

ANNO V

Vol. I-4

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

SETTEMBRE-NOVEMBRE 1957

DIRETTORE RESPONSABILE

SPED. LEGAL. POSTALE - GRUPPO IV



Eugen Singer, lo scienziato tedesco che secondo il quotidiano "Die Welt" di Berlino sarebbe il promotore del modello di razzia interventista lanciato dai russi nel settembre scorso.



CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Ha lo spirito di un figlio d'avanguardia e la serietà di un bollettino scientifico. Le migliori firme del giornalismo, i tecnici meglio informati, scienziati, filosofi, ingegneri, artisti hanno collaborato a perfezionare uno strumento di cultura unico nel suo genere in tutto il mondo. Lo hanno dichiarato gli americani, gli inglesi, i tedeschi e i lettori e gli esperti più intrasiggenti.

Ha una tiratura di 14-15.000 copie spedite ad persone in Italia e all'estero. È stampata bimestralmente in tipografia. Ogni numero raccoglie una ventina di saggi, articoli, cronache e centinaia di illustrazioni in nero e a colori.

ABBONAMENTO: Per l'Italia un anno L. 4200 - Per l'estero il doppio
Amministrazione in Roma, Via Verdi 2 - Telefono 417
Concessionaria per la pubblicità: SIPRA - Via Pansa, 20 - Torino

massaua bleu
FOSSATI



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**. Questo perché la qualità del tessuto è garanzia di durata, resistenza del colore ed inestirpabilità: dovuta, quest'ultimo pregio al nuovo trattamento **HEROTEX-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 - APLANDIAN™
intestocollati dalle finissime
e dagli acidi

Invito

La Mobil Oil Italiana Vi invita a considerare con estrema attenzione la nuova serie dei Mobil D.T.E. Olii per motori a circolazione e comandi elettrodinamici.

M.O.I. *



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

La Mobil Oil Italiana è lieta di annunciare che, dopo anni di ricerche e prove pratiche, sono disponibili i nuovi Mobil D.T.E. Olii. 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 comandi elettrodinamici.

* Per maggiori dettagli sui nuovi D.T.E. Olii 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**

ROMA
via Roma 100
TORINO
via Andrea Doria 15
MILANO
via Broletto 10
FIRENZE
corso del Popolo 7
NAPOLI
via S. Gaetano 1
BARI
via San Nicola 15
VERONA
corso Venezia 10
PALERMO
via Broletto 10
GENOVA
via De Ferrari 10
BOLOGNA
via Roma 10
CATANIA
corso Garibaldi 10



Roveta di un carro rinvenuta nel medioevo

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 esso conservò pressoché immutata la sua caratteristiche essenziali, finché non vi fu apportato un perfezionamento sostanziale con l'introduzione di un cuscinetto nuovo:

IL CUSCINETTO A ROTOLAMENTO

Questo cuscinetto che, vincente l'attrito, diminuisce lo sfreco e aumenta la velocità, ha ormai sostituito la ruota quale simbolo del movimento.



RIV OFFICINE DI VILLAR PEROSA S.p.A. - TORINO

BANCA NAZIONALE DEL LAVORO

ISTITUTO DI CREDITO DI DIRITTO PUBBLICO

Direzione Generale ROMA

*DIPENDENZE
IN TUTTA ITALIA*

*Uffici di
Rappresentanza
all'Estero:*

NEW YORK - LONDRA - PARIGI
FRANCOFORTE s/M - RIO DE JANEIRO
MONTREAL - CARACAS

Filiale a MADRID



Da quando il numero è apparso alla mente degli uomini la ragione misura la realtà. E' la disciplina delle misure e delle forze, la matematica e la fisica - per una tradizione che da Pitagora a Archimede, da Leonardo e Galilei, si continua nei moderni - si sono in Italia congiunte all'esperienza, hanno nel numero unico scienza e tecnica.

Nel numero che la sapienza pitagorica dette al simbolo della struttura numerica dell'universo, la tecnica italiana produce oggi, ausilio alla mente dell'uomo, un nuovo strumento di calcolo.



olivetti

Tetractys

**calcolatrice
superautomatica
scrivente
a due totalizzatori**

La **Tetractys** è una macchina calcolatrice scrivente superautomatica. Per carità, velocità e completezza di prestazioni non è un merito nuovo, un nuovo punto di partenza nel campo delle macchine da calcolo. Con questo prodotto la Olivetti ha di aver dato un contributo originale alla tecnica di alta precisione.

La **Tetractys** esegue le quattro operazioni e ne memorizza tutti i dati; ogni dato, come nella stecca o munda, è scritto in zona accoppiata. Con alta rapidità calcola e fornisce i risultati.

La **Tetractys** è dotata di due totalizzatori e di un meccanismo di memoria; può passare dalla moltiplicazione alla divisione conservando prodotti e quotienti per successive operazioni di calcolo; consente la riepilogazione numerica dei risultati; quella costante con somma automatica dei risultati; il trasferimento da un totalizzatore all'altro, da questi al dispositivo di memoria e viceversa. Diversi simboli grafici servono ad identificare operazioni e risultati. La richiesta dei risultati è resa immediata e facile da pochi tasti di comando, chiaramente riconoscibili e razionalmente disposti; la memoria per l'impostazione è unica.

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

REVISTA Bimestrale

SETTEMBRE - NOVEMBRE 1962

ANNO V - Nm. 1-2

SOMMARIO

ABBONAMENTI PER UN ANNO L. 400

EDIZIONE L. 400

Tutti i diritti riservati per l'Italia e per l'Estero salvo esplicita citazione in contrario

ARTICOLI

COSMONAUTICA, POSSIBILITÀ E LIMITI		MACCHINE UTENSILI ITALIANE	di Mario Bonniere	53
di G. A. C'rocco	7			
GLI UTENSILI		LE GRANDI NAVI CISTERSA	di Achille Rougier	58
di Franco Mancini	16			
L'EL PACOLI E LA "DIVINA PROPORZIONE"		FOTOGRAFIE A SUONI DI JAZZ	di Giuseppe Turroni	61
di Paolo Portoghesi	21			
LUNGO VIAGGIO INTORNO ALLA XI TRIENNALE		ROSSELLINI ALLA SCOPERTA DELLA CIVILTÀ INDUSTRIALE MODERNA	di Riccardo Bruno	64
di Achille Perilli	29			
L'INDUSTRIAL DESIGN ALLA TRIENNALE		VEHICOLI DEL FUTURO	di Gianni Pirelli	65
di Angelo T. Anselmi	32			
IL LANCERINO SMALTIATO		UNITÀ DELLA CULTURA	di Nicola Chiarlotta	67
di Giuseppe Barrella	36			
BERLINO 1957		DA PESCIA A CHIERI	di Michele Parrillo	69
di R. M. de Angelis	39			
RACCONTI POFIFICINA		MENDELEEV A CINQUANT'ANNI DALLA MORTE	di Francesco Panzetta	72
di Luigi Davi	45			
CLERICI SURREALISTA		LA SCUOLA IN CRISI	di Bruno de Finetti	81
di Raffaele Carreri	50			
SODALI OMBRE		L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET LA CRISE DE L'ÉDUCATION	di Thomas Maddaleno	82
di Giuseppe Sica	52			

NOTE

UN QUINDIO DI BOLLAR: pag. 44 — SEMAFORO: pag. 50 — L'UTILE E IL FUOTELE: pag. 92

In esposizione: La prima fotografia esistente al mondo.

