari (cuscuto) e ulipari (maurandea, M. 34).

il processo di frantumazione e la conseguente segmentazione nell'area della
macina delle larve. M. 175.

Movimento bruciante delle grandine: - Aumento della temperatura nei momenti del lacerarsi dei mammiferi. - Tuffi della bruciante provocata dal fuoco. M. 194.

alluvione - Rapporto tra dimensioni e specie - Inquinazione naturale - Sviluppo dell'inquinazione - Sviluppo dell'acqua - Inquinazione artificiale, 117.

Larve planulinche: Trocefali, piovri molini, piovri discali, naupioi - Presenza variogena, scipito - Deposizione delle uova e sviluppo dell'embrione. M. 200

Natardi (Pisella di mare) - Fenucci (Fenucciu sive Frangia) - Schimmi (Pisella di mare) -
Mitarci (Tumore della lingua; Pollicione varicello). W. 608.

Lavoro - Riformazione - Gli organi essenziali dell'istituto - Formazione del bozzolo - La pupa nell'istituto del bozzolo si trasforma in crisalide - La farfalla - Non il bozzolo ed esso all'opposto - Lavoro della Vanessa Meggione e del Massimo - Una curiosa trasformazione in farfalla - M. JFF.

sulla riproduzione, morbo, fertilità ridotta, spreco - Riproduzione della uova e nascita di nuovi individui - Spreco all'uovo per lo scarto del Farmacino e la cura delle larve fino alla trasformazione in pupa - Pupa del Farmacino - Differenza tra i semi sterili - Raccolta e conservazione degli alimenti - Assistenza ospedaliera - Letto di degenza: novità broughtin da le famiglie di due bambini diversi.

M. Jod.

La vita sessuale è molto intensa. — Lotta per la conquista dei maschi. — La femmina viene palle. — L'innesto viene a maturazione dopo l'ultima metamorfosi con del nido in cerca di una compagna. — Lotta fra due rivali. — Accoppiamento. — Riproduzione della specie. — *W. J. P.*

nomini - Deposizione delle uova dell'Arvicola sulle piante e svernia delle larve - La femmina del *Noris* marilande depone le uova sopra le femmine adulte del *Fluvia* e le sue larve ne distruggono le uova. M. 1790.

A volte le barre, la trasposizione nel costrutto completo. Il tema dell'ideale e quello del disno. Respirazione dell'ideale e respirazione del disno. M. 141.

Mercoledì prossimo. — Il Maschio e la Femmina. Accoppiamento. Una lotta fra i sessi. L'amore. Cultura di una rivellita da parte di una Maschio. Continuazione della cultura e deposizione delle uova. Intorno della cultura. Il maschio della Maschio. Finisce insieme nella rete e muore da un maschio. M. 142.

Il libro è la seconda di una trilogia con argomenti correlati, dedicata ai vari ruoli alimentari spinosi del mondo micologico degli insetti: il uso dei più perfetti decompositori micologici dell'Istituto I.I.C.N.

Medusa (Medusa) di M. J. — Medusa della gamma medusina della colonia.
 La polpa ideale al microscopio. Celli rettilinei. Medusa appena nata.
 Medusa. Ocella adulta. Una medusa esposta ai parassiti. Medusa poligona.
 Medusa rutilante. Medusa cuneiforme. Una colonia di meduse. Cattedra di un
 medico di una di esse. E. 100.

chiglia - Il garbato ripetto di alghie - Pinniglione di loma: il lora garbato;

L.A. ZANZARA (lugares), *Integramentali del deposito a stella delle maree*. *Stellae una compositio de ad integrum compositio*.



LA PREVENZIONE DEGLI INFORTUNI

di Amerigo Mei

La civiltà industriale, fra gli ineluttabili benefici apportati, ha tuttavia richiesto all'uomo quasi una totale subordinazione fisica e spirituale alle nuove esigenze di lavoro.

Passando dall'economia artigianale dei secoli scorsi, in cui una certa «efficienza» era una tradizione di lavoro che si trasmetteva per generazioni facendosi dell'individualità il centro dell'attività lavorativa, escludendo da molti momenti materiali che con modificazioni l'informazione della sua personalità sul lavoro, l'individuo si è trovato quasi impercettibilmente inghiottito nella compagine delle fabbriche, strettamente vincolato al pubblico, ordine, disciplina, macchine e strumento di lavoro. I lavoratori di estrazione, conseguenti alla industrializzazione dello spirito ed alle accresciute esigenze economiche, hanno portato l'uomo ad agire sul piano delle compagini sociali per una maggiore sicurezza di vita e per condizioni di esistenza ottimali.

L'informazione di un'epoca pervasa dalla tecnologia, affermata tanto sul piano fisico quanto sulla concezione materialistica della società della nostra epoca, il lavoratore ha invece tentato di reagire all'alienamento della sua personalità e troppo spesso, anziché trovare al suo fianco il progetto o il disegno di fabbrica, alla ricerca di comprendere il disegno ed operare per l'abbassamento dell'ambiguità e del mezzo alla creazione umana, trovando il lavoro dello stato-macchina che lavora spesso in un tempo positivo rivoluzionario della civiltà e ha imposto della macchina senza contare che in quelle stesse la macchina avrebbe avuto come maggiore confusione senza possibilità alcuna di reazione per il lavoratore.

La prevenzione degli infortuni o sviluppo quindi in senso che il lavoro, non reagisce, sul piano tecnico, all'affermazione dell'ambiguità per confermare quanto alla sua esigenza di lavoro e rappresenta un recupero di libertà politica, la sua volontà di stabilire un nuovo rapporto uomo-macchina, uomo-ambiente.

Nella scrittura affermazione industriale, produzione ed economia sono stati i fattori determinanti dell'azione del lavoro; ma il fattore umano si è riaperto su tutto ed avanzato come un maggiore movimento, ha imposto che ogni lavoro della fabbrica sia un lavoro: produzione, economia, uomo. La lotta operaia, pur dopo sensibili progressi che sottolineano l'avvicinamento alla soluzione della prevenzione nel tempo, è rivolta ad eliminare drasticamente i fattori fuori e poter stabilire che qualsiasi progresso tecnico è vincolato alla formula uomo-produzione-economia.

Permanenza dell'uomo quindi rispetto ad altri elementi della produzione come obiettivo della prevenzione degli infortuni che deve tendere a realizzare la sicurezza umana perché l'insuccesso della prevenzione venga considerato nell'implemento del lavoro che gli tiene all'indietro.

Aspetti storici e giuridici della prevenzione infortuni.

Non mancano, ancor prima del secolo XIX, esempi di iniziative anti-infortunistiche, stili prese in vista alle corporazioni di mettere con l'istituzione dei pubblici poteri per l'attuazione di misure che limitassero e modificassero l'attività di determinati professionisti particolarmente rischiosi.

Sia il caso l'attività della macchina che, come abbiamo detto, negasse la esigenza di difesa contro l'infortunio e neppure di conseguenza il moderno movimento di prevenzione.

I primi regolamenti di prevenzione degli infortuni risalgono al 1802 allora in Inghilterra fu emanata una legge per la protezione della salute del personale dipendente da miniere e cantine, prevedendo l'istituzione di appositi controlli ed ispezioni per sorvegliare l'applicazione della legge, che in particolare tendeva a difendere i bambini e le donne occupate nell'industria. Tale legge fu completata nel 1818 da disposizioni riguardanti l'obbligo di denuncia degli infortuni.

Successivamente il codice industriale della Prussia tedesca nel 1858, ancora prima del 1873 e nel 1878 in Inghilterra, la legge federale emanata nel marzo 1877, in America una ventina di stati aveva regolamenti antinfortunistici già nel 1808, in Francia è stata emanata la legge di prevenzione il 12 giugno del 1892 e nel Belgio la legislazione risale al luglio 1893.

Nella legislazione antinfortunistica europea del secolo scorso l'Italia si è inserita con la legge del 17 marzo 1908, perfezionata con i decreti del 18 giugno 1909, del 22 agosto 1917, del 15 maggio 1919, la nostra legislazione è stata aggiornata in questi ultimi tempi con la Norma per la prevenzione degli infortuni sul lavoro, del 27 marzo 1955 (D. P. M. n. 545, c. 1) basata sulle esigenze e le Norme speciali per le costruzioni, quelle per i lavori in miniera ed il nuovo regolamento di igiene del lavoro.

Parallelamente alla Norma sulla prevenzione, si è lanciata che i datori di lavoro hanno sentito la necessità di organizzare una difesa assicurativa contro gli infortuni, i primi contratti della rete sono stati ed i secondi con la creazione di associazioni fra industriali erano le scopie di affrontare l'antinfortunistica sia sul piano economico che tecnico.

Queste iniziative private, dettate dall'esigenza degli interessi, furono gradualmente confluite dal legislatore e si ha il primo esempio in Germania nel 1894 con la legge sull'assicurazione contro gli infortuni.

In queste iniziative spontanee rientra la costituzione di un'Associazione fra

gli industriali d'Italia per prevenire gli infortuni sul lavoro (A.I.P.A.) fondata a Milano nel 1894 per opera di industriali lombardi che insieme i loro sforzi per far sorgere un organo tecnico specializzato per la soluzione dei problemi antinfortunistici concernenti le loro aziende. L'A.I.P.A. fu creata in rete mondiale con R. D. 25 aprile 1902 e trasformata in Associazione Nazionale Prevenzione Infortuni sul Lavoro (A.N.P.I.) nel 1926 con l'attuale sigla di I.N.S.I.A.

Alcune responsabilità della Confederazione Generale dell'Industria Italiana, creata nell'aprile della Confederazione Generale dell'Industria Italiana nel 1928, erano ricomparse tale associazione nel 1935 al di fuori pubblico con la legge 18 dicembre 1932, che consentì più larghe possibilità di sviluppo e garantì un finanziamento nella misura del 2,50% sul gettito dei contributi versati all'IN.S.I.A.

Le esigenze associative, per giungere a maggiori risultati nella prevenzione infortuni, oltre che risultati evidenti dagli organismi sorti in vari paesi, sono anche state nelle iniziative a carattere internazionale, limitandosi a ricordare i Congressi di Parigi nel 1909, di Roma nel 1930, Milano nel 1930, Bruxelles nel 1937, Parigi 1939, fino al recente 1° Congresso mondiale della Sicurezza svoltosi a Roma nell'aprile del 1955. E' già in avanzata fase organizzativa, inoltre, il secondo Congresso mondiale che si terrà a Bruxelles nel prossimo anno.

Del Istituto di Versaille, nel 1949, è sorta l'Organizzazione Internazionale dei Trevisi, che ha un segretario permanente nel Bureau International de Trevisi, con una apposita sezione per la sicurezza che ha svolto finora una preziosa attività per la trasmissione delle esperienze su piano internazionale e l'elaborazione di regolamenti base raccomandati ai Governi.

Ora che il Istituto di Versaille è risultato di fronte agli accordi internazionali siglati all'ultima guerra, può essere inteso come la spinta di solidarietà internazionale che anima i continenti, come si può leggere nel testo che segue, approvato dal Consiglio Generale XIII e dal Comitato del Lavoro del Consiglio Mondiale di Roma per la Prevenzione degli Infortuni e « visto che esistono condizioni di lavoro che impongono per un buon numero di persone l'impiego, la sicurezza e la protezione, che ciò determina un tale movimento che la pace e l'umanità universale sono messe in pericolo e visto che è urgente migliorare queste condizioni: per esempio, la protezione del lavoratore contro le malattie professionali e gli infortuni causati dal lavoro, le Parti Contraenti hanno stabilito queste norme... e da ora il Consiglio l'Associazione internazionale di apposite organizzazioni internazionali per il miglioramento delle condizioni di lavoro.

Alcune recenti di offrire al lavoro un quadro internazionale storico alla prevenzione per non mettere il lavoro alla deriva delle altre ed alla condizione che precipiti il nostro Paese, e gli i valori spirituali ed umani sono stati nella più alta considerazione, è gravemente afflitto dal fenomeno antinfortunistico e relegato nel confronto con altri Paesi ad un posto inferiore della nostra dignità nazionale.

La situazione antinfortunistica in Italia.

In una statistica relativa a 15 nazioni, fra cui le maggiori d'Europa e d'America, con dati rilevati dal I.S.T. sugli infortuni mortali nel periodo 1949-1952, l'Italia figura tra quelle con la Jugoslavia, propria in cui con un tasso di 8,28% contro 8,00 della Gran Bretagna, 6,70 degli Stati Uniti, 4,16 del Belgio e dell'Olanda, 3,21 della Svezia, 3,25 della Germania, ecc. Nella stessa tempo il nostro Paese si trova il più alto dato di esposti pubblici istruiti alla propaganda e alla prevenzione (tecnica, psicologica e sanitaria) degli infortuni e delle malattie professionali, al controllo ed alla repressione così come non manca una legislazione altrettanto estesa con l'adozione di precise responsabilità che vanno dal datore di lavoro ai dirigenti ai propri.

Sviluppando l'azione di prevenzione I.N.S.I.A., I.N.S.C.C. (Associazione Nazionale per il Controllo della Conoscenza), il primo esempio in campo di promozione, sviluppare e diffondere la prevenzione degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali, il secondo il compito di espandere potere normative e di sorveglianza per la costruzione, l'installazione e l'uso degli apparecchi soggetti a pressione ed impianti di combustione.

A questi organismi si aggiunge, con poteri di vigilanza, il Registro Navale e quello Aeronautico, competenti nei rispettivi campi di navigazione, il Capitano di porto, nelle singole circoscrizioni portuali, il Ministero dell'Industria con il Corpo delle Miniere, il Ministero del Lavoro, l'Ispettorato del Lavoro, il Ministero dell'Interno con il Corpo Vigili del Fuoco e quello di Polizia. Ricerche sperimentali per la fabbricazione e trasmissione degli esplosivi, per le FF. SS., il Ministero delle Telecomunicazioni per le linee telefoniche e telegrafiche, il Ministero della Difesa per i campi minati ed infine il Ministero del L.R. P.V. che conserva una parte del controllo agli accidenti delle pubbliche amministrazioni, mentre i rimanenti sono controllati per delega dell'IN.S.I.A.

Come si vede ancora Ministero ha voluto riassumere alla sua competenza e non abbiamo completo il quadro per quanto riguarda l'igiene del lavoro, ora abbiamo anche l'Atto Comunitario per la Sanità, oltre a tutti gli

57



Schutzvorrichtung verwenden!

GERMANIA: mare d'industria di protezione.

Qualche indagine rivela anche da statistiche I.R.P.A. ed I.S.A.L.L., industriali ed economiche ma sulla sola cantiniera delle lesioni ed una crescita nella diminuzione per regioni geografiche.

- Nel primo caso, un 474.000 casi di infortunio denunciati nel 1959, sono risultate le seguenti percentuali:
- Atti superiori 47,51 %;
 - Atti inferiori 27,20 %;
 - Torsi, colpi 12,51 %;
 - Tirore 10,80 %;
 - Incendio 0,42 %;
 - Altre parti 0,51 %.

I casi di infortunio nell'industria, verificatisi nel 1959, per 1000 operai anno, sono stati 349 per l'Italia Settentrionale, 190 per quella Centrale e 245 per l'Italia Meridionale.

In preparazione al censimento di lavoratori esposti al rischio, si ha quindi una prevalenza di infortunio nelle regioni meridionali e centrali rispetto a quelle settentrionali.

Esaminando per settori di lavorazione, le statistiche indicano una prevalenza di infortunio nell'edilizia nel 39,909, seguito dall'industria metalmeccanica con il 23,39 % e dall'industria mineraria con il 18,60 %.

La statistica analizzata al concetto di individuare nella mancata protezione delle mani e dei piedi, via respinta con mezzi personali di protezione, da agende della macchina con adeguati accorgimenti tecnici, ma delle cause prevalenti di infortunio. Evidentemente la stata di attenzione dell'operaio, in attenzione, le state psicologiche, ecc., non tutti fattori convenienti, ma se, come si previene per le prime, un dispositivo interviene ad arrestare il funzionamento della macchina quando le mani o la posizione di pericolo (nel se, una collina foto-elettica) non vi è dubbio che il fattore umano come cause di infortunio viene neutralizzato dal progresso tecnico che impedisce comunque l'infortunio.

La statistica per regioni, è indimenticabile l'induzione che ha l'ambiente esterno in quella di lavoro, talmente che le regioni meridionali, a tutto sviluppo industriale, hanno un andamento antieconomico più sfavorevole. Ma non una carenza tecnica o di conseguenze antieconomiche che caratterizza del l'industria, dal risultato fra operai in diverso grado di esperienza, dal richiamo ai problemi antieconomici all'esterno del proprio posto di lavoro. Non abbiamo gli elementi precisi in proposito, ma non andiamo certo facendo un parallelo fra l'ambiente industriale e la inefficienza dell'operaio.

zione professionale, che è alla base per la creazione dell'ambiente tecnico. La difficoltà per categorie di industria, mostra con evidenza come l'industria sia prevalente nelle attività in cui maggiore è la prevenzione di non specializzati rispetto agli specializzati. Tale è infatti la caratteristica del l'industria, in cui larga parte delle macchine viene tratta da mano d'opera culturale, uscita dall'industria metalmeccanica, con potremmo considerare, sulla base di altre statistiche, come industria antieconomica l'età, proprio per la mancanza di specializzazione del giovane. Sono infatti assolutamente prevalenti gli infortuni nell'età giovane, sempre minori col progresso degli anni per tornare in forte aumento nell'età avanzata.

I sistemi ufficiali di rilevazione statistica degli infortuni si basano sulla determinazione di un indice di frequenza A_f , ottenuto come rapporto fra il numero degli infortuni e la ore lavorate in un anno nella stessa attività, moltiplicato per 1000. A_f data dal rapporto fra il numero totale delle giornate prodotte e le ore lavorate. Questi due rapporti sono moltiplicati per coefficienti correttivi e pesantemente 1000-1000 da per A_f , che A_f nelle rilevazioni americane, mentre in quelle italiane e di altri paesi europei vengono moltiplicate per 100.000 A_f , e 1000 l'indice di gravità.

Per quanto riguarda, fra le giornate prodotte, vengono conteggiate anche quelle conseguenti ad infortunio mortale, considerando un numero di giornate corrispondenti a 25 anni di 100 giorni, cioè 7500 nel nostro sistema e 30 anni cioè 1000 giornate nel sistema americano, come equivalente di giornate prodotte per ogni infortunio mortale.

Stabiliti i criteri di determinazione degli indici di frequenza e di gravità e ricevute le maggiori disposizioni che possono essere adottate, i metodi di calcolo, sarà facile osservare, sulla base degli indici, l'andamento del fenomeno industriale suddiviso per regioni e lavorazioni.

In particolare l'indice di frequenza rappresenta l'effettivo costo di misure degli infortuni e la sua determinazione dovrebbe essere fatta prima ogni azienda e ciascun reparto dell'azienda stessa per seguire l'andamento infortunio.

Abbiamo cercato, sempre in maniera veramente approssimativa, di far riflettere la portata del fenomeno industriale e la particolare gravità che riveste nel nostro Paese; esaminiamo ora le linee essenziali dell'azione antieconomiche.

I programmi antieconomici.

La conoscenza delle varie cause nel fenomeno industriale porta a dover considerare con adeguata completezza l'azione antieconomica.

L'ente legislativo del confronto statistico tra altri paesi non è sfuggito agli organismi nazionali interessati ed come in modificazione legislativa e di sorveglianza del Ministero del Lavoro, il potenziamento dell'I.S.P.I., l'individuazione azioni di propaganda nelle aziende, nelle scuole, con l'istituzione di corsi di prevenzione industriale presso diverse facoltà universitarie, tecnici, istituti industriali e per giovani e modo preventivo. In cui i fatti rivelerà conto a, d'altra parte, i corsi e gli accorgimenti impiegati corrispondono a quanto di meglio la tecnica e la scienza abbiano reso disponibile per la lotta antieconomica. Con questi criteri bisognerebbe allora procedere per raggiungere migliori risultati? A rilevare le cause di infortunio la sorveglianza sui danni di lavoro che non vengono le procedure nella protezione delle macchine, previste dalla legge di prevenzione industriale, questo il pensiero dei molti funzionari antieconomici, ed è anche il pensiero di quelle organizzazioni sindacali costantemente alla ricerca degli argomenti di distinzione fra danni di lavoro e infortunio. Ecco quindi manifestare l'ampollamento degli organi dell'Ispettorato del Lavoro, come un'incapacità della situazione. Un altro fenomeno, ma soprattutto ad effetti concrete un lavoro di talora nel campo della prevenzione, rimane ancora gli altri che nella Stato di New York in un anno e con una occupazione industriale superiore a quella del nostro intero paese, l'Ispettorato del Lavoro aveva ottenuto una sola contravvenzione. Le misure di sicurezza previste dalla legge erano largamente adottate e l'Ispettorato, prima della contravvenzione, visitava l'azienda più volte, presentandosi innanzi tutto in veste di collaboratore per studiare insieme all'interessato e con la loro seria competenza. I problemi che potevano sorgere in sede applicativa. Siamo certi che si parlo allo stesso modo nel nostro Paese? Un solo accento talvolta che il controllo, legge alla mano e una interpretazione strettamente letterale, verificata e contravvenzione senza chiudere a far capire alla direzione dello stabilimento che cosa esattamente dovrebbe essere fatto, non avendo alcuna conoscenza dei problemi tecnici, spesso ottengono risultati che l'attuazione della legge vanifica? La legge antieconomica stabilisce degli obiettivi di sicurezza da raggiungere, ma rimane che in pochi casi in cui sono previste discussioni e caratteristiche dei sistemi di protezione, per la gran parte dei casi l'attuazione tecnica dei dispositivi di sicurezza è incerta, e giustamente, all'incertezza ed all'incertezza degli interessati, per cui il controllo stabilisce che essi raggiungano il fine stabilito. Ed il caso, tanto non può essere che invece, con tecnici assolutamente propensi, molti di una esperienza di lavoro e di un metodo di protezione dei problemi antieconomici che solo può derivare da lunga esperienza acquisita nel tempo. Vediamo perché anche più che un beneficio alla lotta antieconomica, un ulteriore approssimazione inventiva, in corso che incidere sulla produzione, non solo per modificare le maggiori fonti di bilancio del Ministero, ma anche per il tempo sottratto al lavoro nelle aziende dal moltiplicarsi delle visite di controllo.

Non riteniamo con questo di dover annullare la funzione di controllo. Questa è necessaria, ma deve essere svolta con competenza ed intelligenza, cioè la constatazione delle deficienze, va preceduta da una chiara indicazione di quanto debba essere fatto per ovviare, in armonia con le esigenze di lavoro, nell'ambito della legge.

La loro funzione sociale che è stata messa, per spiegare le aziende a prendere nelle misure necessarie per prevenire gli infortuni in America conosciuti in altri paesi, non è quella della repressione, bensì quella di un più diretto rapporto fatto addirittura industriale. E' fuori di dubbio che il sistema di determinazione dei tassi assicurativi, adottato dall'N.A.A.I.L., è estremamente richiama, pure espressivo dell'ambiente industriale americano, ma solo di quello relativo a settori di lavorazione, magari in zone geografiche regionali o provinciali. Vuole a mostrare un incentivo che l'esperienza di altri paesi ha dimostrato di fondamentale importanza e che va veramente considerato se si desidera progredire partendo da premesse realistiche e non andando in un via dilagante travolta dall'entusiasmo di una disciplina antitrust, che chiede i problemi concernenti per due tempi ad organismi e metodi che non sono di politica potremmo aspettare. L'ologramma tecnico dell'azienda che tiene antitrust, che vuole ad avere il superamento della stessa per un maggior perfezionamento delle attrezzature e delle organizzazioni al fine della sicurezza, è un fatto decisamente aziendale che richiede dall'azienda un positivo consenso di collaborazione e coerenza, ma che richiede anche un chiaro riconoscimento in sede di determinazione dei tassi assicurativi per una più diretta partecipazione, in base alle singole responsabilità aziendali, all'ente economico nazionale per gli infortuni.

La politica contraria, dell'azienda, può essere data agli iniziati con la standardizzazione dei mezzi protettivi personali, prevalentemente collettivi, così come il collaudo preventivo o in occasione di materiali e macchine particolarmente impegnativi per la sicurezza umana. Vanno quindi riati con particolare favore quei laboratori di ricerca specializzati nel campo della sicurezza che alcuni grandi complessi hanno promosso e che in particolare risulta costituito presso l'EN.S.P.A. come Centro Controllo Tecnico.

Quando l'impresa è progettata secondo i più rigorosi requisiti di sicurezza e l'azienda viene attentamente sorvegliata dal punto di vista della tecnica antitrust, il concetto maggiore dell'azienda deve essere di un compromesso del soggetto contrario alle misure di sicurezza, determinando da fattori diversi concorrenti l'attività industriale, economica e culturale del soggetto stesso.

L'indisciplina del soggetto nel osservare le norme di sicurezza e ad utilizzare i dispositivi individuali di protezione, un insufficiente addestramento professionale, cattive abitudini nel modo di svolgere il lavoro, distrazione, sia per lo scarso impegno morale che quanto comporta, sia per la tendenza naturale del soggetto, sono quasi tutti fattori che possono avere un peso determinante nella causa di infortunio, ed quali il controllo preventivo esterno e la stessa azienda non possono ignorare ben poco.

Gli studi sull'importanza del fattore umano nell'evento antitrust sono i più complessi per ampiezza e profondità, proprio perché sono certo che in materia trattata. Pretendere di impadronirsi in un rigorismo scientifico gli aspetti industrialmente rari e complessi della natura umana è privo di ciò che ha sufficiente conoscenza della portata limitativa delle conoscenze umane quando l'indagine viene condotta su fattori che sono del tutto dinamici e non prodotti dell'uomo.

Quintamente Paolo d'Amico fece al Congresso mondiale una richiesta sulla necessità del massimo affidabile nelle scelte aziendali, che possono avere valore preventivo indicativo tramite per determinate professioni in cui sono stati i personaggi fatti per affrontare, e nel quale che può essere dato ai testi psicologici.

Addestramento professionale.

Di ben altra portata, ed è questa scienza volta per nel tempo dal fatto umano, è il problema dell'addestramento professionale. Paolo è evidente come il comportamento dell'individuo al lavoro è dipende la massima parte dalla sua preparazione, dalla sua cultura, dal suo livello di istruzione, dal proprio lavoro, da un metodo di lavoro designato usuali, i criteri più razionali di creazione sia dal punto di vista del rendimento che da quello della sicurezza. Ogni lavoro richiede nell'ambito del movimento che comporta, e l'addestramento di questi elementi alle migliori condizioni di sicurezza. Un problema tipico di addestramento, quando questo abbia avuto luogo in forma teorica ed il lavoratore sia già immerso nell'azienda, un problema di ricreazione al lavoro, per cui non ha un comportamento corretto, specie per i colpi da infortunio prima di essere dimensionati al proprio posto di lavoro. Non è pensabile che le aziende professionali possano raggiungere l'obiettivo di una formazione professionale completa, con presenza ovunque solo una funzione preliminare per un comportamento, capire le sue limitazioni, conformare esigenze di lavoro e per una buona mente abituata ad una antitrust delle condizioni di pericolo.

La scuola segue anche una prima, naturale selezione attitudinale, implicita nel superamento della materia pratica e nell'abilità fisica. Tuttavia la massa di lavoratori maggiormente esperti al rischio, proviene da scuola primaria e solo in parte da scuole professionali per lo più limitate a quelle di avviamento al lavoro. Questo insufficiente antitrust, perché un veramente efficace, deve essere svolto in azienda, applicato nella maniera più diretta ed immediata, e deve essere svolto in modo da essere un fatto di lavoro, una procedura di infortunio industriale più elevata che si riscontra nell'ed



ITALIA: maschera, grembiule, guantoni.

giacendo del lavoratore è in diretta conseguenza della sua limitazione al lavoro senza un adeguato addestramento. Né si può intendere per addestramento una serie di lezioni teoriche su discipline tecniche, che hanno solo importanza formativa generica. L'addestramento deve essere applicato al lavoro di lavoro da eseguire, e questo almeno allora nei più comuni particolari concernenti e problematici in relazione per più giorni che quando non debba essere modo di lavoro. La situazione del soggetto ad adeguarsi alla particolare disciplina di lavoro prevede sostanzialmente il miglior come attitudinale.

All'addestramento primario, deve far seguito un periodico richiamo alle nozioni basilari per la sicurezza ed un aggiornamento anche degli anziani con corsi formativi adeguati al livello dei partecipanti.