Copertine interne: Eugen Sänger e Werner Von Braun.

Tavole interne in nero e a colori di: Ugo Guarino, Eugenio Carosi, Marcello D'Ottavio, Giacomo Porziani, Fabrizio Clerici e Riccardo Savinio.

Direttore responsabile: LEONARDO SINISGALLI

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

Sede in: ROMA - Via Terracina, 3 - Telefono 437

Consorzio editore costituito per la Pubblicazione: EDINDUSTRIA - Società Italiana Pubblicità per l'Italia - Direzione Generale: TORINO - Via Po, 12

Pubblicata dalla EDINDUSTRIA - Editoriale - S.p.A.

per conto della Azienda del Gruppo I. R. I.

Stampato: Edizionale di Roma in data 1-11-1962, Reg. Min. 199 e 10-11-1962 n. 196

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Revista bimensile

SUMARIO

SEPTEMBRE-NOVEMBRE 1951

Comunismo, sue possibilità y límites por G. A. Cueva	7
Las herramientas por Frances Marchi	14
Ensayo Pascal y la "Divina Proporción" por Paolo Portoghesi	21
Largo viaje alrededor de la XI Sesión Trienal por Achille Perelli	29
El diseño industrial en la Sesión Trienal por Tito A. Aurilio	31
La Sima consultada por Giuseppe Baratta	36
Berlin 1952 por E. M. De Jonghe	39
Relatos de taller por Luigi Dalì	45
Orbita surrealista por Raphael Carriari	50
Sablos suabos por Giuseppe Sironi	51
Máquinas-herramientas Italianas por Mario Bazzani	53
Los grandes impresionistas por Achille Bonfiglioli	56
Fotografía a son de jazz por Giuseppe Penone	60

Realtà al decollamento de la civilización Italiana por Eduardo Basso	64
Arteses del futuro por Gianni Perini	65
Unidad de la cultura por Nicola Caracciolo	67
De Poesia a Chelvi por Michele Perrella	69
Montebello a media siglo de su muerte por Francesco Panerai	71
La escuela en crisis por Renzo de Marchi	73
La enseñanza superior y la crisis de la educación por Tasso Malinowski	82
UN GUARDO DEI ROLLER, pág. 44 - RINGHIERO, pág. 50 - LO STIL E LO FUTURO, pág. 82.	
Paralelo: LA PRIMA FOTOGRAFIA ESISTENTE IN EL MUNDO.	
Contestare: Eugen Singer y Werner von Braun.	
Lezioni intermedie su disegni e segni e su colori, por Ugo Guercio, Eugenio Caracciolo, Marcello D'Alfonso, Giacomo Penone, Fabrizio Chelvi y Riccardo Savio.	

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Revista bimensile

SOMMAIRE

SEPTEMBRE-NOVEMBRE 1951

Comunismo, possibilità et límites por G. A. Cueva	7
Las outils por Frances Marchi	14
Laura Pascal et la "divine proportion" por Paolo Portoghesi	21
Long voyage autour de la XI ^{ème} Triennale por Achille Perelli	29
L'industrial design à la Triennale por Tito A. Aurilio	31
Les sites consultés por Giuseppe Baratta	36
Berlin 1952 por E. M. De Jonghe	39
Récits d'atelier por Luigi Dalì	45
Orbita surrealista por Raphael Carriari	50
Sablos suabos por Giuseppe Sironi	51
Machines-outils Italianes por Mario Bazzani	53
Les grands peintres-illustrateurs por Achille Bonfiglioli	56
Photographies et jazz por Giuseppe Penone	61

Realtà et la discesa de la civilización Italiana por Eduardo Basso	64
Arteses du futur por Gianni Perini	65
Unité de la culture por Nicola Caracciolo	67
De Poesia à Chelvi por Michele Perrella	69
Montebello, cinquante ans après sa mort por Francesco Panerai	71
Sur la crise de l'éducation en Italie por Renzo de Marchi	73
L'enseignement supérieur et la crise de l'éducation por Tasso Malinowski	82
UN GUARDO DEI ROLLER, page 44 - RINGHIERO, page 50 - L'UTILE ET LE FUTUR, page 82.	
Sur la contestation: LA PRIMA FOTOGRAFIA ESISTENTE IN MONDO.	
Contestare intermedie: Eugen Singer et Werner von Braun.	
Planches intermedie en noir et en couleur: de Ugo Guercio, Eugenio Caracciolo, Marcello D'Alfonso, Giacomo Penone, Fabrizio Chelvi et Riccardo Savio.	

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

Zweimonatliche Zeitschrift

INHALTSVERZEICHNIS

SEPTEMBER-OCTOBER 1951

Möglichkeiten und Grenzen der Kommunism. von G. A. Cueva	7
Die Werkzeuge von Frances Marchi	14
Laura Pascal und die "Divine Proportion" von Paolo Portoghesi	21
Übersicht über die XI. Triennale von Achille Perelli	29
"Industrial Design" und der XI. Triennale von Tito A. Aurilio	31
Entsüllertes Bild von Giuseppe Baratta	36
Berlin, Jahr 1952 von E. M. De Jonghe	39
Montebello-Bildungen von Luigi Dalì	45
Orbita, Surrealismus von Raphael Carriari	50
Elle Schellen von Giuseppe Sironi	51
Italianische Werkzeugmaschinen von Mario Bazzani	53
Die grossen italienischen Tankerschiffe von Achille Bonfiglioli	56
Photographien im Jazz-Tempo von Giuseppe Penone	61

Realtà auf der Spur aller industrieller Kultur von Eduardo Basso	64
Planung des Zukunft von Gianni Perini	65
Einheit der Kultur von Nicola Caracciolo	67
Von Poesia bis Chelvi von Michele Perrella	69
Montebello, hundert Jahre nach seinem Tod von Francesco Panerai	71
Die Krise der Schule von Renzo de Marchi	73
Die höhere Lehrfähigkeit und die Krise der Ausbildung von Tasso Malinowski	82
DES ROLLER DES ROLLER, Seite 44 - RINGHIERO, Seite 50 - NEUTRALISIERUNG UND INDUSTRIALISIERUNG, Seite 82.	
Auf der Einseitigkeit der ersten Photographie zu sein sein.	
Fernere Einseitigkeiten: Eugen Singer und Werner von Braun.	
Paraschiffe in Schwarz und Weiss und in Farben: von Ugo Guercio, Eugenio Caracciolo, Marcello D'Alfonso, Giacomo Penone, Fabrizio Chelvi und Riccardo Savio.	