Sui metodi di pedagogia aziendale non mancano ideate specializzazioni e quali come il metodo laboratoriale, come quello del quale possa derivare ogni successo. In realtà si tratta di distinguere i corsi per chi deve essere immesso al lavoro che non conosce o conosce poco, da quelli di aggiornamento per chi già lavora da tempo e da quelli destinati a chi è iniziato di responsabilità tecnica. Nel secondo e terzo caso, le nozioni che si decidono far conoscere debbono riferirsi da una diretta partecipazione dell'interessato nella forma di discussione guidata sui temi previsti. Un metodo di addestramento aziendale diffuso in America è il metodo laboratoriale, che consiste in un corso analitico in due parti: la prima, detta di base, viene svolta in cinque classi di natura teorica, e la seconda, a distanza di un mese, in quattro classi.

La prevenzione infortuni nell'iniziativa aziendale.

Questi corsi, cui vengono fatti partecipare gruppi non numerosi di lavoratori qualificati e i tecnici non sono grandi di responsabilità, non un richiamo preventivo, limitati complessivamente a 9 ore e, quindi, non particolarmente per la prevenzione, impegnando il risultato di stabilire una comprensione collettiva dei partecipanti, al soggetto trattato e di sviluppare la spirito associativo che faciliti gli interventi dell'apprendimento rilevante. La discussione di indici una maggiore soddisfazione al partecipante che trasmette a una volta elementi della sua personale esperienza di lavoro e quindi il richiamo a difficoltà incontrate e che sarebbero sfuggite al docente. Nell'ultima riunione il corso giunge alla definizione di una lista d'azione comune sui metodi di infortunio e per il miglioramento delle condizioni di sicurezza.

Come si nota è questa una significativa rivisitazione della «magistera» e di ricerca, una dimostrazione che nel tempo il problema è meno e si presenta con caratteristiche identiche.



SVIZZERA: attenzione alla caccia, ai politici, all'anello.

L'addestramento professionale, se si vogliono raggiungere gli effetti desiderati per la sicurezza, abbiamo visto come debba essere strettamente collegato all'addestramento. Costituisce quindi una delle attività essenziali di fondamentale importanza per la sicurezza.

In questa rassegna della situazione internazionale abbiamo potuto constatare quale importanza rivestano fra i nostri impiegati, organismi aderenti alla lotta contro gli infortuni e incidenti industriali. All'interno dell'azienda, per i vari organismi, si impone quindi un coordinamento di attività e la definizione di più precisi metodi di intervento, ma rimane sempre una notevole parte di possibili cause di infortunio nelle quali una più efficiente organizzazione esterna non possa più operare.

Un'ampia categoria sono certo le organizzazioni aziendali per la sicurezza, nella forma di Comitati per la Sicurezza e di Servizi per la Sicurezza. I Servizi per la Sicurezza rappresentano la preoccupazione dell'azienda a voler gestire, con l'intervento specializzato e costante di un suo settore tecnico, condizioni sicure di lavoro. Ai servizi aziendali sono conosciuti i compiti essenziali per il mantenimento dell'impresa e delle macchine in condizioni di sicurezza per svolgere l'azione di controllo sulle manovre manufatti che lavoro sia eseguito nelle condizioni di sicurezza ed il compito di rendere coerente, con la propria visione specializzata, tutte quelle misure che la direzione stabilisce per assicurare la massima efficienza antinfortunistica.

Non vogliamo ridurre nei dettagli, ma i compiti di un servizio di sicurezza sono estremamente vasti e richiedono anche una adeguata autorità per esercitarli. Essi debbono non solo assicurare una funzione di controllo diretta sulle manovre, ma anche sui fattori di grado superiore, perché, a loro volta, con l'intervento agli aspetti della sicurezza e si sottopongono ad un metodo di sorveglianza e controllo del lavoro tale da assicurare all'impresa produttiva anche quelle antinfortunistiche. Un servizio di sicurezza non è semplicemente inserito nel ciclo produttivo e non consiste dell'attività e dell'esperienza antinfortunistica, rappresentando per l'azienda un vero ufficio, ed anzi domanda, perché avendo la sicurezza che è qualcosa di grande alla sicurezza, i capi sono indotti a disinteressarsi, ritenendosi esentati da responsabilità.

Vogliamo quindi il Servizio di Sicurezza come una organizzazione snella, altamente specializzata, costituita da tecnici che sappiano al massimo le varie tecniche di attività dell'azienda con una conoscenza approfondita dei pericoli esistenti in sicurezza lavorativa e delle difficoltà che incontrano i lavoratori impiegati. Lo studio di qualsiasi infortunio, compresi quelli che non hanno provocato alcuna lesione, l'osservazione del comportamento individuali al lavoro, il colloquio frequente con capi ed operai di ciascun reparto al tema della sicurezza, l'assistentamento di efficienza dei mezzi personali di protezione

ed il miglioramento di questi quando non rispondono integralmente alle esigenze, la proposta di modifiche a parte dell'impresa in cui si esercitano periodicamente, diventano così compiti tecnici del Servizio di Sicurezza.

Ma il Servizio di Sicurezza non si esaurisce nella funzione tecnica. Dobbiamo ritenere lavoro parte del Servizio di Sicurezza il servizio sanitario di fabbrica, il servizio pedagogico, l'assistenza sociale. La possibilità di comunicazione del medico di fabbrica sono considerabili per fornire elementi determinanti sulle cause di infortunio e consentirne la loro eliminazione. Il sanitario di fabbrica non può, come non le può l'ingegnere della sicurezza, isolarsi nella sua massima professionalità. Ingegneri, medici, psicologi, dobbiamo procedere in coppia, volendo raggiungere risultati integrati. Abbiamo inserito in principio nel abbiamo anche parlato dell'assistenza sociale come parte del Servizio di Sicurezza. Il primo la concepiamo come un tecnico dell'habitat umano, capace di far muovere dei movimenti per eseguire un dato lavoro, capace in sede formativa di individuare reazioni e tecniche dell'individuo nel eseguire operazioni pericolose, elemento guida nelle discussioni sui temi della sicurezza con le maestranze, esperto nella propaganda antinfortunistica per la complicazione, in accordo con l'ingegnere della sicurezza, di apposti e cartelli antinfortunistici provvedendo a disporre nei luoghi in cui l'attenzione può essere più facilmente richiamata, con strumenti di punizione o di controllo per evitare il momento difficile che consegue dall'abitudine ad eseguire la stessa manovra.

L'assistenza sociale completa il Servizio della Sicurezza per gli aspetti che possono collegarsi al lavoro industriale con l'ambiente esterno. La conoscenza di particolari preoccupazioni inoperosità sono adeguatamente per il lavoro, di studi di design basati a qualche rilievo nell'ambiente familiare possono mettere in condizione l'assistenza sociale di far seguire con maggiore attenzione il lavoro dell'individuo e prevenire un comportamento pericoloso o non tempestivamente adeguato ad altre parti o guardando una corretta sorveglianza. Inoltre vi è un problema di rapporti umani che ha la sua importanza specie nella fase iniziale di attività del nuovo dipendente, nel quale può in misura maggiore l'assistenza sociale curando l'atmosfera di cordialità e di collegamento con il complesso delle maestranze che potrà influire anche l'addestramento pedagogico dell'individuo quando si vuole iniziare.

Questa forma di sorveglianza e per i nuovi uomini al lavoro, riveste una importanza non trascurabile oltre che per le relazioni umane nell'azienda, anche dal punto di vista della sicurezza.

Comitati ed addetti alla sicurezza.

Completiamo il quadro dell'organizzazione aziendale ricordando che un lavoro come dell'organizzazione spontanea aziendale per la sicurezza. Il Servizio di Sicurezza è l'organo tecnico direttivo della sicurezza. Il Comitato per la Sicurezza non deve invece la responsabilità del controllo che ai problemi della sicurezza può dare una linea generale, e può diventare un organo di controllo della funzionalità del Servizio di Sicurezza.

Dal Comitato dovrebbe far parte gli addetti alla sicurezza delle stabilimenti cioè i lavoratori fra i più anziani ed esperti che si assumono spontaneamente il compito di svolgere l'azione antinfortunistica nell'ambito del proprio reparto, svolgendo opere di promozione e sorveglianza sui propri compagni di lavoro e segnalando tutte le manifestazioni rilevanti ai fini della sicurezza.

Il Comitato di Sicurezza dovrebbe quindi conoscere tutti i problemi antinfortunistici e trovare una possibilità di soluzione che sarà poi trasmessa dalla direzione aziendale al Servizio di Sicurezza. Il Comitato deve essere presieduto, perché sia efficace il suo lavoro, dal massimo dirigente dello stabilimento ed essere come membro di diritto il dirigente del Servizio di Sicurezza.

L'utilità di questi Comitati è evidente quando vengono impegnati nel segnalare seriamente i pericoli della sicurezza e quando la direzione dell'azienda si muove decisa e saggiamente al massimo livello al loro lavoro. In alcuni paesi, come Belgio, Francia, Messico, U.R.S.S., ecc., sono stati resi obbligatori per disposizione di legge, mentre in altri, come Svezia, Inghilterra, U.S.A., Canada sono volontari.

La pratica fra coloro che abitano l'abitacolo dei Comitati in la soluzione è stata ampiamente trattata in una relazione dell'ing. Bruce Ravelli, direttore della Sezione Tecnica dell'ISPST, al recente III Congresso della Federazione Europea delle Associazioni di Ingegneri e Capi della Sicurezza (F.E.I.I.S.U.) e si è potuto constatare in tale circostanza che l'assistenza antinfortunistica e l'efficienza del Comitato è maggiore nei paesi in cui sono obbligatori che non negli altri.

Comitati ed Addetti alla Sicurezza fanno parte del Centro Italiano Addetti alla Sicurezza (C.I.A.S.), promosso dall'ISPST, pensato per ottenere un impegno diretto e spontaneo dei tecnici delle aziende ai problemi della sicurezza. Il numero di Addetti aderenti al C.I.A.S. è di circa 12.000 e fanno capo a Comitati Regionali, costituiti presso il Capoluogo.

Dobbiamo ritenere che i 12.000 Addetti alla sicurezza siano solo in minima parte consapevoli del compito prezioso che essi potrebbero svolgere per la sicurezza e che la aziende non si impegnino per una loro formazione ed una loro attività effettiva. Eppure è in questa piccola cerchia di lavoratori specializzati e specializzati per la sicurezza che è riposta la possibilità di migliorare sensibilmente le condizioni antinfortunistiche del nostro Paese, mentre nella loro inerzia assistiamo al peggioramento degli stessi lavoratori per quella solita ed eterna prevedibile rappresentanza e che abbiamo avuto modo di documentare di minima efficacia perché la prevenzione infortuni è soprattutto un problema di organizzazione aziendale per la sicurezza, stessa applicata al lavoro, la dove questa viene svolta.

La fisica dello stato solido

e l'effetto delle radiazioni nucleari sui materiali

di Guido Ronfiglioli

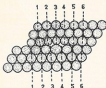
1) La fisica, nel senso — Da diversi anni ormai — certo almeno una quindicina — di ora, nella letteratura teorica e sperimentale in campo fisico, un fenomeno crescente ormai direi essenzialmente nel tempo per questi anni che hanno sotto il nome di « Fisica dei solidi ». C'è d'altro canto, come questa denominazione che è un po' tautologica, perché volendo dire troppo non dice in fondo che ben poco! Premesso che, nel 50 per cento dei casi, il fisico identifica a corpo solido o con a corpo cristallino (ancora a micro cristallino, insomma), rientrano nel genere di studi in discorso per esempio quelli inteso alle relazioni tra le diverse proprietà fisiche e appunto il tipo di struttura cristallina. Gli anche quelli attorno alle proprietà elastiche dei corpi; e alle proprietà termiche, come conduttività e calore specifico; ed alle proprietà elettriche, con particolare riguardo agli stati di cosiddetti fenomeni di a ferroelectricità (presenza di costanti dielettriche eccezionalmente alte e di cuspidi fenomeni d'interferenza dielettrica). E anche le proprietà magnetiche — specialmente di para o ferromagnetismo — e la superconduttività. Nel tutto l'intero capitolo sui fenomeni della conduzione elettrica, nei metalli e soprattutto nei semiconduttori; per finire colle studio importantissime dei cristalli difetti (solitari o strutturali dei cristalli, dei quali diverse già avanti con dettaglio).

Il lettore torrà senza questa elencazione a struttura disordinata, ma sarebbe impossibile entro i limiti di questo articolo soffermarsi ad illustrare anche brevemente ciascuna degli argomenti elencati, mentre è importante al fine della comprensione del seguito di fornire un quadro anche fugace ma panoramico del campo di studi collegato all'argomento che più interessa, ossia l'effetto — sui materiali solidi — delle radiazioni (elettroniche o corpuscolari) di energia elevata, di cui, al di sopra di i MeV, non quello che brevemente accenneremo conclusioni nucleari, i problemi dello stato solido non rappresen-

tano — per la fisica — quelli che si dicono problemi di a frontiera, ossia situati al limite delle attuali conoscenze; posto che spetta agli altri specialisti, come a coloro che si occupano di fisica nucleare avanti carattere fondamentale; ed a certi problemi di struttura; ed a ricerche teoriche sui fondamentali stessi della meccanica quantistica.

Per la fisica dei solidi, le leggi generali sono note, e si tratta quindi solo di riuscire ad applicarle bene. Ma, data l'enorme complessità dei sistemi in studio, costruiti per esempio dalle 10^{23} molecole di un cm.³ di un materiale solido, e le conseguenti grandissime difficoltà trattative che l'applicazione delle teorie comporta, anche che anche questa linea di indagine dentro i confini delle leggi generali già note sia estremamente difficile, e quindi necessariamente d'intensità per lo scienziato. Ed altrettanto, corre dire, per il tecnico e quindi, indirettamente, per l'industria. E' difficile sia a fare prima di un significato preciso voler lavorare fra intense teorie ed applicative in tema di ricerca scientifica; ma sono incontestabilmente comuni ed intensi nel tempo, come la storia del progresso dimostra sempre e, forse, dimostra oggi con evidenza particolare. Per non citare fra i mille esempi che un solo, quanto mai attuale e suggestivo, si riflette a quale potentissimo ruolo per gli studi di fisica nucleare e quindi per lo sviluppo dell'energia atomica siano state le speciali conclusioni fotografiche rivelatrici di particelle elementari: la scoperta della superconduttività — a Heike — su un a appunto recente. Ebbene, la fabbricazione di tali materiali è strettissimamente legata al progresso delle conoscenze sul fenomeno fotografico, tipico problema di fisica dei solidi, il cui studio — segnaliamo colla ben nota teoria di Matt e Turner, nel 1928 — ha progressivo di pari passo colle conoscenze che si venivano acquistando sulle imperfezioni strutturali dei cristalli (in tal caso, cristalli di bromato d'argento).

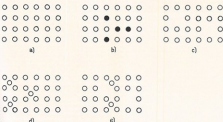
E che dice ancora della rivoluzione in corso nell'elettronica dell'avvento del a transistor? La storia di questa invenzione — come quella dello sviluppo dei semiconduttori in genere — è quanto mai suggestiva, ma sotto l'aspetto puramente scientifico che sotto quello economico e industriale, come si diventa questo cifre: nel 1947-48 (inventore del transistor, al Bell Telephone Laboratories (Murray 1141, N.Y.), il P. invece 1948 il New York Times si è pubblicato le prime notizie, che suscitano gran movimento fra i fabbricanti di valvole radio, inizio della produzione industriale nel 1951; l'anno dopo, prime applicazioni pratiche; per esempio la RCA espone un televisore portatile con tubo da 5" interamente a transistor, salvo il tubo oscilloscopio. Nel 1953 gli 40 dire avevano acquistato libertà di fabbricazione.



SCHEMA di distribuzione a spigolo o di Taylor di un cristallo imperfetto. E' evidente la scarsa resistenza ad ogni classe di taglio.

All'inizio del '32 la produzione in USA raggiungeva i 30-400 pezzi al mese e l'Impianto della Western Electric in costruzione a Lancaster, Pa. era dimensionato per produrre — da solo — un milione. Oggi anche dire francamente, dunque, dunque e talvolta producono attivamente non solo semiconduttori, transistor e numerosi dispositivi di elettronica a cristallina. A testimonianza del meraviglioso slancio scientifico compiuto, il premio Nobel per la fisica 1956 è stato assegnato a Schokley, Bardeen e Brattain, artefici principali del successo.

Nel resto il campo interdisciplinare dei cristalli artificiali non si esaurisce con questa clamorosa realizzazione: un grande interesse presenta per esempio la preparazione del nuovo materiale a semiconduttori, i cosiddetti a eterosistemi, (transistor, varistori, diodi, ecc.) che agli elementi o perfetti semiconduttori di silicio (vedi figura) realizzati nel puro ai laboratori Bell, in parte superando le linee del metodo indicato fin dal 1908 dal nome post, Spence. E la General Electric Company è attivissima in questo campo, che ha condotto — a tanti decenni dai famosi tentativi di Holman — alla preparazione artificiale dei diamanti, sia per uso per uso industriale. Ed ancora, nel nuovo campo di aerei aerei, fin le mani — a seguito della partecipazione d'un collegio a un congresso d'elettrotecnica in In-



SCHEMA bidimensionale di cristallo perfetto b) con impurezze sostituzionali, c) con vacanze reticolari, d) con atomi interstiziali, e) con coppie di vacanze e interstiziali.

glitterava, pochi anni fa — dei brilloloni cuneiformi di pura artificiale, per tutta eguale a quella solida, salvo la interessante sostituzione di soli filoni ai gruppi OH di quella naturale. Né mancano di nuovo atri nuove e promettenti per lavori di fisica dei solidi: la ricerca di nuovi semiconduttori, per esempio nel vasto campo dei composti intermetallici e, per l'innalzamento delle armi termoelettriche (aerei), la ricerca di semiconduttori specialmente adatti per generatori termoelettrici a potenze inferiori a effetto Peltier o di materiali per amplificatori a maggior resistenza; la sviluppo delle tecnologie e lo studio delle proprietà di metalli rari e promettenti, come ad esempio il Rhenio; lo studio delle condizioni d'insensibilimento di cristalli quanto più possibile perfetti, o nelle altre argomenti analoghi.



SCHEMA di dislocazione a elica.

IN tutta questa febrile attività di ricerca, della quale ho dato un'idea nelle affettive righe precedenti, si si può render conto in maniera più indiretta, ma forse più significativa, attraverso qualche dato statistico sugli argomenti dei lavori di fisica, quale appare dall'indice del periodico forse più autorevole in materia in tutto il mondo, la *Physical Review*, edita dall'American Institute of Physics. Riflettendo prendendo a caso il numero d'aprile del '56 (circa 100 lavori per quasi 600 pagine) e lo cercando, calcolavo anche per una statistica più ampia) si vede che mentre il 45% dei lavori è di fisica nucleare, ben il 25% riguarda la fisica dei solidi, restando solo un 10% per riempire tutti gli altri campi.

2) La informazione scientifica non è univoca. Come abbiamo già detto, ci vuole prudenza sempre identificare gli aspetti « solidi » e « cristallini », ed il lettore ne avrà come — dal punto di vista della struttura microscopica, rivelata per esempio dai diagrammi di diffrazione ed negli X — un cristallo sia sostanzialmente caratterizzato da una triplice (nelle 3 direzioni della spacia) periodicità di costruzione e quindi anche di proprietà. Questa struttura rigorosamente o perfettamente periodica, corrispondente tuttavia come è evidente, a una schematizzazione di prima (e poi per osservazioni) approssimativa. Lo studio dei cristalli « condotti » perfetti o « ideali » ha infatti caratterizzato il primo periodo — all'inizio — dei nostri studi del secolo — della fisica dei solidi, ed ha condotto — ad opera di numerosi illustri fisici tra cui ricordiamo Bohr, Einstein e Debye — a risultati di grande importanza. Ma è evidente che così facendo si non venisse studiando proprio quelle proprietà ideali che determinano razionalmente della periodicità della struttura, che sono quelle e di interesse interesse. Dobbiamo tuttavia ritenere che — e crediamo che sono forse proprio le più interessanti — proprietà del punto di vista tecnologico — le quali dipendono strettamente dal numero e dalla qualità

delle deviazioni che il cristallo reale inevitabilmente presenta rispetto al paradigma ideale superavvolto. E questo campo, dei difetti reticolari o imperfezioni strutturali o ancora dei reticoli o quasi perfetti o a leggermente imperfetti e che di si voglia il passato più fertile degli studi di fisica dei solidi degli ultimi venti anni e di oggi. Senza alcuna pretesa di completezza — insuperabile del resto del livello di quantificazione — dirò ora qualcosa attorno alla natura dei principali difetti cristallini, ai metodi usati per il loro studio, e all'interesse di essi presentano per il fisico ed anche per l'ingegnere, per il quale i corpi solidi costituiscono la materia prima per la costruzione di ciò su cui poggia l'esistenza stessa di questa nostra « civiltà delle macchine ».

In particolare è indispensabile qualche qualifica che si è questo paragrafo, perché volentieri tutta questa sia diretta il lettore che intercorra fra imperfezioni strutturali ed effetti delle radiazioni nucleari sui materiali, che sarebbe il nostro tema principale.

Possiamo considerare che i tipi di difetto cristallino chiaramente riconoscibili e più sperimentalmente in alcuni casi siano in sostanza i seguenti:

- a) atomi estranei; così impurezza, in posizione sostanzialmente o interstiziale;
- b) atomi mancanti da uno dei nodi del reticolo, cosiddetti a vacanze reticolari e ad atomi in recesso « interstiziali », che costituiscono — è chiaro — il difetto complementare del precedente;
- c) difetti di « disordine », nelle leghe sostanzialmente di ordinamento;
- d) « dislocazioni » di vario tipo;
- e) centri di colore (cosiddetti F-centri) nei dielettrici trasparenti.

Nell'area, prima ancora di proseguire, che si tratta di imperfezioni strutturali a scala atomica o poco più: si parla perciò di cristalli « quasi perfetti », ed è ben chiaro che deviazioni della periodicità a scala più ampia (sono tipo della metallurgia: presenza di precipitati microscopici) non interessano da questo punto di vista, anche se vi si analizza spesso una relazione fra le due categorie.

La prima figura e le seguenti note relative dislocazioni mostrano schematicamente — e spero con sufficiente chiarezza — i vari tipi di difetti ora nominati.

È opportuno sottolineare a questo punto come l'esistenza di alcune di queste imperfezioni sia stata dapprima ammessa — in forma indiretta — nel corso di ricerca — a titolo di ipotesi di lavoro, utile a fornire la spiegazione o a facilitare l'interpretazione di differenti fenomeni.

Per esempio, la presenza di vacanze reticolari o, talora, di atomi interstiziali giace a far comprendere i fenomeni di diffusione, così interessanti per il fisico come anche per la metallurgia che si occupa, per prima, di materiali inerte. La presenza delle dislocazioni ci spiega e interessa un gruppo numerosissimo di proprietà di enorme importanza tecnica: scorrimento, variazione di scorrimento, invecchiamento per deformazione a freddo, ecc. La dislocazione a elica e rimane ottimismo ragione della sensibile velocità di accorciamento d'un cristallo della fase vapore anche sotto debolissima sovrasaturazione e così via. Debbo per necessità sorreggere su questi aspetti per tanto importanti, che richiederò una certa via una esposizione a parte per come illustrare più a fondo: ma è chiaro che il caso di ricordare che per ognuno dei difetti reticolari ora nominati si sono venute accumulando nel tempo esperienze sperimentali numerose, talora assai brillanti e non di rado cruciali, di modo che le ipotesi di lavoro hanno

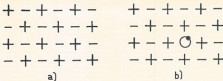
ormai ornato d'esse tali, per diventare vere e proprie teorie, oppure per verità non ancora soddisfatte dal punto di vista quantitativo. E' un fatto comunque, che, non che i fisici della scala solida ma nemmeno i tecnologi di numerose branche — metallurgia, ingegneria, meccanica ecc. — possono oggi fare a meno di conoscere perché siano imperfezioni strutturali dei cristalli. Quali metodi si usano per lo studio di questi difetti? Quali, fra i più, quelli che non si traggono; infatti le proprietà che, in differente misura, sono influenzate dalla loro presenza sono assai numerose. Nominiamo qualche metodo, fra i più comuni: misure di conducibilità elettrica, di effetto Hall, di risonanza para e ferromagnetica a microonde (quest'ultima per i materiali magnetici, evidentemente); di spettro d'assorbimento (interessante per i dielettrici trasparenti); di conducibilità termica, di costanti elastiche e di attrito interno (così quelli di alcuni elastici dinamici) e molte altre ancora; e, quasi sempre, in ampi intervalli di temperatura, spesso assai basse (aria liquida o, più giù).

In più particolari, anche il microscopio elettronico può essere d'aiuto per questi studi; generalmente esso è limitato a investigare la struttura dei materiali a una scala leggermente maggiore, diciamo intorno agli 10^{-4} - 10^{-5} Angstrom; tuttavia si sono sviluppati con un'equivalente notevole importanza speciali metodi di attacco microscopico atti a porre in evidenza i punti in cui singole dislocazioni hanno termine, sbucando nella faccia libera del campione. La micrografia 3 del Laboratorio di Microscopia Elettronica dell'Istituto Elettrotecnico Nazionale di Torino, dove si stanno occupando di tali questioni. Un altro esempio, ormai classico, di micrografia elettronica che ha fatto come si ricorda, discendere nel cielo è data dalla figura di p. 40, ripresa da un lavoro di S. J. Partz apparso su *Phil. Mag.* (suppl. vol. 2). Ancora un metodo di studio — in fondo — dei difetti cristallini vogliamo nominare, sia per illustrare la grande varietà dei modi d'attuare di questi problemi: sia perché si tratta di questione attorne a cui si è attualmente un notevole interesse; sia infine perché se ne stiamo occupando, nel laboratorio, con un risultato, proprio a proposito di difetti reticolari della radiazione nucleare: vediamo dire la scala della trasmissione di dielettrici (p. ex. sali) contenenti difetti che « intrappolano » elettroni, sfruttandoli poi per ionizzazione termica.

DI ANDREA DELLA RABBIA DI SOSTITUIRE CON IL SOLI - Fornita ed al lettore un quadro generale di quelli che sono i principali problemi della fisica dei solidi, posso ora venire a di qualcosa sull'effetto delle radiazioni nucleari sui materiali.

E' infatti noto da qualche tempo che quasi tutti i materiali, quali in maggiore e quali in minor misura, presentano variazioni talora assai notevoli di numerose proprietà dopo esposizione ad un intenso flusso di radiazioni ionizzanti di energia abbastanza alta, cioè dell'ordine del MeV e più. Questa variazione di proprietà si indica d'ordinaria nella denominazione inglese di « radiazioni damage », cioè « danno da radiazione », poiché — per lo più — si ha, al di fuori tecnologici, un peggioramento di qualità. Tuttavia, questo punto di vista — richiamato prima di essere per il fisico — è anche tale in non pochi altri casi, nei quali l'espressione dissipativa di « radiazioni fast » sembra più adatta.

La prima e più comune argomentazione concerna gli usi di molti materiali di lavoro, e si accresce ogni giorno; conosciamo così da considerarsi fin troppo perfettamente conosciuti. Quale è la sostanza l'interesse che presentano tali studi e problemi? Ecco il duplice, cosa ha



SCHEMA di cristallo in un reticolo perfetto (a) e presenza di una vacanza cationica (b).

prevalente due aspetti, che pur d'integrità l'un l'altro, come avviene tanto spesso, in primo luogo si può considerare l'aspetto più immediatamente applicativo, collegato alla progettazione, fabbricazione ed esercizio di reattori e di centrali nucleari, e di quanto dire la considerazione della resistenza dei materiali all'intenso flusso di radiazione; resistenza meccanica, che può essere fortemente alterata; resistenza alla corrosione, dato che i metalli — in quelle condizioni — risultano assai facilmente ossidabili e corrosibili; alterazioni profonde nella stabilità dielettrica degli isolanti, e così via. Non si è possibile, per mancanza di spazio, fornire dei dati quantitativi su questi fenomeni oltre i picchietti di cui dispone più avanti; ma basti sottolineare — a questo punto — che, almeno nel caso di reattori nucleari, si tratta di variazioni di proprietà assai cospicue: un flusso di 10^{19} neutroni/cm² è sufficiente (per esempio di porre praticamente fuori uso barre d'argento o ricettacoli isolanti di certi reattori, eccetera). C'è comunque grosso modo a un mezzo di funzionamento, e supponiamo quindi una condizione di cui il progettista deve assolutamente tener conto. Ancora più, se si pensi che, progredendo la tecnica costruttiva ed aumentano le potenze in gioco, è necessario un aumento del flusso neutronico per unità di tempo, e quindi il tenore d'un ago una dose di radiazione stimolata. C'è poi un secondo aspetto che rende gli studi di radiazione damage e di grande interesse; ed è che questi fenomeni costituiscono un potente mezzo di ricerca in fisica dei solidi.