COSMONAUTICA

Possibilità e limiti

di G. A. Cecova

In nessuno caso ci vorrà — già da tempo si guarda con apprensione al destino della nostra civiltà quando si considera il numero sviluppo delle popolazioni terrestri di fronte alla crescente distruzione dei fonti stesse della vita umana. E l'ultima situazione internazionale avvalorò il grido di allarme levato qualche anno fa da P. Dehance in un volume di *L'Avvenire del pensiero* dal titolo: « Il pianeta sovrappopolato », dove sono riassunte le accurate opinioni di un centinaio di scienziati di scienze biologiche.

« La popolazione del nostro pianeta — egli dice — è già in aumento così esplosiva, mentre le risorse vitali della "buona terra" sono ormai in fatale declino. Gli specialisti potranno forse essere sommati artificiali di qualche mezzo di sussistenza; forse qualche nuova terra potrà venire scoperta e sottoposta all'attuale insostenibilità, ma tutte queste non potrà mai contrabbandare il sovrappopolamento già compiuto dall'uomo contro la natura sotto l'insopora della "libertà del bisogno" ». E di questo sovrappopolamento l'Udman discorre con serrata documentazione le cause e le possibilità che hanno perturbato il ciclo organico della natura nell'alimentazione di fondo, l'arricchimento di surgenti, l'ossessione di terreni produttivi, il loro sfruttamento a sei senza di consumo e di loro.

Per la prima volta nella storia non c'è più modo fertile da occupare, in molte parti del mondo, che tempo ha trascurato di ricevere naturali, si trovano ora, tante zone di deserti deserti eretti dall'uomo. Milioni di uomini vanno già incontro alla crisi ultima della vita umana: quella di arrivare dalla Terra anche il minimo di sostentamento.

Si è già cominciato ad abitare di questo minimo che gli esperti calcolano di un altro di buona terra a testa. Ma la disponibilità media si ridurrà ancora perché la popolazione della Terra va aumentando ogni anno inesorabilmente ed il sovrappopolamento continua a crescere con la stessa inesorabilità.

Siamo oggi più di due miliardi e mezzo. Potremo essere il doppio fra un secolo e fare più. Se il sovrappopolamento in proporzione si ridurrà il nutrimento disponibile ad un quarto di ritardare a testa. Orta prima di quel giorno la fame, la carestia e le guerre sanguinose faranno via della Terra la massa i popoli sono quindi e, rini, più civili. E' un qualche cosa più facile di quello che occorre la sostituzione sistematica dell'umanità o del mare o la minaccia della bomba H. Perché in quest'ultima quadro si intravede la possibilità dell'accedo pacifico e volontario, almeno finché si sarà nutrimento per tutti. Ma quando mancherà il nutrimento anche la lotta atomica, nella illusione di conquistarlo, contribuirà a distruggere le fonti.

Ecco perché qualcuno si chiede se non sia possibile un giorno salvare il genere umano e la sua civiltà emigrando dalla Terra verso altri mondi abitabili dell'immensa l'Universo.

Sino di fatto che molti più non vorrebbero a sentir parlare di Astronautica. Ma un'aria di fatto che dopo oltre trent'anni che si è stato proclamato la e raggiungibilità del corpo celeste la mazzetta è appena in grado di lanciare attorno alla Terra un satellite artificiale, inabitato, del peso di dieci chili soltanto! Mentre nelle sue anticipazioni l'Astronautica considera circuiti interplanetari frantumati volte maggiori del meridiano terrestre e pensa a viaggi interstellari almeno diecimila volte più costosi di quelli interplanetari.

Insomma discordanza tra valore e potere che il pensiero umano ha avuto al loro naturale destino se in esse non fosse venuta il formidabile dilemma della sua stessa sopravvivenza!

In vista di questo dilemma lo studio dell'Astronautica si porta ad un tratto in prima piano fra le attività del pensiero, quasi come un dovere degli studiosi. Essa non appare più come una pura speculazione culturale, ma viene quasi ad allinearsi fra le scienze vitali per l'uomo, come la Geologia, l'Agraria, la Chimica, la Fisiologia, la Medicina.

E più tanto più quanto più diversi difficili e precario la vita umana sulla Terra e quanto più l'Astronautica riesce ad estendere il suo campo d'azione al di là del nostro sistema solare.

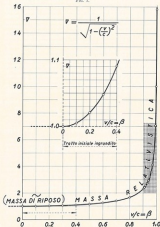
E' noto infatti che il nostro sistema solare non offre grandi risorse alle possibilità di trapianto della vita umana su altri pianeti. Vi è un limite minimo e un limite massimo di distanza dal Sole, che determinano la non possibilità della vita. Questa zona, che in una nostra di H. Strehlke al VII Congresso Astronautico di Roma è stata chiamata *Realtà del Sole*, include soltanto i pianeti Venere, Terra e Marte. Ma mentre la Terra è un pianeta eccezionalmente favorito dalla natura (e sono stati gli uomini che se ne dimenticano)

altrettanto non può dirsi né di Venere né di Marte. Gli astronomi hanno sono prossimi, e occorrerà esplorare da vicino per chiarire le loro osservazioni ottiche e mettere nel contributo del soprabbondante visuale immediata, l'Astronautica è un'Astronautica viaggiante e sia all'Astronautica suborbitaria come Cristoforo Colombo a Colombo.

L'insostituibile contributo del soprabbondante di fronte all'osservazione astronomica, si avvicina poi senza confronto nel passare dall'Astronautica interplanetaria del nostro Sole a quella interstellare riguardando le altre Stelle ed i loro eventuali sistemi planetari. Nel caso del sistema solare l'Astronautica può infatti osservare nel suo campo visuale i singoli pianeti, e qualcuno anche molto distintamente. Le sue delucidazioni spettroscopiche hanno quindi valore positivo. Ma fuori del sistema solare, egli vede soltanto stelle e non può mai vedere pianeti. Può quindi comparare le stelle al nostro Sole e dedurre la identità di tutti gli elementi atomici che costituiscono l'Universo e che potrebbero costituire gli eventuali pianeti. Ma non può individuarne né la esistenza né la consistenza. Può procedere soltanto per induzione in base ad ipotesi probabilistiche sulle origini del nostro sistema solare; e può così avere pervenire a conclusioni numeriche, accennatamente espresse con potenze di dieci, mirabili dal punto di vista del linguaggio speculativo, ma senza alcun valore, probante. Si pensa che alcune attenti osservazioni possano rivelare a momenti avvenimenti sulle svolte o no?

Soltanto dunque l'Astronautica interstellare, che diremo Cosmonautica, potrà raggiungere sulla attuale esistenza di pianeti fuori del sistema solare e sulle loro condizioni ecologiche nei riguardi della

FIG. 1.



possibilità di una tale simile alla nostra, e vale quindi la pena di affrontare lo studio concreto, come ha fatto E. Sjönger nella memoria presentata al Congresso Internazionale di Roma e riprodotta nel numero di novembre del 1956 di questa rivista, sotto il sobrio titolo: « Si può fare il giro dell'Universo? ». Interrogativo trascendentale che segna l'estremo limite offerto al pensiero indagatore da quel mirabile strumento di televisione che si chiama analisi matematica.