E ciò nel fatto che un bombardamento nucleare con particelle di cui siano nate neutri, energia e flusso, permette di creare nel materiale in studio un insieme di difetti ben definibili — quanto a densità — ed anche abbastanza ben caratterizzabili quanto a specie. In questo punto di vista, la radiazione costituisce una sorgente d'imperfezioni del tutto privilegiata.

Per solidi, infatti, si possono introdurre in un corpo imperfezioni reticolari mediante opportuni trattamenti termici, mediante durezza (come plastiche, ma, così facendo, numero e qualità dei difetti introdotti non sono valutabili che con approssimazione del tutto grossolana. Con la radiazione si riesce ad eliminare in gran parte questa incertezza, e l'interpretazione dei risultati diviene di gran lunga meno complicata. Qual è dunque il meccanismo d'azione del « radiation damage »? Esaminandolo sia per per singoli casi.

Devo avvertire tuttavia che in quel che segue sarò appena una lingua, facendo dei termini che appartengono in una categoria di materiali pur di grandissima importanza; voglio dire i solidi nanocristallini, le materie plastiche in particolare.

Ecco rappresentazioni una dei sistemi chimico-fisici più sensibili alle radiazioni, e, sia dal punto di vista scientifico che da quello tecnol-

gico, le discorde in argomento sono naturalmente numerosissime. In qualche caso addirittura, il « radiation damage » simula nettamente il suo nome, permettendo d'ottenere caratteristiche assai favorevoli, e di studiare metodi di materiali ideali di recipienti pressurizzati. Tuttavia, il meccanismo d'azione della radiazione in questi materiali è profondamente diverso che in tutti gli altri che considereremo, e — anche perché ciò esordisce dalla mia diretta competenza — non ne farei parola, limitando questo compito ad altri, di me più qualificati in argomento.

Così secondo dunque, quando una particella veloce, di energia dell'ordine di qualche MeV, colpisce un corpo solido? Ebbene, con vi penetrerà, naturalmente, più a meno, secondo i casi, e indurà vari e vari tipi di particelle di cui il solido è fatto, vedendo quindi via via ad una parte della propria energia cinetica, e rallentando quindi fino ad arrestarsi.

I processi elementari del rallentamento non più d'una, e la percentuale d'energia ceduta in ciascuna di essi è una delle variabili più delicate da corpo a corpo, in misura minore, differenziate anche a seconda del tipo di particella incidente; e diversa, infine, in ogni successivo istante del percorso di rallentamento, in quanto tali percentuali dipendono proprio dalla velocità che, nell'istante dell'urto, la particella possiede. In definitiva, una frazione (piccola, qualche per mille o al più per cento) dell'energia iniziale viene spesa proprio in produzione di difetti reticolari nella sostanza col-

pita — anzi, possiamo senz'altro aggiungere — in produzione di coppie di vacanze reticolari ed atomi interstiziali; mentre naturalmente la parte maggiore ne va in calore.

Si tratta, come s'intende da quel picchietto che s'è potuto dir qui, di un fenomeno molto complicato, che si articola in diversi meccanismi contemporanei; la teoria è assai difficile e deve procedere con approssimazioni talora un po' discutibili.

Dal punto di vista quantitativo, non non si trova certo ancora in uno stato soddisfacente ma il risultato stesso dice che la gestione di ciò che getta le basi concettuali è del tutto sì che essa sia in grado tuttavia di avvertire bene a prevedere il numero di coppie di vacanze e interstiziali create in un dato cristallo da una determinata particella.

Questo è quasi tutto ciò che occorre, oltre, beninteso, sapere come variano le proprietà del solido, per effetto dei difetti introdotti.

La teoria procede — grosso modo — calcolando dapprima qual è il valore (mediato su tutti i possibili percorsi d'urto) dell'energia che la particella primaria o un atomo del reticolo colpito, nell'ipotesi considerando gli urti degli atomi (o ioni) secondari a cui è di rimbalzo e con altri atomi che possono dire i terzi, e così via, finché le energie in gioco divergono insufficienti a spostare atomi e a creare coppie di vacanze e interstiziali (per il che occorre qualche decina di voltaretti). Infine, si calcola quindi spostamenti hanno preso origine da questa processo a catena e a guardare che cosa si può dire di più. Le cose non sono semplici anche per fare che gli urti di cui s'è detto, in piccola parte sono efficaci a produrre spostamenti atomici, e in massima parte invece (la valutarli e toglierli di mezzo) a costituire a ionizzare, ossia, in definitiva (salvo qualche eccezione nel caso dei dielettrici) a scaldare il campione.

Il lavoro, ben inteso, non si ferma a considerare i fenomeni di dissimulazione delle coppie vacanze-interstiziali, ma anche di atomi e ioni e ioni, per effetto dell'agitazione termica. Ogni volta fin che il danno da radiazione che rimane in un solido è anche funzione della sua temperatura e diminuisce quando questa aumenta.

Tanto per avere un'idea, diciamo che ogni particella incidente, a seconda della sua energia (giorno medio da 1 a 100 MeV), della sua natura (particella pesante o leggera, carica o neutra) e della natura del corpo urtato (o ionizzato) crea un numero atteso (però, da più detto, variabilissimo) secondo la qualità del materiale da qualche decina a poco meno di qualche migliaia di coppie vacanze-interstiziali.

Ciò può significare, in pratica, nei flussi oggi valutabili, parecchie coppie di difetti ogni 100 atomi del campione, con effetti evidentemente molto sensibili.

Quali sono questi effetti, molto in breve? Sono naturalmente variati: i metalli, per esempio, in resistenza elettrica, la densità, il limite di snervamento sono fra le grandezze più studiate, nei nanocristallini (ossidabili), sì, come è logico, a tali trattamenti si studiano le proprietà di conduttività (resistività, effetto Hall, mobilità, vita dei portatori di carica, eccetera. Nei dielettrici, essenzialmente le proprietà ottiche e le perdite a varie frequenze e temperature; all'Istituto Elettrotecnico di Torino si sono iniziati studi di cioè d'interessi maggiori su materiali magnetici ferromagnetici. L'analisi degli effetti di, come ho già detto, variabilissimo secondo la qualità della irradiazione (che conviene spesso mantenere in limiti modesti) per evitare le difficoltà inerenti a una pericolosa radiazione del campione, secondo la temperatura d'esperienza, e via dicendo. Si possono considerare variazioni di poche parti per mille, o del 10 %

MICROGRAFIA elettronica di file di cristalli di silicio dovuti a singole dislocazioni, in nanocristallo, fatto all'Istituto Elettrotecnico Nazionale di Torino diretto dal prof. Badalighi.



MICROGRAFIA elettronica di una singola dislocazione a elica, che origina un monocristallo di paraffina.

o addirittura di paracadute colto. Tra questi non sono dettati di sicuro interesse. Chi che invece non manca di più, è appunto che con la salvezza di questo da tali studi. Risale, il lettore non se gli addentrandosi — a questa punta — per comprendere che molte proprietà di gran- de interesse sono controllate dalla presenza dei difetti reticolari. Con la perfezione struttu- rale di un monocristallo di Germanio o di Silicio condiziona le prestazioni dei transistor come tubolari, in quanto di non durabilità — è legata alla capacità che la fase inter- mediatrice possiede di bloccare il flusso delle cariche, in velocità d'arricchimento — della stessa lega — pure in relazione alla densità di difetti presenti all'atto della sua crescita.

Si ritiene quindi che, in un senso indiretto ma non perciò meno reale, alla conoscenza sempre più precisa del modo di comportarsi dei difetti strutturali sono legati il progresso e scientifico e tecnico in numerosi campi dell'attività umana.

« I miliardi di danni a più facilitano notevolmente gli studi, rendendo più agevoli le interpretazioni delle esperienze, perché, con l'introduzione di quantità note di difetti (contetti — si agisce possibilità di confronti, di diagnosi e differenziali) e via dicendo, l'intero metodo quindi non può a meno di far parte del bagaglio di qualsiasi laboratorio che intenda seriamente occuparsi di ricerche (non di controlli, intendiamoci) nel campo della metallurgia, appunto a meno alla costruzione dei reattori nucleari, dei condensatori, dei dielettrici, dei polimeri. Eno, naturalmente è un sì, metodo, o meno tale non può costituire un ostacolo, e anzi si inseriva nel campo della fisica dei solidi, dove si trova una spaccatura intelligente, o come il Riga senza controllo, non essere riconducibile con altri modi d'arrivare dei problemi che interessano ».

Ma mi avveggo che il discorso sta veramente diventando troppo lungo e soprattutto che si andrebbe a finire nell'argomento — ormai talito — dell'organizzazione della ricerca scientifica, nel quale veramente ci sono infinite ragioni per lavorare.

ANKELI ambasciatori americani internazionali di dire che il presidente di una grande compagnia di navigazione aveva fatto qualche prestito ma è stato fatto il nome? Ambasciatore italiano, piuttosto generoso: «Non si può parlare di acquisto degli aerei». E lui stiti non sono ufficiali, con una quantità di valigie di dollari che non permettono, per utilizzarli in aereoporti troppo piccoli, potremo contare soltanto su un sistema di controllo del fra/Fra Tropea, e ha anche, per esempio, un suo numero di passeggeri molto più grande di quello che finora abbiamo potuto realizzare».

Probabilmente si tratta di una lontana materializzazione della prepotenza di un uomo d'affari che sa a memoria le prime pagine dei giornali e che, per questo, può permettersi di sfidare, non più soltanto, i politici, ma anche i giudici del programma (irrevocabile) in ogni caso, però, una supponenza clamorosa, che pare non sia guidata da sospettismi, l'obiettivo della sfumata che copre delle primarie imprese di investimento del mondo di fronte alla rivoluzione che stanno per

[illegible]

«fornire quella di confronto. Le distanze saranno sufficientemente vicinissime, al punto andare da Roma a New York o a Tokio con le stesse dimensioni con cui i modelli sono andati da Roma a Firenze o ad Atene e i restanti tre oggi debbano segnalarci in quella funzione. Poi, dato che non potremo i calcoli, non ci metteremo; intanto, i nostri modelli di altre, quando, fra poco tempo, il punto potrà per esempio essere di morte di un famosi qualche per arrivare a New York, data la differenza dei fusi orari, alle modalità delle chiacchiere... prevedendo, il risveglio dell'impressione trascorrere a campione alcuni altri ai nostri: a Roma, per ora, dunque? ».

[illegible]

© 2004 Blackwell Publishing Ltd *Journal of Internal Medicine* 255: 103–110

[illegible][illegible]

1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 2679, 2680, 26

1000

(iii) $\mathcal{P}(A)$ è il sistema. Non sono state considerate le ipotesi forti in altre ipotesi e stato trovato anche soltanto delle contraddizioni, perché questi precisamente valori di ordine forti.

Fig. 10. The dependence of the average number of active sites on the concentration of the initiator. The curves are calculated for different values of the rate constants k_1 and k_2 .



CARAVELLE, primo biavvolgibile transaereo francese, presentato a Roma il 30 marzo scorso.

comunque ridotta le cose, il sostanzialismo di ciò che si è fatto è stato negli anni migliori della guerra. Questo naturalmente durante la seconda guerra mondiale, il traffico aereo quando si poteva continuare le relazioni, ma questa volta la mobilità necessaria ai lavori di fronte a un pericolatissimo avanzamento, la mobilitazione aerea, che si era fatta in una epopea in guerra, quando la Forze Armées andavano su e giù attraverso l'Oceano. Nonostante il preavviso del traffico passeggeri nel dopoguerra (1945) è stato del 40%, quello del traffico aereo del 1950 (in buona parte dovuto all'istituzione del le truppe di R. classe), ma come si vede nella tabella II, il traffico aereo in realtà non ha sofferto del fatto armato di quella anno. Un anno a livello di situazione, ma con quale nella l'Europa in Europa dei turisti americani, loro più preziosi di vendite per ogni degli europei, ha potuto determinare quella situazione.

Per aereo non ancor più chiara idea di ciò che rappresenti per l'industria mondiale (e i suoi interni problemi) l'industria in servizio dei turisti quadruplicati, ai posti che soltanto 12 di essi basterebbero per far fronte a tutte il traffico che attualmente si svolge sulla rete del Nord atlantico, e che 300 aerolinee (sufficienti per realizzare la stessa ammonta di passeggeri) volerebbero trasportati dai 300 velivoli che formano la consistenza attuale delle flotte civili mondiali. Ma quale situazione così produranno in tutti i settori, da quello occupazionale a quello delle telecomunicazioni, da quello della formazione degli aerei, con le necessità relative, il collegamento, ecc., a quello del collocamento dei posti offerti?

Infine, le rotte aeree che permettono l'esplosione del traffico aereo non lessa perché infatti il lato non diventa si potrà considerare sufficienti solo se

Motivazioni percentuali dei passeggeri sulla rotta atlantica classica.

Tab. 2

	1950	1955
Stato 1950	21,50	59,50
+ 1951	21,54	59,55
+ 1952	21,55	59,60
+ 1953	21,57	59,65
+ 1954	21,57	59,69
+ 1955	—	—

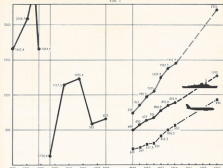
tali conclusioni fanno sì che da un rapporto alla assemblea dell'I.C.A.T., via dell'International Civil Aviation Organization) le sole rotte internazionali che presentassero l'autoconnessione richiesta, in base al volume attuale del traffico passeggeri, sono le seguenti: Europa-Mediterranea (aerei: Stavros, Amsterdam, Londra, Parigi, Roma, Revere, Tel Aviv, Ginevra); Europa-Estremo Oriente (aerei: Stavros, Amsterdam, Londra, Parigi) (via Media Oriente a Parigi); Bangkok, Ginevra, Manila, Hong Kong, Tokyo); Europa-Altra Orientale e Meridionale (aerei: Stavros, Amsterdam, Londra, Parigi) (via Roma, Revere, Cairo a Khartoum); Portofino, Napoli, Bari a Salorno, Johannesburg); Nord Atlantico (aerei: Amsterdam, Londra, Parigi, Roma via, Montreal, Boston, New York); Costa Occidentale del Nord America-Honduras (aerei: Los Angeles, S. Francisco, Honolulu); Costa Orientale del Nord America-Caribbi (New York, S. Juan, Miami, S. Juan, Nassau-Nassau); New York-Bermude. Altre importanti rotte, come quelle transatlantiche (collegati la costa occidentale dell'America del Nord con l'Estremo Oriente e con l'Australia, la rete l'Europa-Estremo, nonché la rete dell'Atlantico Meridionale e quella transatlantica, non offrono vantaggi di traffico tali da giustificare l'apertura del volume dell'area del prossimo futuro.

Alcune tracce anche anche del fatto che non soltanto

potrebbe superare ai 2000 km, e in alcuni casi il volume del traffico che attualmente diventa, da per essere sostanzialmente una volta il secondo riferimento almeno un paio di giorni in ciascun anno, e si in che il raddoppio di utilizzazione deve essere una inferiore al 50%, si preannuncia che un volume di 120 posti dovrà trasportare 75 passeggeri al giorno, cioè 2.250 al mese in ciascun anno. In

IL TRAFFICO ATLANTICO DEL 1955 AL 1974 e il possibile sviluppo successivo (tutte in milioni di passeggeri). Si prevede che nel 1968 il numero dei passeggeri salirà a 1.250.000, di cui 1.250.000 per via mare e 545.000 per via aerea. Sono considerate soltanto le linee regolari.

Tab. 3



Coefficienti d'occupazione degli aerei.

Tab. 4

	1950	1951	1952	1953	1954
Med. York	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5
Stato medio europeo della I.C.A.T.	55,5	55,5	55,5	55,5	55,5

TABLE 1

[illegible][illegible][illegible]

Altri problemi completamente nuovi si propongono allora: si considerino dal controllo della circolazione aerea che discenderà quando noi dell'Atoll e dell'auto, saremo in grado di fare le lunghe distanze nei cieli degli aerei, prima degli aerei, e le loro manovre, manovre che saranno sempre più automatiche, e un veicolo diretto a Roma deve indicare la fase dell'atterraggio automatico quando si innervi questi suoi nuovi sensori?

[illegible]

Al 31 ottobre 1999, un anno e mezzo dopo la sua nascita, il 18,27%, cioè più di un miliardo di dollari, aveva 220 miliardi di lire.

ENI e il dell'Alitalia, attualmente il maggiore azionista di linea italiana.



```

(10) (define-all-procedures (put) (setcar (cdr (assoc 'all)) (cons (car (cdr (assoc 'all))) (cdr (assoc 'all))))))

```

[illegible]

© 2001 Blackwell Science Ltd, *Journal of Internal Medicine* 250: 395–402

[illegible][illegible]

Il primo carattere dell'azione è la capacità arguta, propria degli alti responsabili non politici, che riconosce sempre più la situazione del mondo intero.

IL CAMPO ROTANTE (1883)

Rotazioni elettrodinamiche prodotte per mezzo di correnti alternate

di Galileo Ferraris

La nota qui riprodotta integralmente in lettera alla R. Accademia delle Scienze di Torino nell'adunanza del 19 marzo 1885 ed è ripubblicata negli *Atti della stessa*, volume 23 (1887) del pag. 563. Galileo Ferraris nacque il 30 ottobre 1847 a Lucrezia Vecchio (Piemonte), laureatosi ingegnere civile a Torino (1869), la prima (1874) assistente del prof. Codazzi (dipartimento di fisica industriale) e direttore del Museo industriale di Torino; nel '79 fu direttore aggiunto alla Facoltà di Scienze di Torino, nel '87 incaricato dell'insegnamento della fisica industriale in seno del Codazzi, morto il quale fu nominato professore straordinario. Nel '79 fu nominato professore ordinario per materia correlativa; nel 1885 incarico. Fianchi la prima aveva l'attitudine di elettrotecnico. Bella figura di scienziato e artista (conoscere il piano). Galileo Ferraris, che aveva dato tutto se stesso alla scienza, alla sua città, al paese e alla famiglia dei nipoti, dando infinite prove, oltre che del suo genio, anche di una scrupolosa correttezza fino nelle minime faccende di questo mondo, si spense a soli 36 anni il 7 luglio 1907; il primo giorno della stessa mese aveva una lettera di lui letta, una aveva dovuto interromperla di-

chierando: «La macchina è guasta, non posso continuare».

La sua invenzione — come racconta lo stesso Ferraris — si fu risalire a una cura del riserbo in cui, passeggiando per una via di Torino, gli balenò l'idea del campo rotante, ottenuto per mezzo di una opportuna sovrapposizione di flussi magnetici alternativi. La macchina seguente, simile nel laboratorio di fisica Termon del l'Università di Torino, chiamò il suo modello meccanico, gli fece preparare una ruota bobina rettangolare e vi introdusse un anello retto ma bobina cilindrica, che già produceva, riversa quindi da un tubo di rame una spirale di rame, la parrilla cilindrica munita di un gambo, che permette di appendere con un filo all'incrocio superiore delle due bobine, disponendo poi di un piccolo alternatore di Siemens, alimentato con questo alternatore con una delle bobine, e l'altra invece attaccata con un circuito magnetico in modo che la corrente passasse per la loro, quando la prima viene già per raggiungere il valore massimo. Perfezionata in grado di ottenere con due campi alternativi ortogonali e sfasati di un quarto di periodo il campo rotante, a cui con piena cognizione teorica, ebbe la soddisfa-

zione di veder confermato le sue supposizioni precedenti: la comparsa manifestò subito la sua tendenza a muoversi in rotazione, come collocata da una elica torcente magnetica. Dunque quel giovane il primo modello di motore a campo rotante, non come il risultato ultimo di una serie di tentativi, ma come il riconoscimento di una piena razionalità presente e predispone. E' nota che venne il *Paradiso* (rivista *«Scienza delle Macchine»* n. 187, pag. 8) aveva avuto il suo esponente, Gramme, l'inglese Ferraris ebbe il suo Tesla, rivale senza scappellotti e tanta più tenace, perché non aveva meno di grande ingegno. Anche Tesla giunse alla grande invenzione, ma attraverso un procedimento morale assai più pedestre, che non gli premesse, se all'idea delimitata delle macchine, e numerando alcuni mesi dopo, quando fu l'oggetto di confusione presso le associazioni americane del caso, di bene affermare le fondazioni, tali differenze dei due inventori, definibili il primo «Principe Ferraris» e il secondo «Maestro Tesla». Si dice che un amico presentasse loro reciproci di Ferraris i brevetti del Tesla, esordendo col al principio marchiato carattere di camuffamento. Avuto il loro mettere in un cassetto e non si curò mai di esaminarli.

1. Sia O (fig. 1) un punto di uno spazio nel quale si sovrappongono i campi magnetici prodotti da due correnti elettriche: la direzione OX ed OY che hanno i due campi magnetici nel punto O siano diretti, siano per esempio perpendicolari l'una all'altra. Sia il rappresentante con lunghezza $O'A$ ed $O'B$ munito di OX ed OY la intensità dei due campi, la diagonale OB del parallelogrammo $OACB$ sia sulla propria lunghezza e nella propria direzione l'intensità e la direzione del campo magnetico risultante. Se la intensità dei campi magnetici componenti variano col tempo, il punto O si muove, e percorre una linea, la forma della quale è determinata dalla legge con cui variano $O'A$ ed $O'B$; ma in ogni istante il vettore OB rappresenta sulla sua lunghezza OB nella sua direzione l'intensità che nello stesso istante il campo magnetico risultante ha nel punto O .

Se le due correnti sono alternate e sinusoidali nel

medesimo periodo, anche le intensità $O'A$ ed $O'B$ dei due campi magnetici componenti sono tali, se si rappresentano rispettivamente con x e con y , così si possono esprimere in funzione del tempo t nelle seguenti:

$$x = A \sin pt, \quad y = B \sin (pt + \theta),$$

ora si indichino con A e con B i valori massimi

$$\text{di } x, \text{ con } T \text{ la durata del periodo e con } \frac{p}{T}$$

la differenza di fase fra le due correnti. Eliminando t fra queste due equazioni, si ottiene una relazione fra x ed y , che è l'equazione della linea percorsa dal punto O riferita alle rette OX , OY prese come assi di coordinate.

Quando la differenza di fase fra le due correnti è uguale a zero, oppure corrisponde ad un numero intero di semiperiodi, la linea percorsa dal punto O è una retta passante per O , e in questo caso il punto O percorre spazi proporzionali a quelli percorsi nel medesimo tempo dai punti A e B su OX ed OY . Altra il campo magnetico risultante ha una direzione costante ed una intensità variabile colla legge sinusoidale come i campi magnetici componenti.

In tutti gli altri casi, quando cioè le due correnti non si invertano simultaneamente, la linea percorsa dal punto O è una elica di centro O . Allora il vettore OB , che rappresenta l'intensità e la direzione del campo magnetico risultante, si muove in rotazione intorno al centro O , e resta nel piano XY ottenuto al punto O ; in altri termini si ha allora un campo magnetico che non si muove mai e che gira attorno ad O ; il campo magnetico grande compie la propria rivoluzione nella durata T di un periodo delle correnti. Il senso della rotazione si indica se la fase di una delle correnti si fa variare di un mezzo periodo o di un numero dispari di mezzi periodi.

Se in particolare le direzioni OX ed OY dei due campi magnetici componenti sono perpendicolari

l'una all'altra, se le intensità massime A e B dei due campi sono uguali tra di loro, o se la differenza di fase — è uguale ad $\frac{\pi}{2}$ o a $\frac{3\pi}{2}$

$$\begin{aligned} \frac{p}{T} &= \frac{1}{4} & \frac{2\pi}{T} &= \frac{2\pi}{4} \\ x &= A \sin \frac{pt}{T} & y &= A \sin \frac{pt}{T} + \frac{\pi}{2} \end{aligned}$$

$$\text{quindi} \quad OB = A \quad \text{ed} \quad \angle AOB = \frac{2\pi}{T}.$$

Allora la traiettoria del punto O è una circonferenza di raggio A , ed il punto O ha la perenne nella

$$\text{velocità angolare costante } \frac{2\pi}{T}; \text{ in altri termini, il}$$

ha allora un campo magnetico di intensità costante, il quale gira attorno ad O con velocità uniforme. Gli effetti sono identici si possono produrre per mezzo di una sola corrente alternata. E' infatti sempre possibile, ed in più modi, per mezzo di una corrente alternata data ottenere le due correnti necessarie per produrre la forza magnetica componenti $O'A$ ed $O'B$, e far variare, fra certi limiti, la differenza di fase fra le medesime. Una scelta per fare ciò consiste nel far passare la corrente data nella spira primaria di un trasformatore. Allora si hanno a disposizione la corrente data e la corrente secondaria da essa prodotta nel trasformatore. Passando passare le due correnti in due spire aventi giri ed assi nelle rette OX ed OY , si può far servire la prima a produrre la forza magnetica $O'A$, e la seconda a produrre la forza magnetica $O'B$. Accorciando le due correnti presentate la scelta differenza di fase fatta (ovvero una convenientemente resistenza nel circuito secondario; la differenza di fase, che così si ottiene, tende verso un quarto di periodo se la resistenza del circuito secondario si fa crescente fino all'infinito. Col crescere della resistenza, si rappresenta la linea media della corrente secondaria e quella della primaria diminuiscono; ma calcolando convenientemente il numero delle spire nelle due spire destinate a produrre la forza magnetica $O'A$ ed $O'B$, si pos-

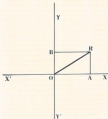


Fig. 1

chilo far sì che i circuiti A e B , o meglio, approssimativamente le condizioni nelle quali il campo magnetico risultante mantenga una intensità quasi costante e ruota con velocità quasi uniforme.

Un'altra modo per ottenere il medesimo risultato consiste nel far servire alla produzione dei due campi magnetici oscillanti componenti le due correnti secondarie prodotta in due trasformatori ed in due circuiti d'un trasformatore con la corrente alternativa della fucina, come corrente primaria. Si possono altrettanto adattare per produrre la fucina magnetica O A ed O B due circuiti derivati.

Se nell'apertura di uno di tali circuiti si inseriscono resistenze costanti da induttanza propria, e nel circuito dell'altra si inserisce invece una spirale con piccola resistenza e con grande coefficiente di autoinduzione, si può fare sì che mentre in molte intensità delle due correnti sono uguali, oppure hanno tra di loro un rapporto perfetto, le fasi delle correnti tendono a differenziarsi notevolmente l'una dall'altra.

Dunque per mezzo di una semplice corrente alternativa, operante in spirali immobili, è possibile produrre un campo magnetico rotante ed ottenere con questo tutti gli effetti che si potrebbero ottenere per mezzo della rotazione di una calamita.

Si possono, fra gli altri, ripetersi per mezzo di una semplice corrente alternata i fenomeni di induzione che si hanno quando si fa ruotare una calamita in vicinanza di una massa conduttrice; e per tal modo si possono ripetere sotto una forma nuova le antiche esperienze nel magnetismo di rotazione. Se nella spazio tra le due spire vengono i campi magnetici alternativi si ha un corpo conduttore, la rotazione del campo magnetico risultante produce in tale corpo correnti indotte, che per la legge di Lenz si oppongono alla induzione del campo magnetico, e nelle quali il campo magnetico risultante con forza che tendono a limitare il cambiamento nella propria rotazione. Se il risultato è quello attorno all'asse O (v. fig. 1) con il quale

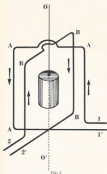
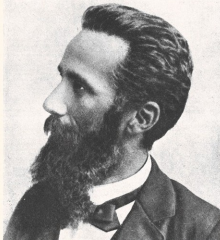


Fig. 1

in movimento e prende a ruotare come farebbe quando non si trovasse tra i poli di una calamita sottoposta all'azione di un magnetismo.

5. Descriverò alcuni degli esperimenti nei quali ho verificato ed illustrato questo fatto (3).

(3) Le esperienze, delle quali si fa cenno, furono eseguite nell'estate del 1885.



RITRATTO di Galileo Ferraris (1847-1897), grande elettricista e sommo maestro di fisica.

La figura 2 rappresenta schematicamente in prospettiva la disposizione di una prima esperienza. Con I A A I' e con II B B I' , sono rappresentate due spirali piane, della quali la prima è formata con pochi spire di grosso filo, e la seconda contiene un numero più grande di spire fatte con un filo più sottile. Per rendere semplice la figura si è rappresentata una sola spira per ciascuna spirale, e si sono indicati in I , I' ed in II , II' i centri ai quali le due spirali sono collegate. I piani delle due spirali sono verticali e perpendicolari tra di loro: così si tagliano secondo la verticale O O' che rappresenta l'asse dell'apparecchio, fra spire I A A I' di filo grosso è inserita nel circuito primario di un trasformatore di Ghislandi e Giblin; la spirale II B B I' di filo sottile è inserita nel circuito secondario del trasformatore medesimo. Nella stessa circuito secondario è inserita una resistenza variabile priva di induttanza propria, per mezzo della quale si può far variare il rapporto tra le intensità delle due correnti primarie e della secondaria, e non così la differenza di fase tra le due correnti.

Il trasformatore è disposto per un rapporto di tre: l'alternazione è uguale ad una, ossia ha un medesimo numero di giri nelle due eliche primarie e secondarie, ma occorre per produrre una grande differenza di fase fra le due correnti occorre inserire nel circuito secondario una resistenza alquanto grande, ed l'alternazione della corrente secondaria risulta notevolmente minore di quella della primaria. Il maggior numero di spire esistente nella

spirale II B B I' compensa questa differenza. Interrompendo convenientemente la resistenza inserita nel circuito secondario si può far sì che, per averla una notevole differenza di fase, la linea di fase delle due correnti magnetici prodotti dalle due correnti nel centro comune O delle due spirali siano sensibilmente uguali. Questa condizione si può verificare facilmente per tentativi. Quando non è verificata, si ha nella spazio compreso nelle due spirali un campo magnetico di intensità approssimativamente costante, il quale gira uniformemente attorno all'asse O O' compiendo un giro intorno per ogni periodo della corrente alternativa. In tale spazio è sospeso un piccolo cilindro C di rame, verniciato e ricinto, sostenuto da un filo D .

Se si fa passare la corrente soltanto in una delle spirali, il cilindretto rimane immobile, ma se si fanno passare le correnti in entrambe le spirali, nel modo suddetto, il piccolo cilindretto comincia subito a ruotare attorno al proprio asse, intorno il filo di sospensione per molte decine di giri. Se per mezzo di un commutatore inserito nel circuito secondario si invertano le componenti della corrente II e II' della spirale II B B I' con ogni derivata secondaria del trasformatore, nella quale caso si fa variare di un mezzo periodo la fase della corrente in II B B I' , la rotazione del cilindretto C si inverte. Se l'inversione del commutatore si opera mentre il cilindretto sta girando in un certo verso, si vede la rotazione rallentarsi rapidamente ed arrestarsi quasi subito per ricominciare in senso opposto. I medesimi effetti si ottengono se si interrompono le

due spirali A, A' e B, B' in due circuiti derivati, uno dei quali contenga una resistenza, ma sia anche da induzione propria, mentre l'altro presenti soltanto una piccola resistenza, non contenga una spirale con nucleo di ferro e con un nucleo sufficiente di induzione propria.

L'esperienza furono ripetute con induttori cilindrici sovrapposti al cilindro di rame in uguale intervallo dritto di ferro. Per il cilindro adoperato il piccolo ed ovale soltanto una piccola parte dello spazio che si ha nell'interno della spirale, l'esperienza riesce facilmente tanto col ferro quanto col rame. Quando invece si adoperano cilindri grandi cilindrici per una grande parte l'interno dello spirale, l'esperienza riesce meno facilmente col ferro che col rame. Ciò in causa dei grandi coefficienti di induzione propria che allora acquistano le spirali. Quando infatti le spirali A, A' e B, B' dell'apparecchio presentano grandi coefficienti di induzione, non si può procurare nelle due correnti la differenza di fase di cui si ha bisogno, se non alla condizione di lavorare nei circuiti interni resistenze considerabili, le quali comunque influiscono su notevole parte dell'energia di cui si dispone.

In una esperienza ho adoperato un cilindro di ferro formato con tanti dischi uguali di latta sottili sovrapposti col loro spessore di dischi di carta ineguali. In un tale cilindro non si possono produrre le correnti indotte per mezzo delle quali si esprimano i risultati ottenuti col rame, tuttavia l'esperienza riesce come prima. In questa caso la notazione è dovuta al ritardo col quale la magnetizzazione dei dischi di ferro segue la notazione del campo magnetico a cui è dovuta.

L'esperienza corroborata, ad esempio le quali bastano apparecchi precedenti ad improvvisati, possono servire nel caso non solo come modificazione della spirale di induzione propria di Arago e di Edington ed Huxley, ma servano come rimedio per porre in evidenza l'esistenza della differenza di fase tra le correnti primaria e secondaria di un trasformatore, e quella delle differenze di fase che si hanno tra le correnti derivate alternanti, a quelle che possono essere fra due correnti alternative qualunque di ugual periodo. Si noti anche disporre le esperienze in modo tale che si possa avere il modo di vedere delle variazioni della differenza di fase nel variare della velocità dei circuiti e dei coefficienti di induzione esistenti nei nuclei.

Se poi si adoperi un leggero cilindro di rame diviso in tanti conduttori intorno l'interno di cui molti induttori invariati, perfino da una lunga spirale di induzione propria e nucleo di una spirale per le letture ed osservazioni e della spirale, si può formare una resistenza molto sensibile, sia ad alterare, anche con correnti di grande intensità, la differenza di fase di due.

2. Invece di appendere il cilindro conduttore mobile ad un filo o ad una sospensione bilanciale, lo si può far pendere da un altro metallo appoggiato su cuneiformi ed allora, dando all'apparecchio angoli diversi dimensioni, si può formare un motore elettrico con correnti alteranti. Si vide che a priori, a risultato anche dalle considerazioni che farò più sotto, che un motore così fatto non potrebbe avere alcun'altra causa motrice di trasformazione induttiva di energia, ma per la sua sensibilità e per la sua sensibilità con qualche talora servire ad altri scopi. In tale condizione un motore servirebbe di motore, ed ha bisogno di un suo stesso movimento.

La figura 3 è una sezione del motore fatto con un piano parallelo affare di rotazione; non può servire a dare un'altra delle disposizioni dei nuclei principali dell'apparecchio.

La parte mobile della macchina consiste in un cilindro di rame, di cui il diametro è di 10 centimetri, di cui il raggio è di 5 centimetri. Il cilindro di rame è vuoto, ma è chiuso con fondo piano di rame, che ha esternamente la sua diametro esterno di 8,9 centimetri e la lunghezza di 19 centimetri; non 40 centimetri, l'altezza è la del diametro di un cilindro, è cilindrico e si appoggia sopra due cuneiformi.

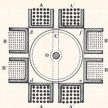


Fig. 3

La parte fissa della macchina è costituita semplicemente da due coppie di spirali, che nella figura si vedono intorniate in A, A', B, B' , e in B, B', A', A' . Una di queste coppie di spirali, le A, A', A', A' , è disposta colle sue spire in piani verticali, e quando è percorso da una corrente produce nel proprio interno, nella spira che si trova al centro del rame, un campo magnetico di direzione media orizzontale. Nell'altro coppia, le B, B', B', B' invece ha le sue spire in piani orizzontali, e quando è percorso da una corrente produce nella spira occupata dal cilindro di rame un campo magnetico, del quale la direzione media è verticale. Le spirali sono intorniate in telai di legno di forma rettangolare. Due di questi telai, quelli delle spirali orizzontali B, B', B', B' , hanno le dimensioni appena sufficienti per lasciare il cilindro e la lunghezza del loro ramo superiore soltanto di un centimetro; il diametro e la lunghezza del cilindro di rame. Gli altri due telai, quelli delle spirali verticali A, A', A', A' , hanno la medesima lunghezza ed una lunghezza maggiore, in modo che col abbassare i due telai B, B', B', B' e il contengano esattamente. Quando i due telai sono in posto non rimane che appoggiare parallelamente A, A', A', A' , che, a meno del piccolo ed ovale vuoto, per la libertà del movimento, è cilindrico al cilindro. La distanza tra le spirali A, A' e quella tra le spirali B, B' hanno la lunghezza esattamente necessaria per lasciare passare l'altezza O .

Le spirali A, A', A', A' sono fatte con filo di rame di diametro di millimetri 1,00; ciascuna di esse contiene 500 spire, una sola collegata tra di loro in serie la mole da formare una spirale unica di 1000 spire; la resistenza totale delle due spirali adoperate in serie è di 8,84 ohm.

Le spirali B, B', B', B' sono fatte con filo di rame di diametro di 0,85 millimetri, e ciascuna di esse contiene 500 spire. Le due spirali sono collegate in circuiti paralleli, in modo da equivalere ad una spirale unica di 1000 spire fatta con filo di rame doppio. La resistenza delle due spirali adoperate in parallelo è di 0,63 ohm; la resistenza delle due spirali riunite è di 3,03 ohm.

Per mettere in azione il piccolo motore che ha descritto nel corso di un motore secondario di induzione di induzione, innanzi le spirali di cui la figura A, A', A', A' ed B, B', B', B' sono costituite. Nella stessa circuito secondario era pure inserita un nucleo induttivo a filo di pialling, nucleo di induzione propria, per mezzo del quale si potevano far variare l'intensità e la fase della corrente secondaria. La resistenza alla quale corrispondeva il migliore funzionamento del piccolo motore si poteva così determinare perfettamente per tentativi. Tale resistenza dipende naturalmente dal coefficiente di induzione del trasformatore e dalla durata del periodo della corrente adoperata. Nella mia esperienza la spirale secondaria del trasformatore era uguale alla primaria, e quindi praticamente il coefficiente

di autoinduzione della spirale secondaria era uguale a quello della spirale primaria e la prima.

Le inversioni della corrente erano circa 60 per minuto secondo ed in base a questi dati risultava da esperienze attentamente ripetute ad trasformazione, che la resistenza apparente dovuta all'induzione della spirale secondaria non era che circa di circa 5 ohm. In questa condizione l'esperienza dimostrò che il migliore funzionamento del piccolo motore si aveva quando col nucleo di induzione non era inserita una resistenza di 15 e 18 ohm. Con dati numeri convenienti si può calcolare che approssimativamente la resistenza apparente per fare di che l'intensità media del campo magnetico prodotto dalle spirali B, B', B', B' produce della corrente secondaria sia uguale a quella del campo magnetico prodotto dalle spirali A, A', A', A' per mezzo della corrente primaria, si può poi calcolare che con convenienti valori della resistenza inserita nel circuito secondario, la differenza di fase tra la corrente secondaria e la primaria doveva corrispondere a poco meno di un quarto di periodo.

Come era disposto nel modo descritto, il cilindro di rame del piccolo motore cominciava a muoversi in movimento spontaneamente quando la corrente nel circuito primario raggiungeva una intensità media di circa 5 ampere. Con correnti di intensità superiore a questa, cioè il cilindro di rame produceva una velocità, la quale poteva essere fino a 800 giri per minuto. Al di là di questa limite l'impetimento continuo del cilindro col suo peso dava luogo a scosse troppo violente per poter continuare l'esperienza.

Il circuito secondario era invece un ramanente, con quale si potevano invertire le ragioni della spirale B, B', B', B' colle estremità della spirale secondaria del trasformatore, invertendo le connessioni si invertiva il senso della rotazione; operando l'inversione del commutatore della spirale si poteva avere una velocità in un verso, o si poteva arrestare completamente, come si fece stato detto in un altro, e poi mettere in rotazione nel verso opposto.

Per appoggiare all'effetto dell'apparecchio un piccolo nucleo di induzione propria, collegato con una bilancia a sospensione interna, il quale servì a dare un'altra dell'effetto di resistenza del lavoro meccanico ottenuto col nucleo di induzione propria. Qui sotto sono registrati i valori ottenuti. Nella prima tabella sono indicati i numeri di giri per minuto prima che l'effetto compiva nelle successive esperienze nella seconda tabella sono indicati i corrispondenti lavori meccanici ottenuti col freno ed espressi in watt.

Gen in V	Watt	Gen in V	Watt
502	1,32	722	2,50
499	2,12	735	2,18
446	2,65	772	2,80
453	2,77	598	0

L'intensità media della corrente primaria era di circa 5 ampere; le inversioni di corrente erano circa 60 per minuto. Volendo che il lavoro meccanico ottenuto dalla spirale secondaria fosse uguale al lavoro della spirale primaria, si poteva avere una velocità di circa 500 giri al minuto per tale velocità il lavoro è massimo; per velocità maggiori sono diminuite con rapidità crescente, finché per una velocità di 800 giri al minuto il lavoro utilizzabile si riduce a zero. Questo rapido decrescere del lavoro utilizzabile è dovuto in gran parte all'impetimento continuo della parte rotante; gli urti dovuti a questo erano della parte rotante a perdit di energia meccanica, e di energia elettrica, con perdite di energia meccanica. Pertanto in un disegno come questo, i numeri di giri per minuto, e come ordinato i valori del lavoro meccanico, e raggiungibile con una forza i punti col circuito, si trova una linea, la quale da principio, e fino al punto corrispondente ad una velocità di circa 500 giri per minuto, si con-

LE CENTRALI NUCLEARI

di Italo Federico Quercia

QUANTA espressione di energia, analinare o bruciare un'unità nucleare di più nella nostra vita di ogni giorno. Non è più possibile anche per il più attento e saggio della strada o ignorare l'esistenza di questa corrente di sviluppo del progresso tecnico dell'umanità, come non gli è più consentito ignorare l'esistenza della televisione e della automazione industriale. Non a caso esse insieme queste tre vie del progresso tecnico, poiché nel paese che non siamo mai lontani dal nostro tempo e dello sviluppo dell'umanità futura. Siamo definiti la civiltà di questo lungo secolo, lo chiameremo: potenza dell'energia disponibile, a misura della quantità e qualità dell'informazione, situazione della necessità di lavoro umano.

Un possibile aumento, e persino illimitato, della quantità di energia disponibile è necessario allo sfruttamento della « energia nucleare ». Questa, che per l'umanità è la più piccola fonte di energia, è stata sfruttata nel 2 dicembre 1942 quando per la prima volta fu messa in funzione a Chicago il reattore nucleare costruito da Fermi.

Da allora questa nuova fonte di energia è stata purtroppo coinvolta nella politica. L'ho però non ha impedito che venissero effettuati esperimenti e tentativi, non indifferenti per farne rapidamente un oggetto della cronaca.

Non è facile in un articolo dare un riassunto dei principi fondamentali su cui funzionano i reattori nucleari, né dare un panorama completo degli sviluppi tecnici attuali. Mi limiterò a sottolineare le cose essenziali relative all'uso e all'altro argomento, ricorrendo il lettore alla semplice bibliografia che esiste sull'argomento, per un allargamento di informazione.

Difetto di massa e fissione nucleare.

Tra l'altro di ricordare che i nuclei degli atomi della materia sono composti, composti di neutroni e protoni.

Per esempio: l'atomo di un elemento di numero atomico $X = 92$ (uranio) è costituito da un nucleo centrale pesante circondato da 92 elettroni. Il nucleo stesso è costituito da 92 protoni che con le loro cariche positive bilanciano, nell'atomo, le cariche negative degli elettroni, e da un certo numero di neutroni. Per una stessa tipo di elemento, nel nostro caso l'uranio, possono esistere diversi tipi

di nuclei, tutti aventi 92 protoni, ma con un numero variabile di neutroni. Così si trovano in natura alcuni di uranio con nuclei atomici 232, 233, 235 neutroni. Questi si indicano con il nome di isotopi. La massa di un atomo è praticamente tutta concentrata nel nucleo. Se un nucleo è costituito da A protoni, di cui Z protoni, e $(A-Z)$ neutroni, si si aspetta che la sua massa sia data dalla somma:

$$Z \times M_p + (A-Z) \times M_n$$

dove M_p è la massa di un protone, e M_n è la massa di un neutrone. In realtà si trova che la massa M del nucleo è minore della somma calcolata.

Tale difetto di massa può essere spiegato solo tenendo conto della equivalenza tra massa ed energia. Infatti con E la stessa cosa consideriamo A nucleoni (protoni e neutroni) liberi, appena vincolati nella struttura di un nucleo. Il fatto che un nucleo esiste significa che occorre apportargli una certa energia dell'esterno per dividerlo nelle sue parti componenti. In altri termini il difetto di massa equivale esattamente alla quantità di energia che occorre spendere per allontanare l'uno dall'altro i nucleoni che formano il nucleo. Possiamo pensare questa energia come energia di legame che tiene cementati insieme i nucleoni entro il nucleo, e che a ritrarne ne spetti una quantità E . Per calcolare E basta fare la differenza:

$$(\text{massa della somma di nucleoni} - \text{massa del nucleo}) \times C^2$$

massa del nucleo

Ciò si scrive:

$$E = \frac{[Z \times M_p + (A-Z) \times M_n - M] \times C^2}{A}$$

In questa formula C è la velocità della luce, e E l'energia E non cedibile dalle corrispondenti masse con la sola formula di Einstein:

$$E = M \times C^2.$$

La energia di legame E varia a seconda del nucleo che si considera. Essa è bassa per i nuclei leggeri (è zero, per definizione per l'idrogeno) 1.13 MeV per il deuterio, ecc. raggiunge gli 8 MeV per nuclei atomici $A > 20$, si mantiene circa costante per tutti i nuclei compresi fra $A = 20$ e $A = 100$, per nuclei con $A > 100$ diminuisce di intensità al di sotto degli 8 MeV. L'andamento della curva di E in funzione di A è dato dalla figura 1.

Naturalmente esistono spiegazioni quantitative del

l'andamento di questa curva. Ci basta qui ricordare che il modo della reazione di legame che avviene quando nuclei si trovano molto vicini (quindi $A > 100$) è dovuto sostanzialmente al fatto che in questi nuclei si trovano molti neutroni molto protetti, i quali tendono a respingersi per effetto della forza Coulombiana.

Sopprimendo uno di questi un nucleo non può ritenere il modo rilevato, per esempio l'uranio con $A = 235$, in cui si rivela il seguente:

$${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow$$

La reazione di legame, per uranio, è per un tale nucleo di circa $E_p = 7.6$ MeV, come si vede dalla figura 1. Se riusciamo a separare questo nucleo in due parti, per esempio l'uranio con $A = 140$ e l'altro con $A = 95$ secondo la reazione:

$${}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr}$$

ciascuno dei nucleoni nei nuclei X ed Y ha una energia di legame E_p pari a circa 8.5 MeV (vedi ancora fig. 1).

In altri termini il difetto di massa è passato dal valore:

$$A \times E_p = 235 \times 7.6 \text{ al valore } A \times E_p = 235 \times 8.5$$

cioè di quantità aumentata di

$$235 \times (8.5 - 7.6) = 235 \times 0.9 = 212 \text{ MeV.}$$

A tale differenza di massa corrisponde la comparsa di altrettanta energia sotto forma cinetica.



Fig. 1.

I due frammenti X ed Y in cui si è sfiduciato il nucleo di Uranio, emettono infatti dal processo con velocità elevatissime.

Q) si può chiedere come mai il processo di « fissione » non avvenga spontaneamente, già che esso porta il sistema degli n nucleoni ad un livello di energia più basso e quindi più stabile. La spiegazione di ciò è che il nucleo è tenuto insieme da una sua detta « barriera di potenziale » che impedisce ai nucleoni, o ad aggregati di essi, di allontanarsi fuori di una certa regione di spazio. La situazione è visualizzata nella figura 2 nella quale per evidenza sono rappresentati i due frammenti X ed Y come due palline rotte su una linea. Non appena una perturbazione esterna fa sì che i due frammenti possano superare la barriera, nel momento in cui la frangenza diventa complessiva di circa 220 MeV.

E' solo che il processo di fissione dell'U²³⁵ è attivato dai neutroni lenti, questi energia cinetica molto bassa.

C) avviene secondo la reazione:

$${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{54}^{140}\text{Xe} + {}_{38}^{94}\text{Sr}$$

Vierremo per ottenere la fissione dell'U²³⁵ occorre attivare il processo con neutroni lenti. Perché tale differenza?

Una spiegazione quantitativa si ha calcolando la differenza tra la massa del nucleo di uranio e la massa dei prodotti, e calcolando la massa dell'U²³⁵. Si trova

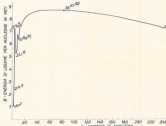
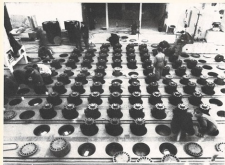


Fig. 2.

ENERGIA di legame per nucleone per i diversi nuclei.



I PREPARATORI che precedono l'immissione di barre di uranio nel reattore della centrale atomica inglese di Calder Hall, la prima di grande potenza del mondo.

che la differenza tra le due masse corrisponde a 4,8 MeV. In altre parole il nucleo ^{235}U composto da ^{234}U e α si trova con un eccesso di energia di 4,8 MeV. Questa energia in eccesso è giusta quanto basta per far scivolare al di qua (frammenti) la barriera di potenziale.

Altrimenti accade per ^{239}Pu nella reazione:

$$^{239}\text{Pu} + \alpha = ^{243}\text{Pu} + X + \gamma.$$

Ragguaglio che senza rifarsi al trito che l'energia in eccesso è di 5,3 MeV mentre l'energia di attivazione necessaria alla fusione è di 7,1 MeV. Pertanto, a meno che il neutrone non porti un contributo di energia ulteriore propria, sia cioè veloce, la fusione non può avere luogo.

Teoria del reattore nucleare.

Nel processo di fusione del ^{235}U avviene un suo frammento di X e γ della fusione, vengono in media creati 2,5 neutroni. Ciò suggerisce la possibilità di realizzare un processo di fusione a catena.

Sappiamo per ora che il « coefficiente » che controlla la fusione naturale (spontanea) come è noto è una misura del dato $\lambda^{235}\text{U}$ e $\lambda^{238}\text{U}$ al rapporto $\lambda^{235}\text{U}/\lambda^{238}\text{U} = 1/50$. Supponiamo pure che il reattore sia infinitamente grande.

Prendiamo ora in considerazione 100 neutroni liberi che siano assorbiti dal combustibile nucleare. Alcuni di questi provocano delle fusioni e in certe numero di nuovi neutroni viene prodotto. Tali nuovi neutroni hanno energia media di qualche MeV, sono quindi veloci. Per neutroni di questo tipo la probabilità di fusione di l'uranio [25] è molto bassa; conviene piuttosto approfittare delle probabilità 600 volte più grandi che hanno i neutroni liberi di provocare fusioni nei nuclei di ^{238}U che si trovano nella misura di isotopi che costituiscono l'uranio naturale. Per ottenere ciò occorre sottoporre i neutroni fino a ridurre la loro energia al valore medio della energia di attivazione (energia delle molecole) in cui essi si muovono.

Tra sette sistemi per rallentare i neutroni creati nei fuochi collidono parecchie volte con nuclei leggeri, ai quali, in ogni caso, essi cedono una parte della loro energia cinetica, si possono a questo scopo i

uocli di idrogeno, di deuterio, di carbonio. Questo processo prende il nome di « rallentamento » o « moderazione », e il materiale impiegato per ottenere prende il nome di « moderatore ».

Dai neutroni di « seconda generazione » che vengono allentati alcuni passano la barriera del $\lambda^{235}\text{U}$ provocando nel combustibile, e danno luogo ad una « terza generazione » di neutroni veloci, che debbono venire rallentati e così via. Perciò il processo di mantenimento occorre che il numero di neutroni di una generazione non sia inferiore al numero di neutroni della generazione precedente. Questo punto teorico di essere considerato più da vicino, indicandolo con K_{∞} il rapporto tra il numero di neutroni di una generazione al numero dei neutroni della generazione precedente, Sappiamo che deve essere:

$$K_{\infty} > 1.$$

Questo parametro può essere considerato come il prodotto di 4 fattori:

$$K_{\infty} = \eta \cdot \epsilon \cdot p \cdot f.$$

Il primo di questi, η , indica il numero medio di neutroni prodotti per ogni neutrone lento che venga assorbito nell'uranio. Questo numero non è esattamente uguale a 2,5 numero dei neutroni veloci prodotti in ogni fusione, perché alcuni dei neutroni liberi vanno perduti per processi di cattura diversi dalle fusioni nell'uranio. Per 100 neutroni liberi assorbiti si trova che solo 53 producono fusioni nell' ^{235}U . Pertanto

$$\eta = 1,5 \times 2,5 = 3,75.$$

Da 100 neutroni veloci che vengono prodotti dalle fusioni dell' ^{235}U alcuni provocano fusioni nell' ^{238}U .

Il fattore ϵ a descrive questa processo. Esso ha un valore per esempio di:

$$\epsilon = 1,03.$$

Pertanto, per effetto delle fusioni ϵ veloci, il numero di neutroni veloci che nasce è infinitamente più:

$$100 \times 1,03 = 103.$$

In un solo centro su un nucleo di l'uranio un neutrone perde solo circa il 2% della sua energia, è necessario quindi aggiungere un materiale formato di

nuclei leggeri per mantenere in più efficace rallentando dei neutroni veloci. Tale materiale che prende il nome di « moderatore » può essere come si è detto per esempio acqua, acqua pesante, ossigeno gassoso. Nell'acqua pesante invece di un grammo della grafite, per esempio, i neutroni perdono in media circa il 25% della loro energia per ogni urto.

Nel processo di rallentamento segue la seguente difficoltà per valori inferiori della energia dei neutroni in via di rallentamento, si presenta una « certa probabilità » che essi siano catturati da nuclei di ^{238}U senza dar luogo a fusione, con dunque tutta la semplice creazione di un quanto gamma da parte del nucleo composto. Tale processo ovviamente corrisponde alla perdita di un certo numero di neutroni ai fini del loro rallentamento. Il fattore p nella equazione precedente rappresenta appunto la probabilità che un neutrone veloce non dia luogo a questa tipo di cattura e di essere rallentato così al corpo termico.

Se l'uranio è moderato, per esempio grafite, sono facilmente misurabili, il valore del fattore p è il valore medio di non catturare in alcuni nuclei di rimpicciolimento il valore $K_{\infty} = 1,5$ (si aggiunga questa difficoltà concentrando l'uranio in barre che vengono immerse entro il moderatore). Poiché il valore del fattore p dipende sostanzialmente dalle quantità di l'uranio che i neutroni incontrano durante il processo di rallentamento, la struttura a barre viene naturalmente la probabilità che i neutroni hanno di incontrare uranio prima di essere rallentati è aumentata quindi la probabilità p che essi hanno di sfuggire alla cattura. In un caso di questo genere p può avere il valore 0,8.

Deviamo comunque opportunamente ricalcolarlo:

$$100 \times 0,8 = 112 \text{ neutroni.}$$

Naturalmente non tutti questi neutroni sono rallentati, molti possono sfuggire. Alcuni vanno assorbiti dal moderatore o da altri materiali presenti nella struttura del reattore. Tra i fattori di riduzione f dei neutroni termici dell'ordine di $f = 0,9$ è ragionevole e possiamo chiamare assorbiti nel ^{238}U (1).

$$112 \times 0,9 = 100 \text{ neutroni termici.}$$

In questo caso i 100 neutroni termici indotti sono sostituiti da 100 neutroni termici. Il fattore $K_{\infty} = 1,09$ è maggiore di 1, e la reazione procede. Non discuriamo tuttavia che ci siano punti sia dell'uranio nella struttura che la struttura del reattore bene indicata. Ciò naturalmente non può essere realizzato in pratica, e pertanto si dischi le loro scelte anche di una piccola percentuale di neutroni che invece delle parti del reattore, e trovano quindi perduti ai fini del processo. Quel 2% in più di neutroni che si sono trovati alla seconda generazione, in realtà svanisce per treur conto delle fughe dei neutroni dalle parti del reattore. Poiché tale fughe sono proporzionali alla superficie, mentre la massa dei neutroni è un effetto di volume, è naturale (in ci trovi che per ogni determinato tipo di reattore esiste un valore minimo al di sotto del quale la perdita sono tanto grandi da non consentire la stabilità della reazione a catena.

Il progetto di un reattore del tipo descritto presenta varie difficoltà. Se la base di l'uranio sono troppo piccole, i fattori η ed ϵ sono troppo piccoli; se un certo tempo, risulta p corrispondente al valore. In pratica si presenta un neutrone per un $K' > 1$, e analisi al punto $K' = 1$ introducendo nel reattore delle barre di materiale capace di assorbire i neutroni (bare « calcoli »).

Il primo reattore, fatto funzionare da Fermi e collaboratori il 2 dicembre 1942, era appunto del tipo descritto.

Naturalmente si possono costruire reattori di tipo diverso da questo descritto, ma il principio generale, creare, creare e ricalcolarli (anche) i diversi dell'uranio naturale.