In questa brillante indagine del Sjönger, che data ormai da alcuni anni, il pensiero indagatore viene infatti ad operare in anticipo sul progresso della tecnica, mediante anche ipotizzativi nel suo divenire che vanno considerati come la cornice ideale di una tale sfida quale si deve ancora dipingere il quadro della possibile realtà.

Nel caso della Comensazione questa anticipazione del pensiero nella Tecnica riguarda l'analisi spaziale del moto che deve superare il microcosmo. Qui le distanze cosmiche si misurano in anni-luce e devono logicamente venire percorse con velocità di marcia non lontane da quelle della luce. E poiché la tecnica attuale insegna che la velocità di supplantamento di un getto propulsivo deve almeno risultare dello stesso ordine di grandezza della velocità di marcia che si vuole compensare al circolo propulsivo, così anche la velocità del getto compensatore dovrà avere l'ordine di grandezza della velocità della luce. Ne risulta che la tecnica dovrà ottenere la Comensazione anzi di impulso specifico prossimo a trenta milioni di secondi! Sembra un sogno! Non solo almeno a quanto si può ottenere dai reattori attuali, che danno un impulso specifico inferiore a 200 secondi, cioè alla centomillesima parte; ma anche rispetto a quelli attesi dall'energia nucleare dell'uranio che potrebbero fornire poco più di un milione di secondi.

LA FISICA SINGOLARE — Ed ora che qui interviene la Fisica nucleare includendo la natura a scolare i suoi segreti. Nel caso dell'uranio la natura si è tradita coi raggi α del radio che hanno aperto alla mente umana la via per giungere al meccanismo della fissione; e così oggi la natura si tradisce ancora una volta coi raggi cosmici in cui radiazioni primarie consistono nuclei di materia pesantissimi da ioni veloci del Corno e viaggianti a velocità prossime a quella della luce. E l'uomo ha più imitato la Natura con le sue grandi macchine acceleratrici, destinate alle ricerche di Fisica nucleare. Ha inventato macchine oggi efficienti, cioè con particelle di massa minima, ed è riuscito ad accelerarle sino a velocità cosmiche, cioè sino vicino alla barriera della luce. Subito dopo è riuscito a ottenere velocità cosmiche anche nel lancio di protoni la cui massa è 1836 volte maggiore di quella dell'elettrone. Naturalmente ha dovuto preparare macchine in precedenza più potenti, ed ha potuto farlo passando dagli acceleratori lineari alla più elevata dei ciclotroni. Così mentre l'acceleratore lineare di Harwell in Inghilterra, lungo 360 metri, riesce a lanciare protoni a 90% della velocità della luce, il ciclotrone di Brookhaven in America, dove i protoni sono accelerati in circolo, riesce a percorrerne in un secondo 560.000 km e raggiunge quasi il 92 % della velocità della luce. Più poderoso ancora è il protoneurone che si sta costruendo a Ginevra per la C.E.R.N., europeo; dove un fascio di protoni, percorrendo migliaia di volte una pista del diametro di 200 metri, raggiungerà sensibilmente la velocità finale, poiché i retenti discono meno del 0,5 per mille! Si accadrà così, quasi certamente, al quinto impulso specifico di 30 milioni di secondi. E ritorna queste marachande marziali non certo per un impiego in Comensazione, ma per l'eventuale motivo che esse rappresentano

la più significativa applicazione di quelle leggi relativistiche di Einstein di cui qualcuno ancora nel mondo crede di poter discutere e dubitare.

Ben la risposta Francesco Severi ai dubbi sollevati in una recente seduta ai Lincei quando ci ha dimostrato che nessun fenomeno fisico contrasta attualmente alla coerenza matematica di questa teoria e che sarà la matematica stessa a richiederla il giorno qualcuno in cui dovessero emergere fenomeni fisici contrastanti, ancora ignoti. Questa coerenza matematica è la perfetta concordanza di alcuni fenomeni fisici, oltre a quelli che abbiamo testé citato sulle macchine acceleratrici, con tutti i postulati della relatività ristretta, teorici ormai documentati ed ampiamente discussi nell'interferenza velonica a Cien, quattro anni di relatività e che riprova in bella voce le Memorie fondamentali di Einstein sul concetto di fasci, matematici, microscopi e filosofi.

Non è quindi una intenzione di riaprire discussioni di questa teoria dopo un così completo commento, né sulle sue applicazioni all'Astronomia dopo le dimostrazioni che ne hanno fatto Arkner, Sjönger e Krassa, le proporzioni soltanto, come si vedrà, in questo suo studio, una formulazione accigliante e più aderente agli usi teorici dell'argomento relativistico applicato alla Comensazione.

L'energia relativistica dei singoli protoni che escono dal ciclotrone di Brookhaven, di valore, infatti di 2000 milioni di elettronvolti (2000 MeV), nella unità di misura dell'energia adottata dai fisici al posto del kilogrammo degli elettronicoli, delle calorie dei termidinamici, e del litoneurone degli ingegneri. Così l'energia dei protoni uscenti dal protoneurone della C.E.R.N., sarà di 25.000 MeV. Ebbene, se si calcolasse l'energia del protone uscente come prodotto della sua massa classica, m , (oggi detta massa di riposo) per il quadrato della velocità, v , della luce si otterrebbe 931 MeV; invece dei 2500 di Brookhaven e dei 25.000 della C.E.R.N.; e ci bisogna aggiungere i dodicetti 931, che l'energia posseduta dal protone nel suo stato di riposo e che non è intervenuta nella sua.

L'effetto vero avviene come se la massa del protone baricentrico fosse divenuta circa quindici volte nel caso di Brookhaven; e più di 27 volte maggiore nel caso della C.E.R.N.

E' questa appunto che è stata chiamata massa relativistica, m_r , e messa in rapporto con la massa di riposo, m_0 , in dipendenza della velocità v , del getto uscente. La fig. 1 indica l'aumento del fenomeno e fornisce la massa relativistica a partire da $v=0$ sino a $v=0,999\ c$. Come anche della figura sono presi i rapporti di velocità $\beta = v/c$, e come ordinate i rapporti di massa $\lambda = m_r/m_0$.

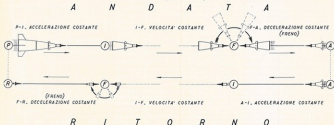
Da simile andamento viene confermata la formulazione data da Einstein; e cioè:

$$(1) \quad \lambda = \frac{m}{m_0} = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}}$$

che per $v/c = 0,998$ di $\lambda = 4,1$, come è stato accennato nel caso di Brookhaven. Il caso della C.E.R.N., non rientra in figura.

La figura 1 mostra che sino a $\beta = 0,2$ la massa relativistica è quasi identica alla classica; e che il divario si può riconoscere solo dall'ingrandimento, come disegnato al centro della figura. L'accelerazione di protoni ci fornisce quindi una evidente realtà. Si può dire, in forma paradossale, che a Brookhaven entrano nell'acceleratore nuclei di idrogeno ed escono nuclei di alto metallo; a Ginevra si può dire che al posto dei nuclei di idrogeno si esce con microgrammi, a velocità relativistiche, nuclei di alluminio.

FIG. 1a. Schema generale in sei tempi.



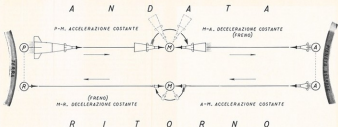


FIG. 4; Schema particolare in quattro tempi.

La locomozione spaziale — A questo punto dobbiamo però accennare le macchine che generano velocità relativistiche in fisica nucleare, per concentrare la nostra immaginazione sulla produzione di velocità relativistiche in locomozione spaziale. Nelle macchine acceleratrici la produzione può darsi essere più agevole a spesa di energia estrema, rispetto alla materia che si vuole accelerare. Il ciò importa non tanto per l'energia richiesta dal campo magnetico trasversale, di cui non si ha bisogno in un volo spaziale rettilineo, quanto per l'energia richiesta dal campo elettrico longitudinale che deve accelerare la materia ionizzata. Tale energia, nelle macchine acceleratrici è infatti fornita, per tramite di coniugati elettromagnetici, da centrali elettriche, alimentate da radiazioni α o da combustibili chimici, con l'acqua calda o il prodotto della combustione si disperdono comunque, rimandando estraneo alla materia da accelerare. In locomozione spaziale invece il potenziamento del getto propulsivo può anche svolgersi in modo da potersi chiamare endogeno. Infatti la materia da espellere e la materia erespulsa sono indissolubili insieme nel locomotore fin dalla partenza e le leggi del rendimento possono condurre in ultima analisi a concipiamente insieme nel getto. Ciò avverrà automaticamente per i getti a combustione chimica, che crescono a mala pena ad accelerare se stessi, un diretto controproducente per i getti a potenziamento nucleare nei quali contiene distinguere il fluido energetico N, dal fluido C, destinato ad essere espulso per bilanciare l'azione propulsiva. Se è quindi presentato, in dinamica classica, un problema di minimo consumo dell'angolo N, distante a cominciare al fluido del getto U, la velocità di espulsione U occorrente a conseguire una velocità di marcia, V, a un locomotore interplanetaria di peso a vuoto Q. Tra N e C corre una legge di equiplanità tra energia nucleare, proporzionale ad N, ed energia cinetica proporzionale a CU^2 ; che potrà esprimersi in generale con

$$(2) \quad \frac{N}{C} = KU^2;$$

dove K è una costante.

Vale poi fin la velocità del getto, U, e la velocità di marcia finale, V, del locomotore la classica relazione, per il vanto ed in assenza di forze gravitazionali sensibili;

$$(3) \quad v = \frac{Vr}{U} = h \left(1 + \frac{C}{Q} \right),$$

ovv Q è il peso a vuoto e C il propellente consumato per raggiungere la Vr. Ci occorra di ottenere approssimato, da (2) e (3)

$$(4) \quad \frac{N}{Q} = \frac{C}{Q} \frac{N}{C} = K V r^2 \frac{C^2 - 1}{C^2};$$

il cui valor minimo, per una data Vr, si ottiene in corrispondenza dell'acceleramento della derivata, cioè per $C^2 = 2$ ($C^2 = 1$). Si ricavano con molta approssimazione i valori ottimali (5)

$$(5) \quad \frac{C}{Q} = 4; \quad v = 1.51.$$

Come ha indicato nella notazione precedente questa importante risultato della dinamica del vanto nucleare era stato da me espresso, nel 1928, come qualità generale del vanto di minima energia, pervernalmente alla relazione equivalente:

$$(5 bis) \quad \ln \frac{Q + C}{Q} = 2 \frac{C}{Q + C}.$$

Ora vogliamo mettere in evidenza un notevole divario fra getto termico e getto ionico. Ci interessa cioè in modo particolare la temperatura a cui si dovrà scogliere il fenomeno fisico necessario a generare la velocità, U, del getto termico ed il raffreddamento che occorrerà, sotto qualsiasi, per il getto ionico.

Si può ritenere che per la facile previsione di (5) attemperare nel locomotore, si abbia come ordine di grandezza della temperatura

$$(6) \quad ^\circ \text{KELVIN} = 20 p U^2;$$

dove U è espressa in km/sec, e p è il peso molecolare, senza tener conto della dissociazione.

Si avrà in corrispondenza, per $p = 2$

$$(6 bis) \quad ^\circ \text{KELVIN} = 20 U^2;$$

che assegna a Vr ben limitati valori. Per Vr = 20 km/sec si dovrà sopportare 8000 gradi Kelvin; mentre se si volesse raggiungere la velocità di marcia, appropriata ad una pratica locomozione interplanetaria, si dovrebbe affrontare 1.000.000 gradi KELVIN.

E' noto da queste considerazioni la convenienza del getto ionico, e si deve al ben noto studiosi L. R. Shepherd ed A. V. Cleaver il primo studio esauriente su questo argomento (7). Essi conducono alla espressione, approssimata

$$(7) \quad \text{VOLT} = \frac{p U^2}{200};$$

con U sempre in km/sec.

Dal confronto fra (6) e (7) si deduce, a parità di U e quindi di V, per il caso ottimo.

$$(8) \quad ^\circ \text{KELVIN} = 5000 \text{ VOLT};$$

e si vede che per V = 100 km/sec, con $p = 2$, bastano 300 VOLT al peso di 1.000.000 KELVIN.

Appare possibile il raggiungimento di velocità di marcia sensibilmente più elevate, poiché si possono conseguire voltaggi di ordine molto più elevato.

Si può l'occasione nel vantaggio della propulsione ionica che la razionalità studia ormai convalidamente da parecchi anni nel campo classico dell'Aeronautica interplanetaria. La studia più recente che lo conosce è quella di R. W. Rosner, nel quale si calcola un locomotore di 100 tonnellate completa da un getto di materia ionizzata, generalmente detta getto ionico, con impulso specifico 10.000 secondi, corrispondente a una velocità di marcia di circa 500 km al secondo. Il getto viene accelerato elettricamente con una macchina che pesa la metà del totale: peso a vuoto ed è alimentata da energia solare di fusione.

Abbiamo detto che, in principio, si può ottenere assai di più fine a

(7) American Journal of Physics, 1962 (pagg. 523-572); Rivista dell'Aviazione, giugno-luglio 1968.

(7) Journal of R.A.S., 1968.

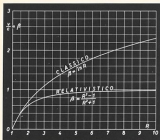


FIG. 1.

quasi a un confinamento della velocità della luce; il che porta all'assottigliamento del campo classico ed allo sgliscio del campo relativistico.

Naturalmente essere il rapporto tra materia nucleare, N , e materia inerzia d'appoggio, C , secondo la [2], che ha per limite $N \rightarrow 0$. Ma entro quel limite si ha la possibilità teorica di creare strutture dotate di grande velocità e di eccellenti qualità nucleiche nel campo interplanetario solare. E si può anche prevedere che tutta questa attività si svolgerà non molto lontano, perché la Terra ha già la massa l'energia adeguata all'attuale scopo e basterebbe a disporla in le immensi risorse della inerzia.