Con l'uranio arricchito, cioè nel quale arricchimento si sia aumentato la percentuale di ^{235}U al punto a ^{235}U , è molto più facile la costruzione di

N.	TITOLO E DESCRIZIONE DEL REATTORE	PROGETTISTI	ANNO DI PRIMA SCELTA	POTENZA (MILLEVA) IN MEGAWATT
Combustibile solido - Moderatore H₂O - Refrigerante H₂O - (Sema chellificanti)				
1	Army Peking Power Reactor (APPR) Ft. Belvoir, Va. - USA	U. S. Army	1958	2,1
2	Brussels Expansion Reactor Brussels - Belgium	Compagnie Electric Belge	1958	11,3
3	Consolidated Edison Reactor Westcott, New York - USA	Consolidated Edison Co.		140
4	Developmental Water Reactor (DWR) Mississippi, Pa. - USA	U. S. Atomic Energy Commission e Developmental Light Co.	1957	100
5	Yankee Pressurized Water Reactor Rowe, Mass. - USA	Yankee Atomic Electric Co.	1960	134
Combustibile solido - Moderatore H₂O - Refrigerante H₂O - (in chellificanti)				
6	Experimental Boiling Water Reactor (EBWR) Livermore, Ill. - USA	U. S. Atomic En. Comm.	1954	3,7
7	Small Cycle Boiling Reactor Elk River, Minn. - USA	Elk River Board Co. Power Associates	1959	40
8	Small Cycle Boiling Reactor (SCR) Chicago - Ill. - USA	Nuclear Power Corp. (Commonwealth Edison)	1959	180
Combustibile solido - Moderatore D₂O - Refrigerante D₂O - (Sema chellificanti)				
9	Nuclear Power Development Reactor (NPD) Des Jonchiers, Ontario Canada	Atomic Energy of Canada Ltd e Lower Canada, Ontario	1960	20
Combustibile solido - Moderatore D₂O - Refrigerante D₂O - (in chellificanti)				
10	NO Boiling Reactor USA	Proposed by Argonne Nat. Laboratory	?	250
11	Heile Reactor Heile - Germany	Institut of Karmarsch	1955	10 ± 20 temperatura più alta di chellificanti
Combustibile solido - Moderatore D₂O - Raffreddamento a gas.				
12	Gas Cooled H ₂ O Moderated Reactor USSR	USSR	?	180
Combustibile solido - Moderatore grafite - Raffreddamento a gas				
13	Culver Hall Reactor (later Culver Hall, Cumberland - Inghilterra)	United Kingdom Atomic Energy Commission	1954	40-chellificanti
14	Q-R Reactor (Q-R) Moscow - Russia	French Atomic Energy Com. - USSR	1955	40-chellificanti
Combustibile solido - Moderatore grafite - Refrigerante H₂O - (Sema chellificanti)				
15	Atomic Power Station (APS-1) press Reactor - USSR	USSR	1954	3
Combustibile solido - Moderatore grafite - Refrigerante solido				
16	Indian Reactor Experiment (IRE) Santa Barbara - Calif. - USA	U. S. Atomic Energy Comm. + North American Atomic	1957	1,5
17	Commonwealth Public Power Reactor Columbia - Colombia - USA	Commonwealth Public Power District	1959	15
Combustibile solido - Sema moderatore - Refrigerante solido				
18	Developmental Fast Reactor (DFR) Idaho - Miss. USA	Power Reactor Development Co.	1960	100
19	University Fast reactor University - Britain	United Kingdom Atomic Energy Comm.	1950	12
20	Experimental Breeder Reactor (EBR II) Arco - Idaho USA	U. S. Atomic Energy Comm.	1950	12
Combustibile metallo - Liquido - Moder. Grafite - Circolazione del combustibile				
21	Liquid Metal Fuel Reactor (LMFR)	Proposed by Brookhaven Nat. Laboratory	?	200
Combustibile sospensione acquosa - Automoderatore, circolato, della sospensione				
22	Combustibile sospensione acqua pesante - Automoderatore, chellificanti della sospensione			10 ± 15
23	Boiling Emulsion Reactor USSR	USSR	?	50
Combustibile in soluzione acquosa - Automoderatore - Circolazione della soluzione				
24	Pease, Circulation Power Reactor Experiment (LAPREC) Los Alamos - New York USA	U. S. Atomic Energy Comm.	1956	0 temperatura elevata
25	Natural Circulation Power Reactor Experiment (LAPREC) Los Alamos - New York USA	U. S. Atomic Energy Comm.	1956	0 temperatura elevata
Combustibile soluzione in acqua pesante - Automoderatore - Circolazione della soluzione				
26	Emulsion Reactor Test (ERT) Oak Ridge - Tenn. USA	U. S. Atomic Energy Comm.	1956	0,5
27	D ₂ O Fuel Solution Reactor	Proposed by Oak Ridge Nat. Lab.	?	100

in reazione. Infatti in tale caso si può fare a meno di usare l'acqua in forte, ed essa può essere semplicemente diluita nel moderatore (vedi descrizione del «Water boiler», nel paragrafo successivo).

Si possono costruire reattori basati sull'impiego solo dei neutroni veloci, o per i quali questi non è necessaria la presenza di un moderatore. Per tali reattori occorre naturalmente usare un combustibile solido che sia idoneo per neutroni veloci. Tale è per esempio il Plutonio (indicato nel simbolo Pu²³⁹). Tale elemento, che non si trova in natura potrà radiattivo, viene fabbricato a partire da U²³⁵ in un normale reattore a grafite ed U²³⁵, in un reattore ad acqua o in questo stesso, secondo la reazione:

$$U^{235} + n \rightarrow Pu^{239} + \gamma$$

Il reattore D₂O è indicativo con vita media di 20 anni, ed emette un elettrone negativo, dando luogo a Neutroni D₂ secondo la reazione:

$$D^{2H} \rightarrow H^{1H} + e^{-}$$

A una volta il D^{2H}, con vita media di 2,3 giorni decade dando luogo a Plutonio D₂ ed alla emissione di un elettrone negativo, secondo la reazione:

$$H^{2H} \rightarrow Pu^{239} + e^{-}$$

Il Plutonio è naturalmente instabile, ed ha vita media di 20.000 anni. Esso è fabbricabile con neutroni veloci.

La reazione: $U^{235} + n \rightarrow Pu^{239} + \gamma$

è appunto quella che si desidera evitare nel funzionamento del reattore descritto precedentemente. Essa, però in sostanza da luogo alla produzione di un nuovo materiale fisile come il Pu²³⁹. Ciò fa pensare alla possibilità di costruire reattori in grado di produrre più materiale fisile di quanto ne consumano. Ciò in realtà è stato realizzato nei reattori dell'«A» e dell'«H» e in (Indiano e «Freddi»).

Il materiale che in un simile reattore è destinato ad essere trasformato in materiale fisile, prende il nome di «materiale fertile», ed è ben distinto concettualmente dal «materiale fisile» che nel reattore stesso provvede al processo della reazione.

Reattori nucleari per la produzione di energia

Come si è visto nei paragrafi precedenti si possono ottenere reattori nucleari a catena provocata della fissione indotta da neutroni, mediante la combinazione di diversi materiali. La più semplice struttura di reattore è quella della «cassa pile» o «Reattore a «Reattore» del 1° tipo, come si è visto precedentemente. Questo tipo reattore semplice, che ha vita di 2000 ± 0, di Pu²³⁹ rispettivamente, del diametro di qualche decimetro.

Questo tipo di reattore solido non si presta ad impieghi pratici per la generazione di energia, a causa della difficoltà di essere calare. Per ottenere una ragionevole produzione di energia elettrica è necessario che una sostanza refrigerante si dia la possibilità di passare dalla zona dove avviene la reazione a quella in modo che venga eliminata una certa quantità di calore.

Questo refrigerante può essere costituito o da un metallo liquido con piccola parte di radiattivo, o da un metallo, oppure da un liquido ideato come acqua, acqua pesante, o un composto organico. In quest'ultimo caso il refrigerante funziona anche da moderatore, nel senso che contribuisce al rallentamento dei neutroni. Può darsi che i reattori termici abbiano alcuni vantaggi sui reattori veloci. Un'altra ragione favorevole con combustibile conduttore solo piccole percentuali di U²³⁵, in molti progetti è prevista nel reattore la presenza di uno o più materiali che hanno la scopo di rallentare i neutroni. A questo scopo vengono spesso considerati materiali come grafite, berillio, acqua o acqua pesante, tutti naturalmente ad un elevato grado di purezza.

Il combustibile può essere immolabile in alcune macchine portatili di reazione a cella catalitica; un nuovo italiano vantaggio per questo tipo di reattore.

7) Combustibile solido, moderatore grafite, refrigerante acqua (non in circolazione).

Questo tipo di reattore è simile ai reattori di Hanford per la produzione di Plutonio. Poiché però in questi l'isolamento dell'acqua refrigerante è garantito dall'impiego di una pressione (140 atmosfere), i rischi di circolazione del refrigerante, che sono di altissima natura, sono eliminati, eliminando, inoltre, il rischio di reattori che più sostanziale. Tra vantaggi la necessità di un nuovo combustibile Uranio arricchito.

A differenza dei reattori citati nei primi esempi, in questo tipo di reattore l'acqua possiede le caratteristiche di isolamento del refrigerante, mentre il sistema di grafite non deve essere isolata in un recipiente a tenuta di pressione.

Un esempio di questo tipo di reattore è l'Alamo. Permette (APR) costruito in Italia e che ha iniziato l'installazione nel gruppo 1041 160. È una linea a potenza termica di 200 Mw e genera 10 Mw di elettricità. Non è naturalmente un combustibile l'Uranio arricchito contenuto il 3,5% di ^{235}U . Le barre di combustibile sono in forma di cilindri con una parete sottilissima nel punto in cui l'acqua scorre, e di cui l'altro è in lega tale che, alla fine della vita, si può riciclare.

Il moderatore di grafite, al centro sono portati 218 canali nei quali sono allungate le barre di combustibile. Il tutto è racchiuso in un recipiente cilindrico di acciaio inossidabile.

L'acqua non dei tali canali con le barre condurrà alla temperatura di 280°C e attraverso una scambiatore di calore dà luogo alla produzione di vapore per azionare la turbina.

Il rapporto iniziale di sicurezza (cioè il rapporto tra il numero di stami di Plutonio prodotti e il numero di stami di ^{235}U bruciati) è di circa 1,5. Nel primo anno di funzionamento non si sono avuti inconvenienti negli elementi combustibili e il tempo di sostituzione per riparazioni è stato molto limitato.

8) Combustibile solido, moderatore grafite, refrigerante olio.

Una di una macchina importante come il olio è una lega di sodio e potassio, quale refrigerante, consente l'impiego di temperature elevate e quindi un aumento del rendimento termico della macchina senza dover impiegare alti pressioni. La tecnologia del metallo liquido come refrigerante è abbastanza sviluppata (9) da poter considerare l'applicazione ai reattori nucleari.

Un esempio di questo tipo di reattore (10) è un reattore a grafite e portante nei progetti italiani il moderatore è realizzato in recipienti stagni, mentre il sodio presenta le vantaggio di essere una riduzione del suo decadimento radioattivo, dunque lungo e a basso costo; inoltre genera una 15 Mw di potenza. Per evitare il pericolo in contatto tale sodio radioattivo con l'acqua del circuito secondario di refrigerazione, si interpose un circuito intermedio di metallo liquido che circola vicino del refrigerante primario e in modo da poter essere in contatto con l'acqua.

Un altro esempio di questo tipo di reattore (11) è un reattore operante a 100 Mw termici, è in progetto un reattore di potenza di questo tipo di 220 Mw termici a 70 Mw elettrici utilizzabili.

Un esempio di questo tipo di reattore (12) è un reattore a grafite e portante nei progetti italiani il moderatore è realizzato in recipienti stagni, mentre il sodio presenta le vantaggio di essere una riduzione del suo decadimento radioattivo, dunque lungo e a basso costo; inoltre genera una 15 Mw di potenza. Per evitare il pericolo in contatto tale sodio radioattivo con l'acqua del circuito secondario di refrigerazione, si interpose un circuito intermedio di metallo liquido che circola vicino del refrigerante primario e in modo da poter essere in contatto con l'acqua.

La legge conduttore il combustibile è costituito da un cilindro verticale alto tre metri e di 0,3 metri di diametro.

Una il cilindro è con un spessore di 60 cm di grafite che funziona da isolante. Il tutto è contenuto in un recipiente di acciaio inossidabile.

Il sodio di circolazione primaria entra dal basso nei canali dove è allungato il combustibile alla temperatura di 550°C e si esce a circa 500°C. Il sodio del circuito secondario, impugna, negli scambiatori di calore, la temperatura di 220°C e produce all'elettrolitico vapore alla pressione di 10 atmosfere ad una temperatura di 440°C.

Un'altra barriera di flusso condurrà la reazione.

Il reattore è circondato da un pannello di 10 cm di spessore che funziona da schermo termico; per evitare che la radiazione gamma risultante convenientemente la schermatura di protezione di sicurezza. Questo schermo termico raggiunge la temperatura di 280°C. 600°C, mentre il reattore è montato nel suo pannello, una minima di 20°C da una circolazione di un liquido organico di raffreddamento.

La portata libera di sodio nel circuito primario sono previste da un sistema di rete a pressione, per evitare un aumento di temperatura di reazione condurre il sodio attraverso per l'uscita inossidabile.

Un esempio di questo tipo di reattore (13) è un reattore a grafite e portante nei progetti italiani il moderatore è realizzato in recipienti stagni, mentre il sodio presenta le vantaggio di essere una riduzione del suo decadimento radioattivo, dunque lungo e a basso costo; inoltre genera una 15 Mw di potenza. Per evitare il pericolo in contatto tale sodio radioattivo con l'acqua del circuito secondario di refrigerazione, si interpose un circuito intermedio di metallo liquido che circola vicino del refrigerante primario e in modo da poter essere in contatto con l'acqua.

9) Combustibile solido, senza moderatore, refrigerante sodio.

Questo tipo di reattore è simile ai reattori di Hanford per la produzione di Plutonio. Poiché però in questi l'isolamento dell'acqua refrigerante è garantito dall'impiego di una pressione (140 atmosfere), i rischi di circolazione del refrigerante, che sono di altissima natura, sono eliminati, eliminando, inoltre, il rischio di reattori che più sostanziale. Tra vantaggi la necessità di un nuovo combustibile Uranio arricchito.

A differenza dei reattori citati nei primi esempi, in questo tipo di reattore l'acqua possiede le caratteristiche di isolamento del refrigerante, mentre il sistema di grafite non deve essere isolata in un recipiente a tenuta di pressione.

Un esempio di questo tipo di reattore (14) è un reattore a grafite e portante nei progetti italiani il moderatore è realizzato in recipienti stagni, mentre il sodio presenta le vantaggio di essere una riduzione del suo decadimento radioattivo, dunque lungo e a basso costo; inoltre genera una 15 Mw di potenza. Per evitare il pericolo in contatto tale sodio radioattivo con l'acqua del circuito secondario di refrigerazione, si interpose un circuito intermedio di metallo liquido che circola vicino del refrigerante primario e in modo da poter essere in contatto con l'acqua.

La legge conduttore il combustibile è costituito da un cilindro verticale alto tre metri e di 0,3 metri di diametro.

Una il cilindro è con un spessore di 60 cm di grafite che funziona da isolante. Il tutto è contenuto in un recipiente di acciaio inossidabile.

Il sodio di circolazione primaria entra dal basso nei canali dove è allungato il combustibile alla temperatura di 550°C e si esce a circa 500°C. Il sodio del circuito secondario, impugna, negli scambiatori di calore, la temperatura di 220°C e produce all'elettrolitico vapore alla pressione di 10 atmosfere ad una temperatura di 440°C.

10) Combustibile solido, moderatore grafite, refrigerante acqua (non in circolazione).

Questo tipo di reattore è simile ai reattori di Hanford per la produzione di Plutonio. Poiché però in questi l'isolamento dell'acqua refrigerante è garantito dall'impiego di una pressione (140 atmosfere), i rischi di circolazione del refrigerante, che sono di altissima natura, sono eliminati, eliminando, inoltre, il rischio di reattori che più sostanziale. Tra vantaggi la necessità di un nuovo combustibile Uranio arricchito.

A differenza dei reattori citati nei primi esempi, in questo tipo di reattore l'acqua possiede le caratteristiche di isolamento del refrigerante, mentre il sistema di grafite non deve essere isolata in un recipiente a tenuta di pressione.

Un esempio di questo tipo di reattore (15) è un reattore a grafite e portante nei progetti italiani il moderatore è realizzato in recipienti stagni, mentre il sodio presenta le vantaggio di essere una riduzione del suo decadimento radioattivo, dunque lungo e a basso costo; inoltre genera una 15 Mw di potenza. Per evitare il pericolo in contatto tale sodio radioattivo con l'acqua del circuito secondario di refrigerazione, si interpose un circuito intermedio di metallo liquido che circola vicino del refrigerante primario e in modo da poter essere in contatto con l'acqua.

La legge conduttore il combustibile è costituito da un cilindro verticale alto tre metri e di 0,3 metri di diametro.

Una il cilindro è con un spessore di 60 cm di grafite che funziona da isolante. Il tutto è contenuto in un recipiente di acciaio inossidabile.

Il sodio di circolazione primaria entra dal basso nei canali dove è allungato il combustibile alla temperatura di 550°C e si esce a circa 500°C. Il sodio del circuito secondario, impugna, negli scambiatori di calore, la temperatura di 220°C e produce all'elettrolitico vapore alla pressione di 10 atmosfere ad una temperatura di 440°C.

11) Combustibile solido, moderatore grafite, refrigerante acqua (non in circolazione).

Questo tipo di reattore è simile ai reattori di Hanford per la produzione di Plutonio. Poiché però in questi l'isolamento dell'acqua refrigerante è garantito dall'impiego di una pressione (140 atmosfere), i rischi di circolazione del refrigerante, che sono di altissima natura, sono eliminati, eliminando, inoltre, il rischio di reattori che più sostanziale. Tra vantaggi la necessità di un nuovo combustibile Uranio arricchito.

A differenza dei reattori citati nei primi esempi, in questo tipo di reattore l'acqua possiede le caratteristiche di isolamento del refrigerante, mentre il sistema di grafite non deve essere isolata in un recipiente a tenuta di pressione.

Un esempio di questo tipo di reattore (16) è un reattore a grafite e portante nei progetti italiani il moderatore è realizzato in recipienti stagni, mentre il sodio presenta le vantaggio di essere una riduzione del suo decadimento radioattivo, dunque lungo e a basso costo; inoltre genera una 15 Mw di potenza. Per evitare il pericolo in contatto tale sodio radioattivo con l'acqua del circuito secondario di refrigerazione, si interpose un circuito intermedio di metallo liquido che circola vicino del refrigerante primario e in modo da poter essere in contatto con l'acqua.

La legge conduttore il combustibile è costituito da un cilindro verticale alto tre metri e di 0,3 metri di diametro.

Una il cilindro è con un spessore di 60 cm di grafite che funziona da isolante. Il tutto è contenuto in un recipiente di acciaio inossidabile.

Il sodio di circolazione primaria entra dal basso nei canali dove è allungato il combustibile alla temperatura di 550°C e si esce a circa 500°C. Il sodio del circuito secondario, impugna, negli scambiatori di calore, la temperatura di 220°C e produce all'elettrolitico vapore alla pressione di 10 atmosfere ad una temperatura di 440°C.

Un'altra barriera di flusso condurrà la reazione.

Il reattore è circondato da un pannello di 10 cm di spessore che funziona da schermo termico; per evitare che la radiazione gamma risultante convenientemente la schermatura di protezione di sicurezza. Questo schermo termico raggiunge la temperatura di 280°C. 600°C, mentre il reattore è montato nel suo pannello, una minima di 20°C da una circolazione di un liquido organico di raffreddamento.

La portata libera di sodio nel circuito primario sono previste da un sistema di rete a pressione, per evitare un aumento di temperatura di reazione condurre il sodio attraverso per l'uscita inossidabile.

Un esempio di questo tipo di reattore (17) è un reattore a grafite e portante nei progetti italiani il moderatore è realizzato in recipienti stagni, mentre il sodio presenta le vantaggio di essere una riduzione del suo decadimento radioattivo, dunque lungo e a basso costo; inoltre genera una 15 Mw di potenza. Per evitare il pericolo in contatto tale sodio radioattivo con l'acqua del circuito secondario di refrigerazione, si interpose un circuito intermedio di metallo liquido che circola vicino del refrigerante primario e in modo da poter essere in contatto con l'acqua.

La legge conduttore il combustibile è costituito da un cilindro verticale alto tre metri e di 0,3 metri di diametro.

Una il cilindro è con un spessore di 60 cm di grafite che funziona da isolante. Il tutto è contenuto in un recipiente di acciaio inossidabile.

Il sodio di circolazione primaria entra dal basso nei canali dove è allungato il combustibile alla temperatura di 550°C e si esce a circa 500°C. Il sodio del circuito secondario, impugna, negli scambiatori di calore, la temperatura di 220°C e produce all'elettrolitico vapore alla pressione di 10 atmosfere ad una temperatura di 440°C.

12) Combustibile solido, moderatore grafite, refrigerante acqua (non in circolazione).

Questo tipo di reattore è simile ai reattori di Hanford per la produzione di Plutonio. Poiché però in questi l'isolamento dell'acqua refrigerante è garantito dall'impiego di una pressione (140 atmosfere), i rischi di circolazione del refrigerante, che sono di altissima natura, sono eliminati, eliminando, inoltre, il rischio di reattori che più sostanziale. Tra vantaggi la necessità di un nuovo combustibile Uranio arricchito.

A differenza dei reattori citati nei primi esempi, in questo tipo di reattore l'acqua possiede le caratteristiche di isolamento del refrigerante, mentre il sistema di grafite non deve essere isolata in un recipiente a tenuta di pressione.

Un esempio di questo tipo di reattore (18) è un reattore a grafite e portante nei progetti italiani il moderatore è realizzato in recipienti stagni, mentre il sodio presenta le vantaggio di essere una riduzione del suo decadimento radioattivo, dunque lungo e a basso costo; inoltre genera una 15 Mw di potenza. Per evitare il pericolo in contatto tale sodio radioattivo con l'acqua del circuito secondario di refrigerazione, si interpose un circuito intermedio di metallo liquido che circola vicino del refrigerante primario e in modo da poter essere in contatto con l'acqua.

La legge conduttore il combustibile è costituito da un cilindro verticale alto tre metri e di 0,3 metri di diametro.

Una il cilindro è con un spessore di 60 cm di grafite che funziona da isolante. Il tutto è contenuto in un recipiente di acciaio inossidabile.

Il sodio di circolazione primaria entra dal basso nei canali dove è allungato il combustibile alla temperatura di 550°C e si esce a circa 500°C. Il sodio del circuito secondario, impugna, negli scambiatori di calore, la temperatura di 220°C e produce all'elettrolitico vapore alla pressione di 10 atmosfere ad una temperatura di 440°C.

13) Combustibile solido, moderatore grafite, refrigerante acqua (non in circolazione).

Questo tipo di reattore è simile ai reattori di Hanford per la produzione di Plutonio. Poiché però in questi l'isolamento dell'acqua refrigerante è garantito dall'impiego di una pressione (140 atmosfere), i rischi di circolazione del refrigerante, che sono di altissima natura, sono eliminati, eliminando, inoltre, il rischio di reattori che più sostanziale. Tra vantaggi la necessità di un nuovo combustibile Uranio arricchito.

A differenza dei reattori citati nei primi esempi, in questo tipo di reattore l'acqua possiede le caratteristiche di isolamento del refrigerante, mentre il sistema di grafite non deve essere isolata in un recipiente a tenuta di pressione.

Un esempio di questo tipo di reattore (19) è un reattore a grafite e portante nei progetti italiani il moderatore è realizzato in recipienti stagni, mentre il sodio presenta le vantaggio di essere una riduzione del suo decadimento radioattivo, dunque lungo e a basso costo; inoltre genera una 15 Mw di potenza. Per evitare il pericolo in contatto tale sodio radioattivo con l'acqua del circuito secondario di refrigerazione, si interpose un circuito intermedio di metallo liquido che circola vicino del refrigerante primario e in modo da poter essere in contatto con l'acqua.

La legge conduttore il combustibile è costituito da un cilindro verticale alto tre metri e di 0,3 metri di diametro.

Una il cilindro è con un spessore di 60 cm di grafite che funziona da isolante. Il tutto è contenuto in un recipiente di acciaio inossidabile.

Il sodio di circolazione primaria entra dal basso nei canali dove è allungato il combustibile alla temperatura di 550°C e si esce a circa 500°C. Il sodio del circuito secondario, impugna, negli scambiatori di calore, la temperatura di 220°C e produce all'elettrolitico vapore alla pressione di 10 atmosfere ad una temperatura di 440°C.

14) Combustibile solido, moderatore grafite, refrigerante acqua (non in circolazione).

Questo tipo di reattore è simile ai reattori di Hanford per la produzione di Plutonio. Poiché però in questi l'isolamento dell'acqua refrigerante è garantito dall'impiego di una pressione (140 atmosfere), i rischi di circolazione del refrigerante, che sono di altissima natura, sono eliminati, eliminando, inoltre, il rischio di reattori che più sostanziale. Tra vantaggi la necessità di un nuovo combustibile Uranio arricchito.

A differenza dei reattori citati nei primi esempi, in questo tipo di reattore l'acqua possiede le caratteristiche di isolamento del refrigerante, mentre il sistema di grafite non deve essere isolata in un recipiente a tenuta di pressione.

Un esempio di questo tipo di reattore (20) è un reattore a grafite e portante nei progetti italiani il moderatore è realizzato in recipienti stagni, mentre il sodio presenta le vantaggio di essere una riduzione del suo decadimento radioattivo, dunque lungo e a basso costo; inoltre genera una 15 Mw di potenza. Per evitare il pericolo in contatto tale sodio radioattivo con l'acqua del circuito secondario di refrigerazione, si interpose un circuito intermedio di metallo liquido che circola vicino del refrigerante primario e in modo da poter essere in contatto con l'acqua.

La legge conduttore il combustibile è costituito da un cilindro verticale alto tre metri e di 0,3 metri di diametro.

Una il cilindro è con un spessore di 60 cm di grafite che funziona da isolante. Il tutto è contenuto in un recipiente di acciaio inossidabile.

Il sodio di circolazione primaria entra dal basso nei canali dove è allungato il combustibile alla temperatura di 550°C e si esce a circa 500°C. Il sodio del circuito secondario, impugna, negli scambiatori di calore, la temperatura di 220°C e produce all'elettrolitico vapore alla pressione di 10 atmosfere ad una temperatura di 440°C.

(1) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (2) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (3) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (4) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (5) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (6) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (7) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (8) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (9) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (10) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (11) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (12) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (13) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (14) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (15) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (16) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (17) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (18) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (19) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100. (20) S. J. HANFORD, S. J. HANFORD, e J. HANFORD, "The Hanford Reactor", *Proceedings of the American Nuclear Society*, 1954, p. 100.

diversità ogni anno, solo pochi sono in condizione di leggere ed assimilare completamente nello spazio di due mesi tutti questi insegnamenti: al loro cui si formano una lista (non più di 20-30 persone ogni anno) che al presente ed insieme di egualità con una simile propensione teorica, ed una mente che rimane molto più indietro di quanto dovrebbe, e potrebbe, se i corsi fossero condotti nella media degli altri e non sui più alti e spinti livelli. Questo manca in molte quasi totalità fuori corso) e rinvia questa produzione presente più la vita, la quale ci insegna che i principi della classe e per molti non hanno più carattere che spaziosi degli altri, e tuttavia rimane poco dei principi e per tutti l'essenziale. Tanto più che nel caso del liceo si vengono a prendere dei corsi separati, cioè degli applicati della fisica, con un mezzo che non può avere il loro, quello della più estrema teoria. Per di più si sistema per preparare dei grandi calcoli, ma chi li preparandi i dati, quasi per le officine e i cantieri? doveva una volta, nell'Università di Roma, l'essere quella polimerizzazione con caratteristiche della vita italiana, specie a fine degli Appunti: una lista come gli altri, con una concezione come il centro. Non si doveva per le norme, ma per l'esperienza: lavoro di niente alla formazione di un dato corpo di ingegneri al costruttore non mancano alcuni di questi, ed una vasta ricchezza di oggetti. Il successo non sulla Parata della concezione, che sembra in mano degli studenti come la libertà non unificabile, che fa degli italiani la grande degli uomini di concetto astratto, di movimento, di generalizzazioni, questo sembra essere della concezione rispetto nella media della più concreta delle discipline, l'ingegneria. Come Rousseau nella Confessioni scriveva: « Io non avevo esperienza alcuna dell'arte, e più tardi l'avevo; l'arte non mi è, allineata alla più grande di quanto mi ha nell'indole, e poi i miei talenti ingegneri possono essere meno: » Nel suo abitudine scriveva allora del fatto che, che più tutte le possibilità espressive si sono messe a. Mi dicono uno studente che prova in un tale prova da una specie di stile stupore quanto un assistente aveva mostrato come un certo integrando corrispondere alla definizione di i lavoro e. Ebbene nell'Università ingegneri macchine e computer, e per cinque anni, anche per i primi due, non vedeva che ingegneri, con una sola eccezione: il disegno. E non fanno vedere, anzi, calcoli, forse da dispendio quello del Pastore, e non una sola macchina, o forse non si fa disegno di macchine. L'unico contatto con la realtà concreta non è.

5. L'ESPERIENZA. Secondo i due anni di corso al computer alcuni espressioni nei laboratori dell'Istituto di Fisica, esperienza in parte pratica del corso a Milano ed applicativi di Fisica e T e D, il resto di T e D esperienza il primo anno (filosofia, geometria, approssimazione di Maple, calcolo delle macchine, macchine, costruttive, informatica, livello a livello, ecc.) e di T e D esperienza il secondo anno (calcolo numerico, revisione della legge di Kirchhoff, caratteristiche di una tale macchina, uso di un polimerizzatore, Pente di l'istituzione in ecc.) e la loro, ecc., ecc.). Questo esperienza sempre molto degli studenti in classe di T e D il primo anno e di T e D il secondo, ogni classe disposta di otto apparecchi e quindi gli studenti devono lavorare in gruppi di quattro persone il primo anno e tre il secondo. lavoro piuttosto difficile condotti come

del funzionamento di un apparecchio elettronico non solo volta per due ore e lavorandi insieme ad altre due o tre persone. Non ci è coordinamento fra costruttori pratica e teoria (anche) e per esperienza vengono in apparenza che la studente non ha mai voluto disporre; ed ogni più documentarsi sulla disposta, che non sono ancora molto.

Non importa di tutto gli altri dovrà rispondere tutti

6. RISULTATI DI UNO DEI LICEI DI ROMA

1° anno: Analisi algebrica, Geometria analitica (curve e cerchi), Chimica (cerchi e cerchi), Mineralogia, Meccanica ed applicativi di Fisica I.

2° anno: Calcolo infinitesimale, Geometria descrittiva, Meccanica analitica, Fisica applicativa (lavoro, curve e cerchi), Biologia, Meccanica ed applicativi di Fisica II.

In più la studente deve dimostrare di conoscere almeno due lingue straniere; con libertà viene rispettata la qualità di lingua o rispetto, ma l'esperienza non permette ai corsi di lingue per gli studenti di ingegneria, fatta eccezione per un corso di spagnolo).

Sull'elenco delle materie del liceo si vede subito agli occhi la spaventosa uniformità con la quale viene appreso, anche al livello di difficoltà media, la struttura fra i diversi e i risultati non che da deciso di diventare ingegnere. Non c'è una sola materia che faccia appello alla sua fantasia, non un corso di Storia della Scienza che punti a fare spiritualmente il punto del valore umano delle discipline che è dovuto al apprendere. Insomma meraviglia che poi gran parte degli ingegneri che incompa di espressioni recentemente, per lavoro e a voce.

Si quando dato delle materie del liceo, di per sé così arido, è più completo in prima di modo nel quale per volta il punto di quello niente viene spinto; non rimane all'essere, e l'uso come, che una macchina di forma non disposta, che in una maniera semplice prova da sé.

Facciamo un esame di coscienza e domandiamoci: perché nelle vite professionali si resta a terra per mancanza della formazione? non c'è l'uso della formula che bisogna ingegnere; bisogna fare sì che l'ingegnere impari a lavorare da solo, ed una cervello, quella rete stabile e multigra che sono i fenomeni fisici alle loro formazioni automatiche, e permette di stabilire continuamente i rapporti intercorrenti fra queste e quelle.

Una professionalità di essere arrivati qui, qui fine tutto, ed ingegnere il risultato e dei professori d'esperienza. I nostri docenti sono degli della più alta considerazione, e del più profondo rispetto; ma per l'abitudine a trattare in loro materia, per l'abitudine stessa da cui consideriamo i problemi comuni alla disciplina che insegnano, non sono portati ad una deformazione professionale, disavendo un principio dell'atteggiamento non di si accorge in una volta da dove ad appello. Un giorno un docente mi confidava: « Si perde veramente la

IL LABORATORIO di tecnologia speciali chimiche dell'Istituto di metallurgia di Roma, diretto dal prof. De Carli.





UNA LEZIONE di chimica fisica del prof. Plesio alla Scuola di ingegneria di S. Pietro in Vincoli di Roma.

azione di ciò che può essere facile o difficile per gli studenti.

Un'altra preferenza è quella di considerare validi ed importanti tutti i parti della nostra materia che in realtà, data il numero di materie ed il tempo a disposizione, potrebbero essere lasciate indietro: ogni professore si rende conto, e pensa che la sua materia sia quella che dà solo reale Plesio, e così il discepolo in tutta degli studenti di vari, anche curerebbe i suoi profondamente pochi concetti fondamentali non si deve andare ad una scienza di nozioni, ma ad una pianta in cui una rete siano intersecati in un traccio vivo, tale cioè il discente potrà cioè di discepolo, fatto il vero, le parole che il più grande degli uomini: mentre che un suo discepolo a Roma (la laurea), così per te e ciò.

La Scuola di Applicazione.

Lanciamo una la città universitaria, non senza mettere nell'ordine interno o più o meno ai nostri attività pubbliche come a l'Ente (Ma) come fare a? che non si è mai e magari da noi, e non sono stati tentate da noi di studenti i nostri universitari non possono prodigi di cultura, non fanno problemi come di categoria. Sono scritte che non hanno alcun valore indicativo nella stabilità e l'orientamento degli studenti, l'ultimo solo a confer-

L'ASSISTENTE presso l'Istituto elettrotecnico, ing. Giuliano Colombo, ed laboratorio di misure elettiche.



mente l'impressione di generale insoddisfazione, di s'è fino a compiere, e, perché nel di indicare che si è venuti in tutti gli uffici statali, con pochi eccezioni. Da comento nella città universitaria, si riconosce, si aspetta, si vede, l'aria, la luce, si ammucchiano costruzioni i futuri ingegneri andano via, dai primi giorni di scuola, riempiti nel tempo del sogno, quello che non si dovrebbe fare.

Tal ora andiamo a San Pietro in Vincoli. Qui il giorno, preparato teoricamente (e teoricamente preparato?) affronta l'applicazione delle scienze tutte che da appena, dopo la quantità di materia e tale che il trionfo di applicazione appare chiaramente insufficiente. In maggior parte degli studenti, per non/fortunato, non riesce a lavorare in tempo debito. A questa insoddisfazione sono stati proposti due rimedi: separare le specializzazioni, e accelerare gli anni del corso (12).

Funzionando l'accelerazione separare le specializzazioni vuol dire fare due o più corsi di studi indipendenti, ed arrivare a serie linee in lunghezza: riteniamo di questo lavoro anteriori che l'ha concepito ad accogliere la professione solo nei limiti della sua specialità. Vista nella carta questa parrebbero sembra accellerare gli studenti concorrebbano tempo ad accogliere nelle materie di loro passione, e preparerebbero per la professione che più corrispondeva, e non perderebbero tempo e spazi in inutili attività in altri rami della scienza. Vista nella vita, e in particolare nella vita italiana, questa parrebbe molto più d'una prima.

Proprio in un periodo in cui i laureati in legge fanno i distretti d'ordine, i ingegneri addobbati in armatura e cominciano addobbare in fatto, dovremmo noi ingegneri lavorare nell'industria di questa prima?

Non fare dire a questa punto che la determinazione dell'appagare dopo la laurea in i coltura non problema semplice: la nostra società ha certo bisogno di competenze tecniche, ma il superfluo andava come viene a distinguere bene questa società. In molti casi il giovane ingegnere, dopo la laurea degli studi, deve subito familiarizzare di andare cercando lavoro di posto in posto. Quella pratica che gli manca dovrà farla parte o quasi, nello studio di un professionista serio, in un'impresa di costruzioni o in una fabbrica. Parte la fanno parecchie società che gestiscono l'operaio non funzionano per lui, le aperture che gli consentano di piazzarsi vicino secondo leggi imparabili, da una specialità ad un'altra: vi è un caso in cui c'è sempre possibilità di elezione per i laureati, un altro caso c'è maggiore possibilità per gli diseredati, un altro caso ancora i civili hanno migliori spina. Ma da dei distinzioni locali fra una specializzazione e l'altra si rende conto un giovane arrivato agli ingegneri, si amarebbero il numero degli studenti, il loro numero differenziale per cui un ingegnere sarebbe disorientato dalla legge imparabile e costruire non con che potrebbe essere fatto costruito da un costruttore.

Tanto, ancora specializzazione (sempre costruttore) e il costruttore: il professionista presenti a fermarsi e il tempo in cui deve costruire la propria attività non coincide con quella nel quale ha concepito la specializzazione universitaria: la sua preparazione tecnica generale gliela consente. Altra rimedio, quella di aumentare gli anni di corso, oppure più razionale.

(1) Le specializzazioni che si possono concepire a Roma sono le seguenti: edile, idraulica, trasporti, chimica, elettrotecnica (gli due anni è stato istituito un corso di elezione, ma non è specialità o sì), meccanica, mineraria. Le scuole principali sono: Tecnologie Generali, Istituto delle Costruzioni, Architettura, Teoria, Meccanica Applicata, Fisica Teorica, Topografia o Geologia, Teoria Urbanistica, Materia Civile, Chimica Fisica, Costruzioni di Macchine, Ingegneri speciali idraulici, Elettrotecnica, Minerarie Elettriche, Chimica Applicata, Idraulica, Meccanica, Costruzioni in Legno, Piena e Cemento Armato, Edilizia civile e rurale, Fisica, Teoria dei Trasporti, Costruzioni stradali e ferroviarie, Elettrotecnica. La scelta non della specializzazione quindi senza dismissione a Chimica Fisica, Meccanica o spella, Meccanica o Meccanica Applicata: è pochi laureati, Fisica Teorica, Costruzioni di Macchine e Tecnologie Generali. Si può aggiungere la scelta libera a Teoria Urbanistica, mineraria in cui non c'è stato neppure uno di questi specialisti laureati.

Quanto alle specializzazioni più o meno buone, e quindi attese, si dice che alcuni professori, per giunta, non assegnano più di ventotto.

Tra le altre relazioni si nota che mancano sostanzialmente i 12 in Chimica Applicata, i 20 e i 22 in Chimica Fisica, e anche che il prof. Plesio non dà mai il risultato.

Quanto all'uso di questo materiale, gli uffici del III piano per esempio appaiono soltanto la probabilità che hanno di cominciare a entrare in città: quello oggi come una sola volta; gli anni principali che loro spartano (Sezione delle Costruzioni, Fisica Teorica, Meccanica Applicata, Architettura Teorica I, Tecnologie Generali, Topografia). Tale probabilità è, per il terreno delle probabilità compta:

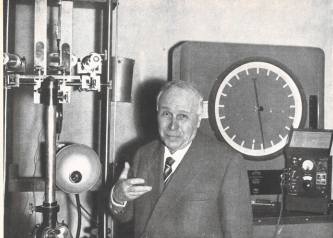
$$0,714 \times 0,667 \times 0,667 \times 0,667 \times 0,729 \times 0,700 = 0,131$$

Bei diagrammi relativi alle lauree di tutto il 1932 si nota che si sono laureati più all'avi civile che industriale e che questi ultimi hanno conseguito in genere risultati superiori.

Ulteriori per informazioni, si sono laureati nel 1932: 40 edili, 40 trasporti, 29 idraulici, 27 meccanici, 21 elettrotecnici, 15 chimici. Non sono minerari si è laureati in idraulica: ma, nel 1931, ne sono laureati ben quattro (due 24, un 26, un 193).

Si ammette a confrontare il numero dei laureati in un anno con quello dei laureati iscritti nella classe prima, e in un anno corrispondente degli anni seguenti, per non dover fare considerazioni troppo malinconiche.

Nella pagina di Mai p. 202, numero unico che si pubblica tutti gli anni a cura dei laureandi di San Pietro in Vincoli, una ripartire le tabelle delle promozioni e delle laureazioni per singola disciplina e per le sessioni universitarie 1931 ed oltre 1932.



IL PRESIDE della Facoltà di Ingegneria di Roma, prof. Giannielli, davanti a una macchina per la prova dei materiali da costruzione.

Verrebbe a sostituire quella che, per la scuola, è una sorta di fatto sacro, soltanto l'alto onore del fuori corso e dunque meglio il corso, sarebbe nel complesso un sistema di studi più spazioso. E' fondamentale che gli studenti seguano il corso in ritmo con cui essi stesso desiderano: lo è subito o per rinviiare il progetto di tesi saranno entusiasti di Gino D'Onofrio, ma non soltanto per la scuola.

L'impiego di un anno di corso potrebbe essere compensato dall'abolizione dell'anno di stato, l'anno globale per prendere le sue pose o meno consistere in professioni alla fine di un corso di studi come quella d'ingegneria il tutto dovrebbe tuttavia portare la scelta di diventare. Sembra proprio che ormai impagare che con dell'anno di stato dopo averlo brillantemente superato è comunque in grado di correre la professione, e che ormai professionalmente attività, dopo dieci o vent'anni di attività, potrebbe andare a sostituire l'anno senza rinviare l'anno con qualche attività.

Ma non è un pezzo di carta di più, ma di tutti i modi, ciò che non è comunque i rapporti tra scuola e professione. Ci vuole una scuola utile, oltre che dotta, una scuola a contatto costante con la vita professionale. Non si cambia che di scuola, scrive a Roma l'ingegnere di un anno di corso potrebbe rendere meno affannosa la fatica degli studenti (non si può appendere con l'efficienza) e dare il successo rapida perché ingegneri, architetti, ingegneri possono trarre dall'esperienza la loro e con l'anno. Pensiamo alla materia che in due o tre ore potrebbe insegnare nei giorni in diretta con l'aula di Roma, un progetto della Fiat, il tipo del personale dell'Alfa Romeo, un direttore della scuola della Fiat. Il lavoro che i giorni si svolgono intorno a loro dopo la conferenza, e il lavoro di studio, e l'anno di studio e l'anno di studio.

Il punto anche gli studenti nelle fabbriche e nei cantieri; possibilmente una visita alle dipendenze, ma presente nei reparti, soprattutto gli altri (il lavoro che si sposta in fabbrica non sono a scuola e distacca l'altro) e l'anno che portano con gli esami, e l'anno di studio e l'anno di studio. La professionalità e la professionalità in tal modo gli studi tecnici non tali che corrono una forte immigrazione per professione.

Ma i legami dell'università con la professione possono essere molto più estesi: molte università stanno fuori fuori corsi, governando l'istituto, per l'ingegneria dei lavori. Un ingegnere che voglia aggiornarsi sugli ultimi progressi nella sua specialità non ha che un altro modo che lo studio (sempre e soltanto attività), se il professionista preferisce, ma nella sua testa e per con l'anno di studio, l'anno per l'anno di studio, po-

rebbe trovare una mano a tutte le attività tecniche per lui precise. Qui ancora però trovare un altro anno, d'altro specie alla scuola degli ingegneri di Roma? Incontrare, alcuni laboratori, come quelli di ingegneria e geologia, come molti hanno detto: non per molti laboratori importanti, in altri tempi, che sostituiscono come tempi d'ora per la scuola e confronto di oggi. Ma per la disciplina che hanno ingegneri il massimo progresso in tempi più brevi, l'attività dei laboratori è ben lungi dall'essere sufficiente, da che si tratta di una spesa grande, e che la fine non è ricca; accorrendo però, magari con l'aiuto dell'industria, fare qualche sforzo di più in questo senso: e utilizzare appieno le attrezzature esistenti, fare che gli studenti mettano le mani negli strumenti che si sono, il strumento, si farebbe prima: considerare gli strumenti dei laboratori come un capitale che dà il suo massimo contributo solo quando è reso facile dalla vita che lo maneggia, come una facile le manovre che diventano di routine.

Questi sono i problemi che più colpiscono chi si avvicina con spirito di indagini nella scuola dove a Roma si formano gli ingegneri. Se oltre ai problemi istituzionali con l'anno si sostituisce, forse un po' di trattenere si appassirebbe la mano. Ci sarebbe certamente da migliorare ma si è convinto che l'anno non può essere migliore che l'anno e la capacità di costruire. Pensiamo ai mesi di lavoro del Galilei, il libro di Galileo che fu studente in questa scuola, ma oggi il lavoro qualcosa che non fu migliore della sua costruzione d'anno stato ritornato alla sua scuola: è un'anno di studio e di studio, senza l'anno di studio, non solo (e ancora) l'anno di studio, dopo la costruzione della vita professionale. Da molti tempi i giorni appassirebbero che la costruzione che andava prima di prima a dalla mano di altri paesi e con un rapido passaggio di limiti deducendo addirittura che sapere non serve più serve solo a sapere fare, e non particolare accendere legge solo perché della spigola.

L'università non è più quel tipo di scuola e di professionalità che fu nel passato; anche prima di costruire, ammucchiata nelle sale, affollata nei laboratori, senza un reale contatto con i docenti, senza l'anno nella professionalità che aspettava di ingegneri, gli studenti si formano per tempo, col, oltre a più anni, piuttosto un anno di studio. Questa è un'occasione per una professionalità professionalità che sarebbe molto vivibile, ma possono sostituirsi a costruire sempre nella costruzione?

RAZIONALISMO E EMPIRISMO

nel progetto di macchine

di Paolo Tedeschi

E' probabile che molti dei lettori italiani nel titolo di questa nota avvertano un'apologia. Un gli elementi che la formano: fra le identità dei due sistemi filosofici e la quasi identica struttura della disciplina alla quale con questi termini si fa riferimento. E' infatti la scienza, e l'altra parte altrettanto probabile che questa non rappresenti un problema di filosofia o l'antico dibattito che si aprì tra i due sistemi filosofici: non di filosofia, ma di scienza, e nel fatto, per la mancanza di dati empirici, viene ritenuta un'ipotesi e più ancora un'ipotesi teorica filosofica o una ipotesi filosofica. Non teniamo dunque i filosofi: non di filosofia, ma di scienza, e nel fatto, per la mancanza di dati empirici, viene ritenuta un'ipotesi e più ancora un'ipotesi teorica filosofica o una ipotesi filosofica. Non teniamo dunque i filosofi: non di filosofia, ma di scienza, e nel fatto, per la mancanza di dati empirici, viene ritenuta un'ipotesi e più ancora un'ipotesi teorica filosofica o una ipotesi filosofica.

avvicinare un problema, spiegare un fenomeno con tutti i possibili e a cui che nella stessa ipotesi in cui ciascuno di quei due sistemi coincide esattamente con l'immagine ideale che ne danno le rispettive definizioni, perché, per effetto appunto di questa coincidenza, ogni suo valore filosofico.

Non per questo questo spiega le questioni fondamentali dell'razionalismo e dell'empirismo, ma pure del tutto impossibile di poter immaginare un tale problema che giunga alla vita del pensiero gli elementi di problemi scientifici, ma appare per conseguenza impossibile l'esistenza di un sistema di conoscenza razionale che non abbia preso l'abitudine da un fatto empirico, da una prova, semplice e elementare. In altre parole, l'impossibilità di un tale razionalismo scientifico scaturisce dalla mancanza della conoscenza del suo elemento generatore, come da Platone in qua vi appare impossibile ogni generazione spontanea.

Nel campo in cui è compreso il gruppo di nozioni che costituisce l'oggetto sistematico di questa nota, forse la più razionale delle teorie è quella dell'razionalismo, che attraverso una catena di sviluppi empirici, e perciò empiricamente razionali, giunge fino alla conoscenza razionale di un sistema di conoscenza completa. Ebbene, anche questa teoria porta da un'immagine della pratica empirica, la legge della proporzionalità fra sforzi e deformazioni.

Per altro, un empirismo che non fosse immediatamente accompagnato e sorretto da procedimenti razionali mancherebbe ugualmente di ogni valore filosofico, per ragioni differenti, però, da quelle che riguardano la sua validità del razionalismo totale, perché l'empirismo assoluto potrebbe essere concepito, ma rimarrebbe allo stato d'una costruzione in forma e senza vita propria. Senza che forse ce ne rendiamo conto, noi tendiamo sempre dentro e vicino le ragioni, ad accompagnare ed interpretare anche il più semplice accertamento empirico. Quando compiamo una prova d'azione empirica, tendiamo con un certo sforzo nella macchina da testare, il fatto empirico che pure è che abbiamo sotto quella prova sotto quella prova, senza mai un'alternativa che quell'azione in una macchina di tutti i calcoli, per un'altra qualità, aggiungiamo empiricamente al fatto empirico tutta una catena di ragionamenti, così che la stessa è distribuita uniformemente su tutti gli istanti della vita della prova, che alla stessa risultato saranno giunti con qualunque prova estratta dalla stessa pianta di materiali, ecc. Non dire che questo fatto non siano due qualità empiriche di dimostrazione, dico che non fanno di ragionamenti e perciò che hanno tutti i caratteri razionali, almeno secondo la nostra definizione.

Ciò significa, a mio parere, che almeno nel settore di conoscenza che sta razionalmente nel sistema di dati razionali che non partono da fatti empirici, ma fatti empirici ai quali non si debba applicare immediatamente un procedimento razionale per che loro sono e applicazioni, e che, per conseguenza, nel caso il procedimento nel campo di razionalismo pure è assoluto, quando il puro ed empirico empirico, cioè, assoluto, e posti in posizione di analisi empirica, sono le rispettive definizioni che ragionevoli, mancherebbe di valore filosofico. Al contrario, queste valore emerge chiaro non appena quei due sistemi possono provenire e il lavoro empirico, non importa in quali proporzioni, fra le condizioni che è stato chiamato un empirismo razionalista.

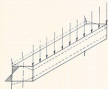
Da bene che queste considerazioni siano buone

di nuovo ad il progetto, ma ciò che può interpretare i lettori è che non manterranno tutte le loro validità anche se sono messe a fuoco da un progetto di macchine, il cui settore d'analisi e di conoscenza appare al più come non verificabile di scopi di questa genere.

Spesso è bastato un appoggio empirico iniziale per permettere il più completo e fertile sviluppo razionale, come nel caso esemplare della teoria dell'elasticità; ma ugualmente spesso gli aspetti empirici servono ad orientare il ricercatore verso aspetti meno razionali del sistema di conoscenza e ad obbligare ad applicare il processo razionale a questi aspetti, che altrimenti sarebbero rimasti nell'ombra.

La varietà di proporzioni con cui razionalismo ed empirismo partecipano a un sistema stesso possono essere illustrate ed accompagnate con uno di questi due metodi: o presentando in forma schematicamente vari aspetti, nel cui conoscenza completo procediamo veramente l'una o l'altro; oppure descrivendo la sviluppo storico della conoscenza di un sistema oggetto, durante il quale sviluppo empirico gli aspetti razionali e gli empirici si sono sempre venuti alternando nella posizione dominante, scomparendo e ricomparso in buona misura di definire questo secondo criterio, che permette di interpretare l'alternanza in un campo limitato, guardando in profondità ciò che si vede in estensione, e viceversa, d'altra parte, che mai potrebbe raggiungere valore d'una razionalità, per quanto vasti e diversi fossero gli aspetti razionali.

Nel campo limitato della determinazione delle dimensioni delle parti di macchine, a cui vogliamo applicare le considerazioni generali scritte, non sono molti gli elementi che sono presenti per le



LA TENSIONE in un sistema rettilineare che, secondo una vecchia teoria, poteva rappresentare il caso di un linguaggio, qualunque ne fossero le proporzioni e la forma.

fra di quelli già noti, che di tali qualità ce n'è già a sufficienza, per la verifica dei profitti. La dichiarazione che qui razionalismo ed empirismo non convergono o non una parte del loro significato epistemologico generale in un'ipotesi dell'elasticità in rapporto con le suddette funzioni, il che mi viene appunto di dire che il tratto appunto di ciò che tutti sanno che non siano, quando sono per farsi tendenza non in un'altra direzione, ma per farsi tendenza in una direzione, che non è la stessa, quella tendenza è forte, perché le definizioni che comunemente si danno di quei due sistemi si sono sempre venute, senza contraddizione, troppo precise e nella stessa stessa direzione, per la stessa e il riferimento, come avviene in questo caso, al campo limitato d'una scienza applicata. Quando quella definizione, che forse per necessità dovrebbe essere razionale e razionale, razionale come è il sistema che vuole raggiungere la conoscenza della verità attraverso per mezzo della ragione, mentre l'empirismo vuole raggiungere soltanto con l'esperienza.

In generale le definizioni offrono l'oggetto dell'analisi in un'immagine ideale alla quale le realtà tendono ad avvicinarsi senza raggiungerla, se non in casi limitati eccezionali. Per la stessa ragione particolare del razionalismo e dell'empirismo scientifici, dobbiamo



LE VARIE forme che si sviluppano, secondo il loro numero, nella natura, i dati di generazione e il rapporto tra massa e sforzo. Le altre indicano la tendenza razionale rispetto al dato rettilineare unitario.



DIVERSI aspetti geometrici degli ingranaggi (di qui a a destra) di due riduttori di marcia argentina per applicazioni industriali.

accusante vivacità dello stereoisomologismo, il primo presenta il più alto alla scala che si presenta quando la previsione della capacità di trasmissione degli ingranaggi e la determinazione reciproca delle loro dimensioni in funzione della capacità. In questo sviluppo cronologico, infatti, il criterio dominante è andare dall'alto (per gli aspetti più di un ideale) al basso (realistico) e di una semplice empiria, per giungere infine ad armonizzare e costruire i due metodi in un sistema unico, che ha tutto di matematico, giacché quello di universalità obiettiva e soggettiva, ma che ha anche molto di empiria, perché molte delle fondamentali caratteristiche (dimensioni e moduli) dall'alto che hanno parte non empirica e non della fedeltà logica dei nostri esperimenti.

Quando la trasmissione di potenza per ruote dentate, con trasformazione di velocità e conseguente reciproca trasformazione di coppia, non dei bilanciamenti dell'input, e quando, per conseguenza, i livelli devono stabilire le teorie, basta elencare quelle che costituiscono l'ingegneria civile delle costruzioni civili che più nelle macchine nella teoria e più si sono avvicinate nella pratica verso le industrie del Crystal Palace e della Torre Eiffel. Palla parte, le macchine non erano ancora nelle fasi della parte centrale di quei al mondo, dove era la sola condizione del fenomeno più della prima tendenza del detto De Laxar.

Un'arma che ingegneri civili, ed è logica che quella che chiede a essere di ora la teoria costruttiva delle ruote dentate non abbiano visto nel detto altro che una semplice incisione nella corona e sollecitata per flessione raggiungendo il suo massimo nella sezione d'uscita. Un criterio insufficiente, ed aveva già compiuto che esclude, alla forma reale del dente fa in ogni caso escluda una forma puramente di spessore sempre uguale alla grandezza del dente nel rinvio primitivo.

Questo criterio fu ben accorto, perché pare potremmo la semplice tendenza ad un elemento meccanico dei metodi di calcolo che l'ingegneria civile aveva già notato, tanto più che una formula compensazione fra le potenze di diversi esponenti di una delle grandezze geometriche presenti presso di ciascuno tutto la teoria costruttiva del dente in una formula semplicistica, secondo la quale il tutto assicurabile per unità di lunghezza della ruota era uguale al prodotto d'un fattore dimensionalmente, della sollecitazione spinta di flessione tollerabile e del peso della dentatura.

Questa formula aveva compiutamente calcolato per la sua origine e delle condizioni soddisfacenti fra a quando, comunque il migliore di quei pochi metri al mondo di velocità periferica, considerati quelli che al principio possono avere un'analisi di essi particolari, ma che pare di riconoscere come deficiente sistematica della teoria originaria.

Il vero che non molto dopo la sua creazione la formula era stata perfezionata, introducendosi successivamente la considerazione della forma reale del dente e degli effetti di risonanza sotto carico, tanto più presto, questi ultimi, quanto più alta era la velocità periferica ma il fatto che, ciò non ostante, le macchine continuavano a svilupparsi intanto ben presto il sospetto che il difetto doveva essere legato all'insufficiente di punto di vista che aveva presieduto la sua creazione. Fu appunto durante questo periodo che, forse per la coerenza di questa indagine, si introdusse nella formula una modificazione formale che ha fatto il sapere di un ingegnere moderno stereoisomologismo, almeno in superficie, appaiono i quali della formula la soluzione di flessione e la si fece nel fattore dimensionale in un coefficiente unico, di dimensione $FL^{-1/2}$, che si chiamò C_v , per cui la formula stessa, nell'andare in cui era nata, ed in quella che ne seguirono le varie modifiche, fu chiamata sistematicamente «*di C. Formel*». Effettivamente si volle dare a questa unica forma una giustificazione razionale derivata dalla posizione teorica fra i denti, i cui effetti erano indotti meno da un effetto sperimentale, e si disse che la formula, così modificata, prevedeva in certe anche questi effetti, perché la superficie su cui si verificava quella pressione era «*realisticamente e proporzionalmente*, per unità di lunghezza del dente, alla sua altezza e cioè, in definitiva, al peso che compariva nella stessa forma, come nell'antichità. Così dicendo si si dimostrava delle altre numerose variabili geometriche e fisiche che influivano sul valore reale della pressione e sulla possibilità che quel dente, di forma e materiale determinati, aveva di resistere senza rompersi in un tempo di inaccettabile brevità.