Ma nulla si sa prevedere, né tempo né possibilità, quando si pensi di volare attraverso un giorno i limiti della nostra interplanetaria solare per illustrare nell'immensa campo della Cosmonautica. La energia nucleare, nella misura in cui oggi si sa estrarre dall'atomo, risulta insormontabilmente inadeguata.

Ritorno sarebbe il risultato se si potesse estrarre dalla materia la quasi totalità dell'energia indicata da Einstein. Purtroppo una tale possibilità non ha avuto ancora nessuna conferma dalla Fisica. Le conferme stesse ottenute riguardano tutte trasformazioni energetiche di qualche miligrammo di materia per ogni grammo sperimentato. Sforzi a ritmi di logica corrono oggi a chiudere l'argomento che attira l'attenzione e rimbombano ai nostri più grandi tempi. Ma non vogliono definirlo! La questione riguarda la sopravvivenza stessa del pensiero umano; e vogliamo vedere che cosa ci aspetta nelle migliori ipotesi e non nelle peggiori.

Supponiamo quindi che mediante un provvedimento, ancora del tutto ignoto, sia possibile estrarre dalla materia totalmente l'energia prevista da Einstein. E con altro provvedimento, anch'esso ancora ignoto, sia possibile di convertirla totalmente in energia elettrica del getto propulsivo di una cosmonaute. Il miglioramento si avrebbe allora nel modo seguente. Sulla prima operazione si annulla la massa di un certo numero di protoni, riducendola da ciascuno 931 MeV; nella seconda operazione si impiega questa energia per accelerare altri protoni, destinati al getto propulsivo. Diamo questi ultimi protoni nuovi ed i primi protoni di inertia. Vi saranno a protoni di servizio che si dovranno innalzare per ogni protone nuovo. Il valore di n dipende dall'energia, E , che si vuol considerare ai protoni nuovi. Se, come nelle macchine acceleratrici, si ha $E = 2400$ MeV, si avrà

$$n = \frac{2400 \text{ MeV}}{931 \text{ MeV}} \approx 2.6$$

In altri termini si annullerà la massa di tre protoni di servizio per ciascuno protone nuovo. Con per $E = 24000$ si avrà

$$n = \frac{24000}{931} \approx 25.7$$

cioè occorrerà annullare la massa di 25 protoni di servizio per ogni protone nuovo.

Ma vi è una sostanziale differenza con le macchine acceleratrici, dovuta al fatto che in queste si fabbrica energia dall'esterna elettrica

da circuiti conduttori, dai quali una frazione di nuova scompare per generare la massa relativistica del protone nuovo. Qui invece l'energia proviene dalla totale scomparsa di n protoni di servizio la cui energia si inserisce tutta in ciascun protone nuovo. Cioché la massa relativistica di ciascun protone nuovo risulta in questa caso esattamente uguale alla somma delle n masse di ognuno dei protoni di servizio corrisposti. Tutto qui sembra condurre come si vorrebbe a un perfezionamento e non soltanto a (due principi della conservazione della massa e di quella della energia. Si conserva cioè in ultima analisi, attraverso i due schemi dei provvedimenti operativi, l'equivalenza tra la massa relativistica inerente e la somma delle masse di rigora consumate operativi, nonché tra la totale energia del getto e la somma delle energie disponibili in detto nuovo prima dell'operazione.

E' evidente che il getto nuovo non può mai raggiungere la velocità della luce perché relativistica con questo provvedimento un nuovo sgliscio di protoni di servizio. Ma basterebbe accrescerli alla base di qualche centesimo per poterla assumere praticamente raggiunta ed accelerare tale accelerazione nei calcoli classici della velocità di marcia della cosmonaute.

Singer suppone invece la possibilità di getti (solidi); cioè costituiti da spessi di solidificati, esattamente quelli (solidi); ma in tal caso, essendo nulla la massa del (solido), rimane utilizzabile a scopo propulsivo soltanto la cosiddetta pressione di radiazione, che non appare intesa teoricamente fornendo alle impronte cosmonautiche per le consuete dimensioni del raketone e la loro elevata temperatura. Comunque nel seguente Singer nell'incasso uguale a c e la velocità del getto propulsivo. E' questa una ipotesi buona e, come tutte le ipotesi di tal natura, con si prova ad approssimarla di qualche inconfutabile circa la possibilità fisica della Cosmonautica.

IL RUOLO DI TUTTA DELLA COSMONAUTICA. — Tutto ciò presenta riferimento alla piattaforma magnetica delle grandi macchine acceleratrici e chiediamoci se possiamo utilizzarle come base di prova per un microcosmo di tutto cosmonautico. Il problema ci apparirà sostanzialmente diverso. Non si tratta più, in questo caso, di accelerare corpuscoli (ionizzati) mediante una successione di impatti elettrici (nuclei formati al modello, durante i giri nel canale del vuoto, dagli atomi di un impianto esterno. Il modello è una cosmonaute, cioè qualche centinaia di m di raggio; accettato per accelerare o meno. La piattaforma dovrebbe solo provvedere a un nuovo e diverso la traversata che, diversamente, diventerebbe rettilinea. Se non che una base da tenere al principio magnetica, anche se di pochi grammi, resterebbe un oggetto di materia fuori di propulsione rispetto a quella del fuoco di protoni delle macchine parziali, che è dell'ordine del miliardesimo di grammo. Basterebbe quindi fuori di propulsione con le possibilità della tecnica. Infatti del rapporto tra la forza centrifuga esercitata ed il peso del microcosmo da sperimentare. Anche aumentando il diametro della piattaforma magnetica e supponendo di accelerare il nostro modello entro un ipotetico canale del vuoto che allarghi in circolo tutta la nostra Terra all'appoggio; anche supponendo di raggiungere solo il 90 per cento della velocità della luce e di ignorare deliberatamente l'effetto relativistico; si ottiene per l'accelerazione centrifuga, rispetto alla gravità:

$$a_c/g = 11 \cdot 10^9$$

cioè una forza di 110 miliardi per ogni grammo di materia circa. Dovrà la realtà passare a 1000 miliardi per l'effetto relativistico.

E' evidente l'assurda tecnica o per la stessa mancanza di una simile cosmonaute.

Non si potrà mai, cioè, realizzare un base di prova circolare per un microcosmo cosmonautico che sia compreso nelle dimensioni della Terra. Il che significa che le velocità relativistiche possono nella loro inalterabilità un alto grado di inaffidabilità. Anche se un microcosmo relativistico riuscisse il Sole, non dovrebbe che di qualche secondo di grado, possa poco come fa un raggio di luce secondo la formula graduazionale di Einstein.

E neanche si può pensare ad un base di prova rettifica, come si è fatto. Pensa. Se anche un base di prova di rettilinea. Perché anche supponendo di accelerare il microcosmo in un canale che attraversasse direttamente la Terra secondo un diametro, occorrerebbe almeno 2000 miliardi per grammo per generare la accelerazione tangenziale sufficiente.