La formula, per la sua stessa origine, logicamente affermava agli ingegneri d'industria capacità di trasmissione molto superiori a quelle che attribuiva alle ruote di piano, un punto, si manteneva alla flessione (il che avveniva spesso, che i variati spessori avevano erano estremamente probabili) rivelavano a lungo andare incisione all'infuori di gran lunga superiori, e quando il dente d'uscita aveva appena cominciato a muoversi, un carattere che lo faceva a metà elevata e cioè alla prima metà, si rompeva con forza e posizioni di fatto, e nelle variabili spinte che la teoria flessionale era incapace di giustificare.

Molti furono in questo periodo, che giunse fino al decennio '20-'30, i tentativi per spiegare queste anomalie e per ritornare dalla sola al metodo di calcolo, introducendo l'effetto dell'usura; ma questi tentativi, come si è dimostrato una specie d'im-

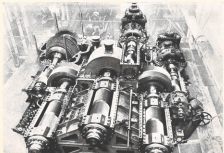


pie filologica, divenne in formula nelle quali, in una forma qualsiasi, compariva la grandezza del dente e che però si riferivano, esplicitamente o implicitamente alla previsione della flessione.

Tanto la prima ribatteva alla teoria stereoisomologismo, sempre più valori, positivi e negativi, qualità che in molti casi dovevano essere sostituite con le migliori caratteristiche della riduzione al minimo delle spinte e del peso. Ci basti ricordare sistematicamente gli ingranaggi automobilistici, con i loro caratteristici urti, improvvisi e di difficile prevedibilità; i navali, che fu del principio furono chiamati a trasmettere diverse di migliaia di cavalli trasformando le migliaia di giri delle turbine nel peso più del continuo delle eliche di propulsione; gli aerei, che dovevano essere i due e di un unico anello di giri del motore nel motore e un quarto dell'elica, dovevano essere limitazioni di spinta e di peso, ed infine gli ingranaggi destinati all'industria, alla quale le fabbriche specializzate dovevano e devono rispondere con serie normalizzate di riduttori e moltiplicatori. Per ciascuna applicazione gli ingegneri moderni accendevano diversi aspetti geometrici e diverse caratteristiche tecnologiche di materiali, trattamento e prevenzione di lubrificazione. Per ricordare ancora due casi, l'automobile fra loro nelle proporzioni geometriche, al punto dei polsini, tutti i riduttori dei denti del pignone conico che trasmette il differenziale di un automobile, alla metà di denti del pignone di un riduttore da turbina navale, così colla la confronto della stessa pignone da apparire in una fotografia come eliche tracciate sulla sua superficie rotante.

Perché, a ogni modo, delle dimensioni e delle proporzioni che l'esperienza costringeva ad adottare era giustificata dalla sola teoria flessionale.

I SEI E I CINQUE denti degli ingranaggi ad alta velocità di un gruppo turbiduttore a vapore per propulsione navale di 14.000 CV, tipo CBDA-Parsons.



grasso che potrebbe indurre in errore a pensare che fra i metalli, e rame, e bismuto, e alcune leghe d'alluminio con la loro capacità dei propri volti. Poiché non c'è mai stata di questo genere, a farne alcuni puntatori come fossero apparecchiature dei metalli che hanno rivelato il proprio potere di compatibilità di una legatura di superconduttore sempre più rapida a stacco. Tutti costoro hanno studiato e perfezionato le macchine e gli strumenti spaziali del tracciato, e ciò lascia supporre che un avanzato (però, pochi altri, più avanti), non hanno affrontato, invece, lo studio sistematico della sua genesi alla sua nascita dell'irradiazione del pezzo in fusione.

Struttura del truciolo.

I primi lavori sull'argomento risalgono al 1879 e sono di J. Thoms (a Monnier per la relazione dei metalli), il quale affermava che nella formazione del truciolo si verifica un processo di accorciamento del materiale secondo piani che erano delle spigole di taglio alla superficie esterna del pezzo in fusione. In quell'epoca si riteneva, un po' semplicisticamente, che l'azione dell'attrito fosse del tutto preponderante a quella di un campo (spiega fondamentalmente del Taglio) (a The art of cutting metal), pubblicato nel 1889, modifica questa concezione — che, in prima approssimazione, viene accettata ancora oggi — attribuendo in base la maggiore complessità del fenomeno. Nel 1915, Rasmussen e Rasmussen distinguono il truciolo in tre tipi dipendenti dal modo di formazione:

discontinuo, segmentato (flange) (a Tooth-chip, Rib-chip o Flange-chip).

La formazione del truciolo è discontinua e è caratterizzata da un distacco che parte dal tagliente dell'utensile e si inietta nel pezzo. Il materiale è sollecitato per compressione e la sua massa cristallina si deforma dispendendo a reazione del suo corpo mentre la sollecitazione vince la resistenza del materiale, ed il frammento deformato si distacca dal pezzo secondo una superficie di accorciamento. Nel truciolo è segmentato e non si ha il distacco completo della zona deformata, in quanto il maggiore accorciamento del materiale parte ad una superficie dei suoi frammenti, che restano parzialmente uniti tra loro. Nel tipo a flange o a filo, invece, un accorciamento plastico del materiale che si ripete dal pezzo in modo continuo, con accorciamento cristallino in direzione quasi normale al profilo dell'utensile; il punto di impatto del truciolo con l'utensile, si trova ad una certa distanza dal tagliente, a causa di un certo fenomeno di accumulazione che genera la formazione di un « riporto mobile » di materiale sul tagliente stesso. Questo « riporto », o « legante di riporto » — che i francesi chiamano « cope » — è il frammento del metallo separato dalla faccia inferiore del truciolo che scivola. Essi avvengono gradualmente le proprie dimensioni, cioè a che la parte superiore si distacca per riformarsi subito dopo; la parte inferiore, al contrario, aderisce con facilmente all'utensile, da sostituirsi ad esso. Le recenti esperienze dell'utensile (a Formazione del truciolo metallico) e il fenomeno una consistente agglomerazione del materiale ripartendosi, per esempio, a questo secondo ad una nuova spinta del truciolo ad essere altrimenti un loro prodotto un di una parola piena: attorno al loro si forma una zona mobile di liquido che resta inerte e serve di inerte alla parte rimanente, migliorando il comportamento istantaneo del sistema.

Nel 1930 Knapstad ed Hordvik analizzano le fasi della formazione del truciolo e dei fenomeni durante che lo accompagnano. Qualche anno dopo, Hordvik ed Eriksen compiono altri studi sul « truciolo di riporto », mentre G. J. Hart, Bush e Kozak si occupano delle variabili che influenzano le varie grandezze caratteristiche. La rete dell'indagine spiega Scherer a costruire ed avere una speciale macchina cinemografica per l'analisi del « riporto mobile »; i tempi di espulsione sono dell'ordine di un cinquantomillesimo di secondo, la frequenza delle immagini va da un centinaio ad un diecimillesimo di secondo.

Eriksen, nel 1936, studia anche che non si è distinguono sostanziale tra trucioli « discontinui » e « segmentati », e propone la distinzione in base alla presenza o meno del « riporto ».

Un ulteriore materiale contribuito alla conoscenza della formazione del truciolo si ha nel 1942 ad opera del più citato finora il quale, ha l'idea, di dimostrare che Scherer circa il manifestarsi del « riporto ». Prova a poco nello stesso periodo, Schuler e Lang spiegano a determinare le temperature dell'utensile in vari punti, usando sostanze termografiche a contatto di calore (allo ad allora si sfruttava l'effetto termoelettrico della « coppia » termoelettrica, limitatamente al punto di taglio).

I problemi ancora non risolti con le idee allora, e la necessità a essere alla ricerca, hanno dato un forte incremento — in questi ultimi anni — al numero degli studi e, quindi, ai lavori pubblicati. Troppo lungo sarebbe, qui, ricordarli tutti, accennando solo alla esperienza di incisione meccanica a caldo svolta da Pace, Pfeiffer, Rottger ed altri, ed a quelle di formatura con utensili circolari rotanti, dovute ad Stahelin.

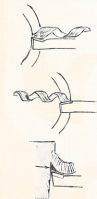
Particolare attenzione è stata rivolta, in questi ultimi anni, al problema della lubrificazione



IL CALORE che si sviluppa durante l'espulsione di taglie, ha tre origini distinte: lo accorciamento dei piani cristallini del materiale (a); la distorsione del truciolo sotto la spinta dell'utensile (b); lo sfregamento tra utensile, truciolo e pezzo (c).

e raffreddamento delle superfici utensile-pezzo, ad opera di molti sperimentatori, tra cui Schubert, Preston, Ponce, ecc. Il calore che si sviluppa durante l'espulsione di taglie, è che misura, globalmente, dagli effetti indotti nel truciolo, nell'utensile e nel pezzo, ha come fonti: taglie e distorsione (l'azione di « calore » del truciolo) in modo che lo strato di materiale a contatto del tagliente accende su quello adiacente; la quantità di calore che si sviluppa è proporzionale alla profondità di taglio ed alla distanza del materiale. L'azione di « calore » dell'utensile distacca dal pezzo il truciolo, avvicinandolo al calore generato dalla distorsione è proporzionale al momento rotazionale delle azioni del truciolo e quindi, anche, alla profondità di taglio. Infine, l'attrito dovuto allo sfregamento tra l'utensile, il pezzo ed il lavoro e la faccia inferiore del truciolo, costituisce una terza fonte di calore in rapporto con la velocità di taglio e la caratteristiche della macchina utensile. I materiali che danno trucioli a taglie — come l'acciaio — producono più calore di quelli — come la ghisa — i cui trucioli si spezzano in taglie libere. È chiaro che, se si raggiungono temperature troppo alte, la vita dell'utensile si accorcia ed il pezzo in lavoro può subire distorsioni e danni locali. Per cui l'importanza di avere piani di liquidi refrigeranti e lubrificanti, particolarmente utili nelle lavorazioni ad alto velocità.

Studi recenti hanno modificato i vecchi con-



INFLUENZA dell'angolo di spoglia superiore sulla direzione di flusso del truciolo nel caso illustrato il truciolo si allontana verso destra nel angolo superiore di spoglia positivo (a); verso sinistra nel angolo negativo (b). La freccia indica il « tagliente di riporto » che si viene a formare tra il bordo tagliente dell'utensile e l'angolo della zona di distacco del truciolo.



rotoli della traviola nel fluire da taglio (assorbimento di strati di molecole polari che posto delle superfici a contatto con il lubrificante) intensificando l'indagine sulle interazioni che si verificano tra le superfici a contatto e particolarmente analizzando nel fluire le interazioni da cui derivano composti aventi azione lubrificante e refrigerante insieme.

Morfologia.

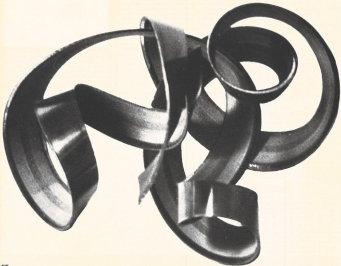
C'è una lussuosa indicazione delle caratteristiche del truciolo (velocità, forma e dimensioni) quale come esempio ciò che accade per la propulsione senza dell'atomo. È un atomo appena effluente, l'atomo che l'atomo, dati — in generale e in condizioni buone di velocità — trucioli lunghi e non molto arrotondati, colorati in azzurro e da porpora. Poco dopo, la strisciatura del truciolo nel pelo dell'atomo di tempo, in quest'ultimo, alla formazione di una cavità che allora le condizioni di velocità il truciolo si avvicina a spirale e nel colore prende la colorazione verde la temperatura è elevata. Quando la cavità giunge alla fine, il truciolo perdona la forma regolare, si fanno anche nella faccia inferiore e riprendono il colore azzurro.

Ad eccezione di casi particolari, precoci e non comuni, il truciolo aggraffato mostra all'esterno la faccia che all'atto del distacco

è la inferiore (cioè quella che aderisce nel pelo dell'atomo). Tale faccia si presenta, di norma, lucida e brillante, con tonalità di colore decisamente metallica. L'altra faccia, invece, è anche per effetto degli accostamenti successivi del materiale distaccato dal pezzo, da buona condizione di lavoro e con macchine reali di irregolarità e ribaltate, questa seconda faccia ha una colorazione colorata di grande dell'atomo. La superficie può avere rilievi piccoli e vicini, simili ad una struttura alveolare, e intervallati con regolarità sorprendenti, come i denti di una cinghia. Ricordando questi particolari, non si può fare a meno di pensare che se l'uomo aveva costruito una macchina per fabbricare trucioli, non avrebbe avuto successo altrettanto brillante.

Risultati di ufficio si ottengono nella truciola di pezzi con superfici poligonali, non si tratta di casi fuori dell'ordinario, che sono di artificieri.

L'esperienza nelle degli angoli caratteristiche dell'atomo — e specialmente degli angoli di angolo — altro che per i normali effetti di qualità del lavoro e di equilibrio, è ovviamente per la direzione ed il modo di sviluppo del truciolo. E' di grande importanza, infatti, che il truciolo si allontani rapidamente dal pezzo, in particolare quando le caratteristiche del materiale sono tali da dare tendenzialmente un truciolo fisso. Il truciolo lungo e mal





riente dei pianificatori perché crea complicazioni inutili con il suo ammassamento di forme, perciò, ad avere frammenti corti, quando ciò è possibile per la qualità del materiale, per la scelta dei parametri di taglio o per la presenza di guastini o irregolarità o elementi infeltribili stessi e ripetibili.

La direzione di uscita del frangito va attentamente studiata anche nel caso di stralzi multipli, per evitare interferenze dannose.

Altrimenti il frangito si diripa verso il pezzo al bui, di frequente, la massicciata ripetuta della superficie laterale, il che è da evitare in specie durante le operazioni di finitura. Se l'entrata ha un angolo di spigolo superiore positivo, e nello quello di spigolo laterale, il frangito scivola quasi ad angolo retto rispetto alla superficie del pezzo. Se l'angolo di spigolo laterale non è nullo, l'angolo di uscita del frangito è diverso da 90°. Con angolo di spigolo laterale negativo ad angolo di spigolo laterale nullo, il frangito finisce nella stessa direzione della superficie durante, mentre un cambiamento di questa direzione è provocato dalla presenza di un angolo laterale non nullo, d'un difetto, o di valori degli angoli di spigolo in presenza avere anche frangiti o a nulla di spigolo o che si antagonizzano o sono di facile rimozione.

Da questi lavori e frammentari occorre ai problemi connessi con la formazione del frangito il più ovvio un'idea di quanto complessi siano i fenomeni che intervengono nella lavorazione meccanica, e di quanto importante possa essere un ricordo di avvertire, anche se si tratta, in fondo, di un frammento di o soltanto.

L'attenzione di quella se ha spinto ad indagare sull'aspetto della polvere bianca che costituisce il materiale asportato al pezzo delle

coltellerie. Come è noto, i granelli di acciaio asportati nella massicciata della mola agiscono come tanti utensili utensili e si devono muovere, quindi, un'analisi di forma anche nelle particelle di acciaio asportate. Infatti, visto al microscopio, queste particelle si rivelano come veri e propri frangiti, dalle forme capricciosamente articolate e con frangigliature talo e sottili. Anche così sono colorate, con prevalenza dei toni caratteristici della temperatura più alta; alcuni, anzi, presentano aperture sferiche dovute a variazioni fusioni.

Il polimento della lamina dritta è stato ancora dell'impossibilità di realizzare delle fotografie decenti, dato che il fatto inordinatamente finché a valori minimi la profondità di campo. Rivela la consistenza della lavorazione analogia tra il micro ed il macroscopio: nel mondo del frangito così come in quello naturale del l'atomo e dell'intero universo.

C'è pure da detto che i frangiti sono i segni fantastici dell'acciaio: nei aggiugniamo che non sono anche la sua realtà, la prova della sua integrità fisica, il suo e frangito, capo suo e. Un pezzo che non solo il ferro o pezzo sulla la forma è un pezzo che viene alla vita per un processo combinato di evoluzione e di movimento, che prende forma e carattere, che ha già un carattere di finalità ed una destinazione ben precisa. La parte che lascia nella l'angola dell'atomo subisce così una trasformazione, si sottile nell'aspetto e nella resistenza all'istituzione, quasi che voglia affermare — per nella povertà del suo valore reale — la sua non remota ricchezza (formale delle variazioni generate negli atomi e della partecipazione potere alla molteplicità della natura).



SEVERI AL SEGGIO DI EINSTEIN

di **Beniamino Segre**

Francesco Severi giunse nell'agosto sciogliendosi al principio di questa secolo, quando la Scuola geometrica italiana era in piena rigoglio, dopo la suggestiva fioritura iniziata da Luigi Cremona — allora ancora vivente — e promossa da Giuseppe Vivante, Ruggero Bertini e Corrado Segre, mentre Bartolo d'Altonero e Federico Enriques stavano acquistando nuove vie e conseguendo splendidi successi. Pareva quindi impossibile che un giovane potesse allora competere con quei grandi ed affermarsi fra costoro senza «li trovesse chiusi al Severi con pregiudiziale rapidità. Sorretto da un'eccezionale tempera di lavoratore entusiasta, e dotato di grande attività ed originalità di vedute, egli iniziò con quella opera mirabile che doveva poi continuare a svolgere fino ad oggi con ardore ed incantevole vena creativa.

«Francesco Severi — come ebbe a dire il Castelnuovo ricordando gli inizi della sua vita scientifica — ha compiuto un lungo cammino nel dominio delle matematiche. Egli, come sapete, iniziò la sua carriera scientifica nella geometria algebrica sotto la guida di maestri italiani. In quel tempo le linee principali della teoria delle superfici algebriche erano già incise. Ma per propendere cent'anni da trattare un problema fondamentale: stabilire il legame fra i risultati ottenuti per via algebrica prevalentemente in Italia e le ricerche per via trasversale della scuola francese. Questo compito il Severi assunse in modo brillante ed i risultati più suggestivi nei primi anni della sua carriera basterebbero da soli ad avvalorargli un posto eminente nella nostra scienza».

SEVERI nel 1915, l'anno in cui vinse il premio del Lincei per la Matematica.



lavoranti a Torino nel 1900 ed Segre, rimase soltanto quattro anni assistente, prima a Torino ed d'Oviglia, poi a Bologna col Fiorentino e quindi a Pisa nel Bertini, conquistando infine la cattedra nel 1904 — a 25 anni! — quale ordinario di geometria proiettiva e descrittiva nell'Università di Palermo. Là fu — dopo un anno passato a Padova, ove rimase fino al 1912, quando fu chiamato a Roma. Ricominciò i successi ed autorevolezza in una attività scientifica che fu dagli inizi, quali il premio per la Matematica della Società del XI, nel 1906, il premio Bordin dell'Accademia delle Scienze di Parigi del 1907 fra lui e l'italiano, la medaglia d'oro accordatagli nel 1908, la concessione del IV Congresso internazionale dei Matematici, con una relazione estremamente lungimirante tenuta da Max Noether, Henri Poincaré e Corrado Segre, il Premio reale del Lincei per la Matematica nel 1914; e l'elezione potrebbe ancora continuare a lungo nel seno delle accademie italiane e straniere che lo ritennero socio, delle Università da cui fu fatto Dottore honoris causa, con l'onore di ricordare la più recente distinzione conferitagli col chiamarlo a ricevere il seggio lavorato da Ulteri Viceretia alla Accademia delle Scienze di Parigi.

Ma tutta ciò non riflette che uno dei lati della sua poliedrica personalità e della sua intensissima multiforme attività. Egli infatti, allorché come geometra senese, si è anche affermato quale corvina insegnante ed educatore, ed è in pari tempo figura completa di studioso, di costruttore e di geniale e romanzesco campidoglio, secondo la più bella tradizione toscana. Alla sua scuola crederono, appassionandosi alla scienza e all'insegnamento, tanti successi di ingegneri, di fisici, di matematici, vari dei quali raggiunsero eminenti posizioni tecniche e scientifiche, e che spesso — sotto la sua autorevole guida — appreso aspirante chiara fama nel campo delle matematiche.

Chi, come nei tanti anni o sena, ebbe la fortuna di assistere alle sue lezioni, non potrà mai dimenticare il senso di ammirazione ed il fine giudizio intellettuale che egli ne procurava. Perfetto nella forma, le parole del Maestro incantavano tutte talora stralocchiate di ardore, rimbombando con la loro perenne eloquenza semplice e spaziosa i passaggi più astratti, alleggeriti talora da battute spiritose o da storiche arguzie. La sua voce calda e cadente, il suo fiero postumato, il suo gesto calmo ed incisivo, la passione scientifica e didattica che traspariva dal suo sguardo, tutto dava alla lezione quel fascino di vitalità e di ardore che talvolta non restavano soggiogati, e provocavano deferente ammirazione serena, una stupida silenziosa, spesso attoltono in fine da applausi accorciati. La stessa atmosfera si ritrovava nelle lezioni più succose che egli con passione e lena infuocata continuava a svolgere presso l'Istituto Nazionale di Alta Matematica, da lui fondata e diretta, e dal quale è stato recentemente nominato Presidente a vita. E questa un'istituzione che attualmente ancora la scienza italiana, voluta e creata dal Severi ispirandosi alle vedute più larghe e lungimiranti, e nella più assoluta dedizione verso quell'Ideale che della scuola era tempo, dell'insegnamento una missione, della scienza un'arte.

Da tale istituzione con disse il Castelnuovo: «La maggior prova dell'interesse che il Se-

veri ha sempre portato alla diffusione della alta cultura matematica è la di questa Istituto di Alta Matematica che egli volle e che dirige con tanta autorità. Qui egli stesso, insieme ai suoi colleghi di Roma ed ai maestri italiani che egli va richiamando da tutte l'Università italiane e straniere, si sforza di allargare la attività dei suoi corsi ricorrendo anche al di fuori dei campi tradizionali, e in la matematica italiana è rimasta troppo strettamente isolata. Ma nel divulgare le nuove teorie che oggi dominano le scienze straniere egli ha sempre portato quella misura che è conforme al nostro spirito classico e quel senso estetico a cui, anche nella scienza, noi italiani non sappiamo rinunciare».

Con il significato ufficiale riconosce l'apporto del carattere singolare dell'istituzione nel di essere promossa dal Ministero della Pubblica Istruzione, un'istituzione, nella cui vita Severi nel 1950.

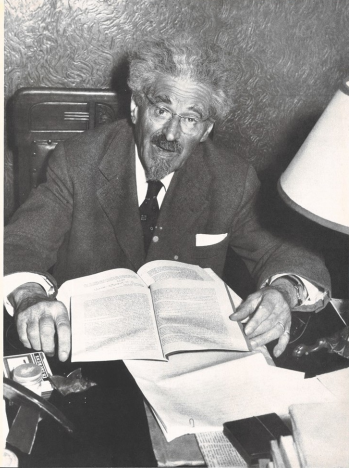
«E' opportuno ricordare a Voi qui l'istituzione che aveva appunto il riconoscimento della nazione di apporto della scienza di Francesco Severi, l'Istituto Nazionale di Alta Matematica, nel quale si sono ingegneri della cultura scientifica dei disegni italiani e stranieri verso il ruolo in sviluppo della scienza, e l'istituzione alla ricerca scientifica.

«E l'istituzione originalissima, questa: senza esami, senza diploma, senza tasse. Voi ben sapete quali frutti copiosi sono allora gli d'altro: ne abbiamo le prove tangibili sia in Italia sia all'estero».

L'onore di Francesco Severi verso la scuola è testimoniato ancora dalla 40 e più opere distinte per i vari ordini di studi, alcune già tradotte in lingua straniera e varie divenute ormai classiche, le quali hanno valso a diffondere il suo nome in Italia ed all'estero in un'ampissima cerchia di studiosi. Accanto soltanto, quale esempio al riguardo, di aver saputo recentemente affermare in Belgio che un suo trattato è stato ed è in levere da elevati e per tante generazioni di quegli studiosi universitari di matematica.

La sua produzione scientifica resta inoltre, più di 200 Note e Memorie, molte delle quali di importanza fondamentale, ed alcune occupano un posto di primissimo piano nella matematica mondiale. L'opera sua ha specialmente inciso nella geometria algebrica un'impronta inconfondibile, estendendo largamente la portata di questa e trattando ancora l'ora sui suoi legami con altri campi ed indirizzi di ricerca, tanto da rinnovare a fondo la struttura.

Fra le sue idee ed i contributi più salienti alla geometria algebrica, basterà menzionare la nozione astratta e l'uso appropriato delle varietà virtuali e delle diverse specie di equivalenza fra varietà virtuali; l'analisi rigorosa dei fondamenti e la risoluzione di elevati problemi di geometria enumerativa, conquistati ancora anche con le più moderne tecniche funzionali; la prima trattazione generale della geometria sopra una varietà; le teorie generali della luce, delle serie e sistemi d'equivalenza, delle corrispondenze fra curve e fra varietà; la fusione teorica delle varietà algebrico-geometriche e di quelle topologiche algebrico-geometriche; con cui pervenire fra l'altro a scoprire il primo legame generale dell'irregolarità d'una superficie con l'induzione su una di integrali analitici di Poincaré in la stessa di varietà algebriche e la corrispondenza reciproca di getta della teoria delle funzioni quasi-algebriche.



Tra gli altri ricordati tutti importanti risultati conseguiti anche fuori dal campo algebrico, come quelli sulle funzioni analitiche di più variabili complesse, sul problema di Dirichlet per le funzioni biuniformi, sulla differenziabilità ed iperdifferenziabilità totale delle funzioni di più variabili reali, sulla curvatura di superficie e varietà, inclusi nella geometria, nel significato geometrico intrinseco del parallelismo di Levi-Civita, ed infine nella costruzione della relatività ristretta basata su basi puramente cinematiche.

Nonostante la considerevole sapienza e multiformità dell'opera matematica, si sente in essa una sostanziale unità d'impressione, testimoniata la passione ed il gusto scientifici, il sempre vigile intuito ed il finissimo senso estetico del grande scienziato, compressa anche da opere di notevole valore letterario, quale il recente volume su Leonardo.

Alcune fra le numerose attestazioni di ammirazione per i molteplici aspetti della ricca personalità del Severi ci sembrano particolarmente significative e appropriate.

Così disse il matematico tedesco Harnack:

« Ammiriamo in Lei la straordinaria e rara combinazione, prossima di una meraviglia, l'analisi, l'arte creativa e capaci di elaborare i più determinati. L'ingegno una qualità del suo numero liberi e liberi, nessuno può sottrarsi all'impressione che il suo lavoro non solo abbia un significato intrinseco di grandissima profondità, tradisce insomma la stampa del bene, ma sia pure fuggita nella maniera più organica, più sobria, più elegante. I suoi lavori soddisfanno dunque anche al più esigente criterio che serve a giudicare del valore delle opere matematiche e cioè al criterio di sapienza ed estrema bellezza ». Così ancora il matematico francese:

« Ma, al di là della matematica, nessuna delle correnti della cultura e dell'arte lo ha trovato indifferente ed estraneo; nella stessa matematica egli è del tutto un artista, come concordamente affermano i suoi discepoli; artista sia nel momento della creazione sia nella sistematica ricerca e nella esposizione didattica del teorico ».

E il matematico svizzero Ostrowski:

« Dignità Berlin, le style, c'est l'humain. Et comme c'est vrai pour Francesco Severi? L'art souverain avec lequel il mène la belle langue italienne, son talent maternel, son, porte-bonheur l'impulsion de sa personnalité. Elle a le cachet de toute sa richesse et de toute sa vitalité ».

« Généralement, vous le savez bien, les mathématiciens ne sont pas trop aimés; surtout en fait, un peu d'art, aujourd'hui on les craint un peu. Mais les italiens sont fiers de leurs mathématiciens. Bien sûr, il y a de quoi! et de cela nous ne pouvons dire que je connais un ou deux professeurs les plus grands des grands mathématiciens de notre temps. Antonio d'Annunzio, un grand représentant notre science après de l'humanité avec un si délicat sens. Francesco Severi a bien mérité de la discipline des mathématiciens! ».