Osserviamo quindi abbastanza definitivamente l'idea di sperimentare dentro i confini della Terra un microcosmo cosmonautico. L'esperimento non potrà compiersi che al di fuori della Terra. Il base di prova avrà l'ordine di grandezza del sistema solare e necessariamente la sperimentazione dovrà fare in modelli al vero, anche se di dimensioni ridotte e senza equipaggio umano.

Purtroppo anche un modello in vera similitudine risulta estremamente poco flessibile nella sua struttura, come si è già visto. E' impossibile di purificarlo né in partenza né al ritorno, la massa del ritorno, necessaria anche per una cosmonaute senza equipaggio, non potrà quindi operare come si fa con una nave o con una automobile. E'

poli protetti; cioè, per la materia ionizzata: e deve, logicamente, avere lungo anche per la materia neutra che è un aggregato di protoni e di elettroni.

Non bisogna quindi dimenticare che il responsabile della Meccanica relativistica è appunto il postulato di un tale limite alla velocità della materia. La matematica, la capita soltanto creare lo strumento di calcolo che riesce a trattare conto.

11. **Primo caso concreto** — Come ho accennato, si suppone che la cometa parte dallo stato di riposo ed arrivi allo stato di riposo. Dunque anzitutto alla prossima velocità: e senza questa velocità prima dell'arrivo. E' quando fanno tutti i conti di conoscenza. Ma nel caso concreto non è stato, insomma, contemporaneamente, si conta, particolare, deve di risultare. Si suppone, come in fig. 3, qualsiasi tratta intermedio a velocità infinita; e si inizia il fenomeno a metà processo, appena raggiunta la massima velocità occorrente. Si agisce così in possibilità, in qualsiasi momento, di costruzione in tale la velocità di cometa; perché basta introdurre una legge, preventivamente definita, che consenta la velocità col percorso astronomico per ottenere a bordo il controllo del percorso stesso attraverso la misura del consumo. Infatti la velocità è determinabile attraverso il rapporto R , che deriva dal consumo. E quindi anche il percorso si potrà avere in funzione di R .

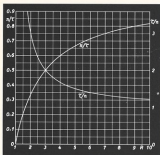
La legge che si cerca è quella che disciplina, a bordo, l'accelerazione e la decelerazione durante il consumo. E la sua più semplice espressione è evidentemente quella della loro costante.

Osserviamo subito che la suddetta possibilità di individuare il percorso attraverso i consumi di bordo è connessa alla validità della [5] e poi della [10]; validità che è una prerogativa particolare dei moti nel vuoto e senza attrazione newtoniana. Non quindi non può applicarsi né all'aeromobili né alla locomozione interplanetaria: e solo, con le suddette ipotesi, alla cometa.

Parliamo dunque di $a_0 = a$, a costante; indicando con a_0 l'accelerazione a bordo e con a , l'accelerazione iniziale a terra. Il viaggio s'intende, come abbiamo accennato, per metà accelerato e per metà ritardato con inversione del gesto propulsivo. Si partirà dunque dal riposo e si giungerà al riposo, e si manterrà rigorosamente costante l'accelerazione o la decelerazione mediante un regolatore automatico installato a bordo della cometa.

In fig. (3) abbiamo la dinamica del viaggio, supposta nel vuoto e senza forze gravitazionali esterne. A bordo si ritiene soltanto la forza propulsiva del getto: e quindi il rapporto tra questa forza e la massa corrente, a , della cometa. Poiché la massa si va diminuendo a causa del consumo di propulsione, e quindi l'accelerazione risultante dal veicolo dipende dal rapporto della forza propulsiva alla massa m , così basta mantenere costante questo rapporto agendo sulla portata del getto. A ciò provvede un servo-comando della portata che ne inscena la variazione mediante lo spostamento di una massa costante a , elasticamente trattata, e soggetta all'accelerazione a_0 . Poiché tanto in quanto a risulterà identicamente l'accelerazione a_0 e risulterà anche ridursi identicamente il successivo aumento a_0 .

FIG. 3.



risultato di massa, così il regolatore di costante dell'accelerazione risultata a bordo può ritenersi esattamente perfetta.

Applichiamo ora questa ipotesi strettamente al caso della [5], cioè della meccanica classica. Qui non c'è divario per le misure di bordo e quello che si possono attribuire agli osservatori terrestri. Utilizzando con a (senza indice) l'accelerazione risultante da terra sarà

$$a \text{ in } a_0 = a, \text{ costante.}$$

Se ora si chiamano la metà del percorso astronomico da compiere, passando nel Singer $2\alpha = S$, potremo scrivere, essendo $v = \beta c$ per la [5]:

$$1 - \frac{v^2}{c^2} = \frac{1 - \beta^2}{1 - \beta^2} = 1 - \frac{\beta^2}{a_0^2};$$

dal-

$$(11) \quad \frac{2 \alpha a_0}{\beta^2} = (S, R^2)$$

che si dà la certa relazione tra percorso e consumo nella prima parte del viaggio.

L'espressione equivalente più semplicemente indicando il percorso α (che è metà del totale) con α anziché S . Un anno-luce è uguale a 9.5×10^{12} m, dove si ha $\alpha = 21.5$ milioni di secondi. Onde si potrà scrivere la (11) con

$$(12) \quad 2 \alpha a_0 = (R, R^2 = \beta^2) \text{ (class.)}$$

avremo posto

$$(13) \quad \alpha = \frac{\alpha_0}{a}.$$

Una espressione analoga si ottiene per il tempo terrestre $t = \alpha \tau$ ed è data da

$$(14) \quad \alpha \tau = \beta = \alpha_0 R; \text{ (class.)}$$

ma non serve allo scopo della maggioranza attesa. Queste espressioni valgono sino a un quinto della velocità della luce.

Si potranno riferire a un particolare a_0 e porre anche per semplicità di calcolo $a = 1$; che corrisponde ad $a_0 = 9.5 \times 10^{12} \text{ m/s}^2$, cioè pressoché uguale a g .

Si ottiene allora come limite della formalizzazione classica, per $\beta = 0.2$, e in 0.02 = 22 volte il consumo del sistema solare.

Il pilota, valutando nel consumo il rapporto $R = 1/2214$ può quindi conoscere con sufficiente precisione quando cosa il campo della dinamica classica. La [14] fornisce poi il tempo di 22 giorni terrestri.

Parliamo ora di caso relativistico. Qui non solo i tempi, ma anche le masse variano con la velocità più la corrispondenza classica tra le misure di bordo e quelle costanti terrestri. Singer e Krause (?) ne hanno diligentemente formulate le espressioni relativistiche, e le hanno indicate in varia forma, riservando spesso alle funzioni iperboliche. Noi riprenderemo quelle che occorrono al nostro tema adottando le nostre notazioni, cioè riferendo alla nostra posizione [13] ed esprimendole in anni, e, per i sistemi terrestri, ed in anni-luce, α , per i sistemi astronomici.