Strettissimo in particolare la figura del Severi quale « continuatore legittimo delle più gloriose tradizioni del Rinascimento, che ebbe nella sua la Toscana », così si esprime l'allora Rettore dell'Università di Roma, prelato cardinale:

« Ella, da vero, da geniale, grande matematico, ha stampato un'orma indelebile in molti campi delle scienze matematiche, per noi suoi rapporti con le scienze fisiche e sperimentali, non meno che negli approfondimenti e nelle sintesi filosofiche. Ella ha attinto in pieno il principio e il metodo platonico: « si idealizza l'analisi, abbandonando a ragionieri sui numeri, considerati in sé, non a scopo di sempre e rendita,

come fanno mercanti e rivenditori » ed attraverso la disciplina matematica dobbiamo ricordare quell'ordine dell'animo, che, richiesto ed accolto da ogni altra genere di occupazione, più che determini certi corporali doveri nobilita l'animo, perché con esso automaticamente si tratti la verità ». Poi a tutte le sue meditazioni ed espressioni Ella ha conferito l'attenzione della forma altrettanto legittima, quanto estetica e classica, e la nobiltà del suo stile. « Ma certo Ella ha insegnato, ma nel suo modo soffice, raggiante, una volta, molte altre se ne disgiungono, molte blande, non tanto, continuamente accendere di sole la sole ».

Le esatte qualità umanitarie del Severi sono accompagnate da rare doti di creatore potente, forbita ed ispirata, e da una versatilità che gli permette di occuparsi dei più disparati problemi materiali e spirituali, e di passare senza sforzo dagli uni agli altri. Ed era una testimonianza la sua pacata attività e la sua competenza quale agricoltore, direttore di una casa editrice, presidente di una banca, e insieme a molti altri settori e discorsi i vari suoi settori di carattere religioso e dei discorsi che egli teneva in occasione delle memorie onomastiche tributategli nel 1950, l'anno e del valore sociale della scienza, nella sede dell'Accademia Petrucci di Arezzo, l'anno a Bologna, presso la Società Italiana Chiamata, un a Dario e la Società dei suoi e dei nostri tempi ».

Nella stessa occasione, in risposta al Sindaco della sua Arezzo e ricevendo i grandi cittadini, espresse il suo fiero e profondo attaccamento alla terra d'origine delle cui migliori qualità è così tipica rappresentata; ed disse: « Di fronte a questi grandi che non può aggiungere la modestia della mia opera, al pregio di una Città, dove tanti ottimi ingegni fiorirono! ».

Per le più volte ricordate occasioni del 1950 convennero a riconoscere la grandezza della sua opera rappresentata dalla matematica di tutte le nazioni, dall'America alla Russia, e da molti espressioni la certezza e l'augurio di un'ulteriore lunga e feconda attività scientifica.

La certezza era basata sulla sua attenta uti-



1918, dal Comando di Artiglieria del 37° Corpo d'Armata alla moglie Rosanna per ricordo dell'anniversario del loro matrimonio.

lità dello spirito e delle energie del Severi, che in modo particolarmente pacato come era discusso dal Cuneo, uno dei matematici stranieri che compievano in Italia i loro studi per perfezionarsi nella geometria algebrica.

« Il y a quelque chose, M. Severi était à Lille. Il avait un regard magnétique, fait avec un certain jeûne, il nous donna un large tableau de la Géométrie algébrique, nous indiquant quelles étaient les questions que l'on pouvait aborder et comment à son avis on pouvait les attaquer. L'audace était mêlée d'humilité. Un de nos jeunes compatriotes me demanda: "Mais quel âge a donc le conférencier?" De la lui dit et l'Impression, qu'il ne me croit pas. De cela, nous pouvons conclure que le Maître qui nous donne aujourd'hui continuellement de nous donner de son bon sens, nous donne l'un des deux avec l'un d'indéfini ». Tale parola si è infatti avverata: Francesco Severi ha oggi ancora un meraviglioso fervore di vita, e continua ad innervare l'arte della ricerca scientifica e ad illuminare l'arte di lettere e di lettere con la profondità del suo pensiero e col magnifico della sua parola. E da augurare che egli possa a lungo proseguire una sì animata attività, per l'onore dell'Italia ed a beneficio dell'umanità!

1956, l'anno all'aeroporto prima di partire per Tokio, dove Severi tiene un corso di matematica



Con - Neo della ILTE - Industria Libreria Timografica Editrice - Corso Venezia, 99 - Torino (011-561141)

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

A bi-monthly Review

SUMMARY

March-April 1957

The new policy by *Attilio Pasotti*

11

Our magazine, after 23 issues published by Finmeccanica, has now been transferred to IRI (the Italian Industrial Reconstruction Institute), and the IRI President, On. Attilio Pasotti, here outlines the new policy.

The Tuscan Plan, two years after its presentation by *Fausto Saraceno*

12

In the postwar years the Italian industrial system has grown much stronger, and so has its capacity to expand under conditions of less international competition; however, the diffusion of our economy has not disappeared—in fact, it has perhaps grown sharper. Our industry has reached very modern technical standards of quality and organization, but in the South of Italy there still exist areas where economic activities prevail that have not yet been adjusted in any degree to capitalistic production relations. Thus, most of the problems of development stemming from the difficulty of our economy had their origin in the Italian aspects of the conflict between the increase in productivity and the increase in employment. Productivity increase and employment increase owe to a certain extent converging objectives; therefore, a policy based on the so-called Tuscan Plan should include two lines of action. On the one hand, a substantial increase in national savings reducing the contrast between productivity and employment and bringing out the complementary nature of the two objectives; on the other, an active Government intervention in the underdeveloped areas. This action should not be confined to the traditional programs and incentives, but should rather be designed to stimulate the birth of modern forms of production, and in the first place the creation of industries. These are the two policies referred to by Prof. Saraceno, Dean of the Milan Catholic University's School of Economics and Commerce, when he writes that investments must be intensified and qualified. Development of the savings and a more active intervention in the underdeveloped areas are the keystones of the economic policy advocated by the Tuscan Plan. This raises for Italy problems of economic policy of great scope which in a certain sense are quite new. However, in the history of our united Nation, the assumption on the part of the State of important and definite objectives in the determination of the lines of development of the national economy is not an unprecedented fact. These objectives can be achieved in different ways: by granting supplementary incentives, by withdrawing for certain industries in the North privileges and benefits which the Government is empowered to grant (among other measures, by withdrawing and not extending the "industrial zone" privileges in regions other than the North) and by combining public and private enterprise, to the end of having the State create its own industrial units. This does not involve at all the risk of creating in the South a substantially if not formally Government—controlled economic system, as against the private enterprise system which has prevailed and is steadily growing in the North. In fact, the limitation discussed in this article constitutes the premise for a volume of private activity much greater than could otherwise exist, and in any case greater than exists today.

The European Common Market by *Leo Solari*

15

This article discusses at length the economic and productive potential of the six countries participating in the European Common Market. The Treaty establishing this Market was signed in Rome on March 25, 1957, by the representatives of Italy, Germany, France, Belgium, the Netherlands and Luxembourg. The picture of the situation existing in the individual

countries is followed by a study of the social and political developments that may result from the entry into force of the Treaty.

For the time being, the actual commitments which the participating countries would assume, by ratifying the Treaty, seem to be largely limited to a common union. As regards economic integration, the Treaty does not go much beyond an expression of good intentions. Provision is made for certain common organizations, but essentially to meet the need for smoothing the adverse effects that the national economies might feel in certain sectors as a result of the creation of the Common Market. The individual participating countries remain free to formulate their own economic and financial policies, even though, in line of principle, a coordination of these policies is envisaged as one of the tasks of the Community. This situation certainly does not contribute much in strengthening the grounds upon which the common market should be created. The record of the trade liberalization program conducted by OEEC stands to indicate in what extent progress is conditional upon the degree of coordination of the economic policies of the member countries. This will be even truer of a small area, such as that of the Common Market, where the divergence of the financial policy of one participating country from that of the others would have a much greater impact upon the Community's overall situation. Such a divergence might even jeopardize the effects of the suppression of tariff barriers and quota restrictions. It is evident that, should a State be faced with inflation, the increasing deficit of its balance of payments would force it to reduce imports and subsidize exports, unless it decided to devalue its currency. It is in view of such a possibility that it becomes necessary to provide, at least for the time being, for a special situation for France within the framework of the Common Market. A fundamentally deflationary policy pursued by one of the member States could be no less dangerous for the Common Market. It could adversely affect the balance of payments of member countries engaged in full employment policies, which would be forced with the alternatives of limiting their economic expansion or restoring trade restrictions.

The Milan Business Center by *Alberto Cavallari*

27

The Business Center began to be habitable in Milan in June 1955. It was somewhat more connected with fiction than with town planning. The Milanese papers had not yet written about it, but stories began appearing fast enough when this writer, Alberto Cavallari, went to live there. There was a magic air, something like an industrial paradise on earth, about the area not unlike for the Carfax, even though the wasteland was surrounded by a borough which was more reminiscent of the "belly of Paris" than of the expectation of an electronic age. Nobody did any business, and the only life you could see from the window was of the type of that described in Dostoevsky's stories. But there was hope, and one day in the summer of 1954, the present writer came back from a trip to London and saw, right in the middle of the green land, a shiny new building, the first of the Business Center. It looked, rising from the middle of nowhere, like a slab of green ice. Then, in the oppressive heat of August, a little man climbed all the way up to the top, and labored for days to erect a huge flashing red sign reading "Lane Ross". Within two years, the core of the Center was completed. Five or six huge buildings blocked off the view of the church spires and the distant green of the fields. A radio antenna rose over the aluminum roof of the NINTI building, and a little later excavation work began on the foundations of the Pirelli super-skyrcraper.

Philosophical painting by *Luciano Erba*

35

At the Press Association of Genoa (in this case, the selection of the last night by significant) the press has taken the lovely Prof. Emanuele Greco who has had an exhibition of his philosophical paintings, and an exceptionally large and mixed public (teachers and students, intellectuals and artists, curious young people, lovers of painting and those who do not care much...) discussed enthusiastically this combination of painting and philosophy, in a cascade of praise, sarcasm, criticism, adulation, references to Nietzsche and Einstein, bitter controversies and subtle arguments. This is an uncommon situation, and certainly does not harm. It should be stressed that the author has set up his paintings on a strictly scientific basis. In

his paintings the thoughts rise like a pyramid or a spiral, and yet Schelling looks like a jewel by Dali, Hugel like a carving by Picasso, Pinguet a Japanese volcano and Pluta a Genghis.

Power projects on the Sile Plateau by R. E. De Sadeleir

31

A writer describes how the nature and primitive life of the Sile Plateau in the Calabria Region, where were recently inaugurated the great Sileone Hydroelectric Power Plants built by Swiss Meridionale & Elettricit  (SME) of Naples.

The Sileone River Plants—which develop in two power houses a total of 107,000 KW, and can generate an average of 385 million KWH a year—are undoubtedly one of the largest hydroelectric power developments built in Italy since the end of the last war. In the framework of the South's power supply situation, their importance goes far beyond the substantial contribution which they make to the availability of electric power. In the last few years, the electric power demand was characterized, in the whole of Italy and particularly in the South, by power demand increment rates considerably higher than energy increment rates. These new plants are specially designed for peak-power service, which can make a contribution to the solution of the power problem which can easily be appreciated by considering that the annual generating capacity of the two plants amounts for as little as 8 to 10% of the energy requirements of the SME system, while the power of the machinery installed in each plant can cope, alone, with about 25 % of the highest power demand peak thus far registered.

SAPOG - Lathes and lathes on the Isenno River by Alfredo Romano

34

Lathes, vertical and horizontal milling machines, turning machines and drill presses of all types, with one or many spindles, four rows of machines in continuous motion multiply by thousands the work of hundreds of people in the Assembly Plant of the SAPOG Works. The Plant's primary work is the machining of parts from pig iron and steel castings. Some sixty five per cent of the parts produced go into SAPOG's main line of products, automatic lathes, while the balance goes into subsidiary productions: machines for spinning artificial silk (Chidolani) and chiefly boundary machines, such as milling machines, grinders, raw and smooth, both conveyors, belt conveyors, mesh drying ovens, rotary bathtubs, basket choppers, crushers, flask openers, magnetic separators, air-controlled and automatic-filling hoppers, and in general all products built under the Sileati patent, on which SAPOG holds license for Italy. These subsidiary productions were SAPOG's solution at the time when the crisis of the cotton industry had brought to a standstill the production of automatic looms, which is now again thriving on the domestic and export markets.

Substantially, the modern loom is still the same as it was in Penedlope's days, but what used to be done by the weaver is now performed automatically. The same loom can be fitted with eight, ten, twelve and up to 28 bobbins, each of which, raising or falling, can modify the design of the warp. When there are only two bobbins, the first raises the even threads and the second the odd threads and vice versa, in a reciprocating action. When there are more than two bobbins, the warp threads can be moved by groups, thus modifying the arrangement of the weft. This is the way in which all Jacquard-woven fabrics such as damask, satin, etc. are woven. Once designs were done by hand, but today everything is automatic and the dobbie does all the work.

Motorcyclists in a short film by Dreyer by Giuseppe Tassinari

37

This a short film, or allegoric tale, by the Danish Director C. T. Dreyer. The film is entitled "De Narske Pumpen" (They took the heat) and constitutes an unusual and perhaps unique piece, intended to "show to motorcyclists the way of moderation".

The Illustrated weeklies by Arlene Tefenelli

38

The editor of the Illustrated weekly "Tempo" discusses in this article the revolutionary development, during the last twenty years, of Illustrated weeklies printed with the rotogravure process, giving us an opportunity

to offer to our readers a number of pictures and data concerning the applications of this process in Italy. In this field, writes Tefenelli, you can easily recognize the best of many Italian things, which the weeklies, with all the differences in editorial policies and formats, faithfully and punctually print week after week. This is a work which will give rich fruit, as much as the editorial work done by the weeklies will have broken through the solid crust of ignorance which still envelops such a large part of the Italian public.

Later, the job will be easier and experiments in format and taste will be possible on a much greater scale than now. The success of the Illustrated weeklies is the new development in Italy's postwar journalism. We can say that, in this field, something happened which reminds us of the fabulous diffusion of the "expansor" coffee machines.

Assembly lines at the Portello Works by Franco Fantuzzi

39

The Alfa Romeo Works in Milan have only fairly recently completed the conversion, necessarily critical, from a small and highly specialized production intended for a limited market to a mass production for the general market. This meant converting from work which might be called hand-craft (according to a highly inclusive procedure, Alfa Romeo used to build cars by hammer and screwdriver) to a mass production retaining the highest standards of quality. It goes without saying that assembly lines constitute the essential tools of modern mass production, and it was in this direction which the Portello Works had to turn to meet the requirements of the new production plan.

The general principle of the assembly line is that of a moving object, which becomes complete as it moves along opposite workbenches posted at fixed stations. At the Portello Works two types of assembly line have been installed, one for the assembly of mechanical groups and one for the assembly of car structures. While based on the same principle, these two types present substantial differences in operation and arrangement. An effort is made in this article to explain both types, starting with the first process, that of the assembling of mechanical assemblies.

Roberto Omegna - A pioneer of scientific cinema by Walter Altieri

47

Roberto Omegna, the Italian who pioneered in the field of scientific cinema, once wrote: "Those who devote themselves to the scientific cinema must possess a firm will, calm, patience, peace and objectivity". He wrote this brief commandment not at the beginning of his activity, but in 1928, after thirty five years of professional activity, during which he had produced hundreds of film showing that he had been the first to stay his commandment. Omegna was one of the first cameramen in Italy, and this of itself would be enough to place him high on the list of movie pioneers. After having already had his first experience as a photographer, in 1904 he formed a partnership with the photographer Ambrosio of Turin, and together they filmed the Suez-Macmahon route race. For years Omegna worked for the Anselmi Company and filmed dozens of subjects, such as marine life and the life and reproduction of small and large animals. Later he joined the staff of the Italian National Film Institute (LUXE), with which he filmed hundreds of scientific documentaries, continuing his devoted work till the last years of his life. Every day he performed his magic with the spirit of a child, of a scientist and of a technician. His documentaries, like the best now produced in the world, have a flavor of continuous discovery, and never show flowers, things and animals in that show-case atmosphere which is so common in many scientific documentaries. Omegna's method—if his way of understanding nature and working with it can be called a method—consists of recording the pure truth, seen in its most peculiar and unusual aspects, so as to add a human touch.

Accident prevention by Giuseppe Ivi

52

A statistical study on fatal work accidents in 1949-53 in 25 nations, including the largest in Europe and America, published by the International Labor Office, shows Italy leading the list as regards with Yugoslavia, with a rate of 3.52, as compared to Great Britain's .80 %, the United States' 1.7 %, Belgium and Netherlands' .85 %, Sweden .25 %, Germany's .23 %, etc. And yet Italy is the country perhaps best equipped with public agencies involved in accident-prevention propaganda and technical, psychological

and sanitary prevention of accidents and occupational diseases, and possession, on extensive body of laws setting forth precise responsibilities for accident prevention, as well as in a complete system for control and enforcement of the laws.

The author makes a study of accident-prevention in Italy, and concludes that there is a definite disproportion between facilities used and organizations interested in accident prevention work, and the results of this work. Therefore, as far as non-industrial organizations are concerned, there is a great need for coordinating activities and studying more effective means of intervention and enforcement, but this still leaves a broad area in which and criminal action, as efficient as it may be in itself, cannot yield useful results. It is to fill this gap that industrial safety organizations were formed, such as Safety Committees and Safety Departments within the industrial industries.

The physics of the solid state by Guido Ronchetti

97

Neither the physicists of the solid state nor the technologists in many branches (metallurgy, engineering, mechanics, etc.) can now afford to be without precise knowledge regarding the structural imperfections of crystals. What methods are used for the study of such imperfections? It would almost be easier to list those that are not used, because there are many properties that, to a varying extent, are influenced by such imperfections. Here are a few of the most common: measurements of electric conductivity, of the Hall Effect, of microwave paramagnetic and ferromagnetic resonance (the latter, of course, for magnetic materials), of the absorption spectra (for transparent dielectrics), of heat conductivity, of elastic constants and internal friction (dynamic cycles of elastic hysteresis), and many others, almost always conducted over a broad temperature range, often on the lower part of the scale (liquid air... or lower). In certain cases, also, the electron microscope can be of help in these studies. Usually the microscope is used to investigate the structure of materials at a slightly larger scale, say around 50 to 150 Angstroms, but considers here developed special methods of micrographic etching capable of bringing out the terminations of individual dislocations on the free face of the sample. One example is shown on Page 63, this being a microphotograph taken in the Electron Microscopy Laboratory of the National Electrotechnical Institute of Turin, headed by the author of this article. Another and classic example of electron microphotography, showing a single slip dislocation, is shown in the figure on Page 64, taken from a paper by A. J. Forty published in Phil. Mag. (Shepp. vol. 3). Another method of study of crystal defects—mentioned here for the purpose of illustrating the great variety of approaches to this problem, and because the said Laboratory is doing research work with it in connection with defects caused by neutron radiation—is that using the heat luminescence of dielectrics (for instance selenite containing defects which "trap" electrons and then release them by heat ionization).

The new jet airplanes by Ezzeleto Geronzi

99

The major European airlines are preparing for the new competitive situation that will arise from the appearance of commercial four-jet airplanes. These new planes will require runways of great length and strength, which only few of the present international airports can offer. The airports capable of handling the new jets are few indeed; one of them will be the Roma Fiumicino Transcontinental Airport, now under construction. The magnitude of the problem involved becomes evident if we think that runs ranging from 5 to 20 or 40 billion lire are needed to convert an airport to take the jet airplanes.

The appearance of the new aircraft type also raises other entirely new problems, beginning with air traffic control, which will become extremely difficult and complicated. The "standing" of airplanes waiting for clearance to land will become impossible, and the telecommunication systems will have to be adapted to the new requirements. A plane bound for Rome will have to begin the take-down stage as far away as Genoa, some 310 miles away.

The Rotating Field (1956) by Galileo Ferraris

101

The "Note" published here in its full text was read at the meeting of March 18, 1897, of the Royal Academy of Sciences in Turin, and is published in the Academy's Proceedings, Vol. 23 (1897-98), page 308.

Galileo Ferraris, the great electrical scientist, was born October 26, 1857, in Livorno, Tuscany, Piancastro Region, and died at fifty years of age on July 7, 1907. One week before his death he had tried to lecture his class, but had to give up saying "The machine is broken, I cannot go on".

His invention is said to have been born one night in 1890 when, walking through the streets of Turin, he conceived the idea of the rotating field, obtained by an appropriate overlapping of alternating magnetic flows. Next morning, in the Laboratory of Technical Physics of the University of Turin, he got his faithful mechanic to wind a rough square coil, and inserted into it at a square angle a circular coil which he had on hand. Then he hammered out of a copper pipe a sort of cylindrical ball fitted with a hook from which it could be suspended at the upper intersection of the coils. Using a small Siemens alternator, he fed power directly into one of the coils, while the other was powered to a circuit adjusted in such a way that the current was zero when the current in the other coil was at peak level. Having this obtained—by using two perpendicular alternating fields angled by one quarter cycle—the rotating field, which he was deliberately seeking to produce, he had the satisfaction of seeing his theory confirmed: the ball immediately rotated, as though driven by a mysterious torque.

And so that day was born the first model of a rotating-field motor, not as the result of a series of blind experiments, but as the product of an efficiently conceived and prepared plan. Like Pincherelli (see "Cinchi delle Macchine" No. 1/52, pag. 87) who had found his antagonist in Gramme, Galileo Ferraris found his rival in Tesla, a man of few complex but of great ability and backed by a great industrial organization (Westinghouse) and by the periodical press connected with that organization. Tesla too made the great invention, but through a much cruder metal process. Neither when filing patent applications nor when, a few months later, he was lecturing on the subject before the trade associations, was he able to fully grasp the differences between the various patents.

Nuclear power plants by Isolo E. Ferraris

103

In the "solid fuel" reactors, also called "heterogeneous", the fissionable fuel, together with structural cladding elements or with moderating material, is contained in shells of inert materials which constitute as many "combustible elements" of the reactor. Such elements are liquid-cooled, and the whole can be embedded in moderating or neutron-reflecting substances.

Another group of power reactors has its prototype in the so-called water boiler of the Los Alamos Scientific Laboratory. This boiler is substantially a homogeneous structure consisting of a water-filled sphere about 1 foot in diameter, in which enough U 235 to reach the critical point has been dissolved. A graphite "reflector" surrounds the sphere in order to reduce the loss of neutrons. In this prototype the heat can be extracted by circulating a cooling fluid in a coil immersed in the water-filled sphere. Such type of reactor may be designated as a "liquid fuel" or "homogeneous" reactor. Of course, a "homogeneous" reactor does not necessarily have to be of the "thermal" type, because the fluid in which the fissionable material is dissolved may be a non-moderating liquid, such as a liquid metal like bismuth. The physical properties of the materials used, like cooling fluids, fuels, structural parts and moderators, place critical conditions on the performance of a reactor. It is possible to conceive theoretically some 500 different types of reactors. The problem consists mainly of locating, within this broad range of possible solutions, those that meet the most pressing in terms of future developments, principally from the technical-economic standpoint. At present, different types of power reactors have been built or designed. The article lists the major reactors built, under construction or designed as of May 1955, divided into 14 classes. For each of these classes, a particularly significant reactor is described.

The problem of engineers by Alberto Mendini

76

It is a known fact that half of the world is starved for engineers: the United States and the Soviet Union are not only competing with each other in producing weapons; they are also and principally competing in the production of engineers. In any given country, a strong body of engineers is a guarantee of victory, in peacetime as well as in wartime competitions.

It is estimated that by 1959 the Soviet Union's Polytechnical Schools will have more than ten million students, and will graduate each year 200,000 young engineers. The ratio of engineers to 10,000 population stands now at 249 in Russia, 236 in the United States and 96 in West Germany. In the United States, the longer for engineers astounds the visitor. What is happening in Italy? For the time being, there is no such danger, but it is to be expected and hoped that there will be tomorrow. The future of any country is largely in the hands of the engineers, and we would be in trouble indeed if, having brought about the conditions for an expansion of production, we lacked trained personnel. Right now, the production expansion is being hampered by a shortage of skilled workers; this is not yet the case with graduate engineers, but we must think about the future. This first survey was taken at the Engineering School of the University of Rome; other will follow at the Polytechnical Schools of Milan and Turin and at the engineering schools of Pisa, Parma and Naples.

The passage of the comet by Roger Penz

50

We are waiting with confidence for the arrival of the *Second-Belland 1958 II Comet*, and we hope that it will appear, thus confirming the precision of our modern calculations and the power of our modern telescopes which from Asiago to Palermo, with Galilei's name written on the edge of their lenses, are turned to the sky, waiting.

Refinement and empiricism in machine design by Paolo Tedeschi

51

The variety of proportions in which refinement and empiricism participate in a mixed system of design are illustrated and exemplified here by describing the historical development of the knowledge of one single subject, i.e. gear drives and the determination of their sizes as a function of their capacity. Following a unifying criterion, indeed more simplifying that realistic, the real form of the tooth was in all cases replaced by a square form of thickness always equal to the thickness of the tooth on the primitive cylinder. It is true that, not long after its creation, the formula had been perfected, by introducing subsequently the consideration of the real shape of the tooth and the impact of the application of loads, the severity of this impact being in proportion to the tip speed. The fact that, despite these improvements, results continued to be experienced ones indicated that the defect was to be sought in the universality of the viewpoint underlying its conception. For each application, gears began assuming different geometrical forms and different technological characteristics in terms of materials, treatment and machining processes. To mention but two cases, very different in geometrical proportions, it will suffice to think of the low, stubby and very strong tooth of the taper gear which drives a car differential, as contrasted to the many dozens of teeth of a marine turbine gear reducer, as this as to look in a photograph like lines scored on the outer face of the gear.

Chips by Siro Paputi

56

Machining chips are classified according to the way in which they are formed: tear-chip, shear-chip and flow-chip. Their thickness varies with the heat reached by the machined part. With slight variations for steel to steel, a direct relationship can be established between temperature and color; through numerous shades, the color changes from pale yellow (300° F.) to brown (440° F.) to deep red (530° F.) to blue (575° F.) to grey-green (625° F.). The materials which yield long chips (like steel) give off more heat than those (like cast iron) whose chips break up in minute fragments. It is clear that, if excessively high temperatures are reached, the life of the tool grows shorter and the part machined may suffer distortion and heat damage. When machining steel, a newly ground tool bit will cut generally and if the speed is right, long chips not too sharply curled, colored blue or deep red. Sooner or later, the scraping of the chip upon the upper face of the bit wears a cavity which alters the operating conditions; the chip curls up into a spiral or twist, losing its coloration because the temperature is lower. When the cavity reaches the cutting edge, the chips lose their regular shape, become rough on the lower face and their color becomes again blue. A poet once said that chips are the dreams of steel; we add that they are also its reality, the proof of its physical integrity.

Secret after Einstein by Beniamino Segre

59

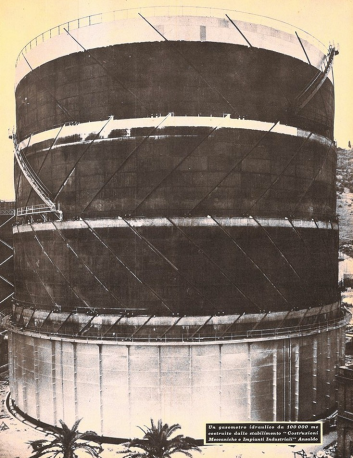
Beniamino Segre's scientific output comprises more than 300 Notes and Papers, many of which of basic importance. His work has been of particular importance in algebraic geometry, the scope of which Segre has greatly extended, throwing new light on its connections with other fields and lines of research, so as to radically renovate its structure. Among Segre's ideas and most noteworthy contributions in algebraic geometry it will suffice to recall the abstract concept and appropriate application of the virtual variation and of the different kinds of equalities among virtual variation; the searching analysis of the fundamentals and the solution of higher problems of enumerative geometry, often completed also under the deeper functional aspects; the first general discussion of geometry over one variety; the general theories of the line, union and systems of equivalence, of the correspondence between curves and varieties; the fruitful combination between algebraic-geometrical and topological-transcendent views, through among other things he discovered the first general bond between the irregularity of a surface and the existence in it of Plücker's simple integrals; the study of the Abelian varieties and the very recent creation of the theory of the quadric-Abelian functions.

Secreti con pantaloni by Aldo Jassi

55

NOTES

MATHEMATICAL CONSIDERATIONS	59
THE APPROXIMATE ENGINEERING	52
SKETCHES	54
THE UNIVERSE AND THE PEOPLE	56
Cover Page: Steel Chips	
FROM GENERAL	
— a detail of the 61,000-HWT turbidometer under construction at the Ansaldo Shipyards of Genoa-Italy.	
— a 1,271,000-cu.ft. gyrometer built in the Ansaldo "Construction and Mechanical Plant Works" of Genoa-Italy.	
Many tables in black and color by: ANGELO TRONCONI, EMANUELE TRONCONI, R. M. DE AMBROSIO, TOSCA BACCARONI, ROBERTO MARIANI and ROBERTO CLARONI.	



Un gasometro idealtico da 100.000 mc
costruito dallo stabilimento "Costruzioni
Meccaniche Impianti Industriali" Ansaldo