Al posto della [12], classica, otteniamo allora la relativistica del percorso

$$(15) \quad \alpha a = \frac{(R - 1)^2}{2R} \text{ (relativ.)}$$

ed al posto della [14] classica, otteniamo la relativistica del tempo

$$(16) \quad \alpha \tau = \frac{R^2 - 1}{2R} \text{ (relativ.)}$$

La figura 3 riproduce l'andamento della [15] e della [16] e della [10] in funzione del rapporto R .

Evidentemente la [15] e la [16], ed in generale tutte le espressioni relativistiche in R , possono sostituirsi in ogni caso alle espressioni classiche corrispondenti, fin dall'inizio del viaggio.

Come si vede, il consumatore non ha bisogno di conoscere il proprio tempo relativistico, né la propria velocità relativistica, e neanche la accelerazione relativistica terrestre che disciplina quella celeste. Egli valuta il suo percorso astronomico, che è quello che lo interessa, mediante la conoscenza del rapporto di consumo R misurato a bordo, e dell'accelerazione, a_0 , riferita a bordo, che gli fornisce il valore di α . Se l'accelerazione è quella che risulta dalla [13] nel caso $\alpha = 1$ il pilota si trova non solo in ottime condizioni fisiologiche perché viaggia con una molto vicina a quella che risulterebbe sulla Terra, ma riesce a compiere con un consumo assai semplice una navigazione, almeno irripetibile nei moti locomotori terrestri soggetti alle forze ed alle perturbazioni esterne.

(*) I termini citati.

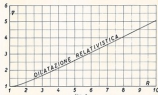


FIG. 2.

Egli viene così a determinare con sufficiente precisione il momento in cui la locomotiva raggiunge la metà percorso e quindi la massima velocità, ed in cui deve perciò appesantire il veicolo come se dovesse tornare indietro. Da quel momento incomincia la decelerazione, per freno balistico, ma il consumo continua ad indicare, nello stesso senso astronomico di prima, il percorso che ora si va compiendo a velocità decrescente. Dalla valutazione di R , ottenuta misurando volumetricamente il consumo, quale si deduce dal movimento del serbatoio, egli saprà il momento in cui rientra nel campo classico e quello in cui la locomotiva tornerà in campo rispetto alla Terra da cui è partita. E qui si considererà ciò che abbiamo chiamato *ritorno classico*. Nella precedente valutazione astronomiche sui dati propri dell'Atto presso il quale è giunto, potranno indicargli se tale ritorno si verifica anche nei riguardi di questa Atto; mentre locali misure astronomiche, valide entro i limiti dell'effettivo stato di riposo, potranno annullare o meno la previsione e l'utilità del cammino percorso.

CONSIDERAZIONI RELATIVISTICHE — La conclusione che si può ricavare dalla formula precedenti è meritoria di segnalazione. Esse appaiono infatti non soltanto come espressioni algoritmiche di un metodo di navigazione attuale che la Terrena potrà rendere perfetta perché è concettualmente impossibile, ma appaiono altresì come una singolare presentazione delle attuali considerazioni relativistiche. Precedendo per ora dal tempo, che non fluisce necessariamente nella formula di navigazione, e considerando soltanto i percorsi che vi appaiono intrinsecamente, rileviamo che tali percorsi sono riferiti a coordinate terrestri, e astronomiche, che dir si voglia, mentre ad essi si corrispondono le accelerazioni ed i consumi riferiti a misure relativistiche di bordo.

E' questa la singolare formulazione che viene ad evitare una dei principali paradossi della teoria relativistica, il paradosso di Eddington, che riguarda la reciproca delle agevolezze. Il paradosso considera la contrazione delle distanze e la dilatazione dei tempi nei reciproci rapporti tra osservatori terrestri e cosmologici, e perviene dalla postulazione astratta che il viaggiatore relativistico non sente direttamente il proprio moto e possa apparire di star fermo mentre tutta l'Universo si muova, in senso opposto a velocità qualsiasi. Se ne inferisce che contrazioni e dilatazioni relativistiche sussistono per simmetria, e rimangono così eleganti articoli del pensiero matematico del quale si evade in definitiva una qualsiasi conclusione reale.

Consideriamo un esempio di grandiosa portata. C'è una locomotiva ferroviaria che corre in rettilineo tra due stazioni. Applichiamo il principio di reciprocità. E' il treno che corre o le stazioni? Il macchinista è suggestionato dal tranfido del suo pensiero, in un istante in cui la locomotiva procede per esempio senza senso ad altri segni della sua velocità, come dentro la nube descritta da Copernico nel suo libro immortale « De revolutionibus orbium coelestium ».

E il macchinista dice al fuochista: « Sei andato fuori »: ma le stazioni che camminano verso di noi! Ed è la stessa cosa: i numeri della locomotiva si giungono alla prossima stazione equivale ad attendere che la stazione arrivi a noi, mentre stanno sulla locomotiva ferma a. Ma il fuochista, che sta impalando carbone nel focolare, gli risponde: « Giù! Ma come può camminare tanto carbone, stando fermo? ». E non ha torto! Perché le prove evidenti del fenomeno sono appaiono la distanza fra le stazioni, per cui che stanno a terra o il carbone cammina a percorrerla per quelli che stanno sulla locomotiva.

E' questa concettualità nella nostra formulazione. Noi abbiamo scritto, misurando le distanze in anni-luce,

$$\frac{(R - R^0)}{2R} = a$$

dove per semplicità espositiva abbiamo posto eguale all'unità il fattore di accelerazione a .

Ed in questa formulazione si ritrovano i due termini della strada ferata. Da un lato, nel simbolo a , si ritrova la strada classica e dall'altro, in R , il curvone del raso. Questo sistema divergenze non ha rispondenza.

Passiamo ora alla durata del viaggiaggio che, per $a = 1$ nella [16], si può scrivere

$$\frac{R^0 - 1}{2R} = \tau$$

e che possiamo anche riferire ad a ottenendolo, esplicitamente, la eliminazione di a con la

$$\tau = \frac{R + 1}{R - 1} \quad (17)$$

Passiamo anche a eliminare R dalle due espressioni di a e di τ ottenendo, per $a = 1$,

$$\tau^2 = 2a + a^2 \quad (18)$$

che rappresenta una iperbole; mentre la relazione classica si traduce soltanto in

$$\tau^2 = 2a \quad (19)$$

che rappresenta invece una parabola.

Queste interessanti formulazioni sono state indicate da Singer e da Rosenau nei citati lavori.

Ne riportiamo nella figura 3 una rappresentazione grafica in funzione di R ; mentre riproduciamo in [17] il fondamento di R nella fig. 5.

Attraverso il consumo, calcolando e registrando il rapporto R , si può dunque conoscere esattamente il tempo terrestre, o, diciamo meglio, il tempo astronomico τ . Viaggino di controllo più prescinque il suo viaggio e conoscere le distanze astronomiche percorse dalla locomotiva ed i tempi astronomici impiegati a percorrerle, ignorando il tempo τ , segnato dagli orologi di bordo che non coincide col tempo astronomico dovuto dalla variabile R . Tutto il viaggio, che in questa via si compie deliberatamente con accelerazione costante, può quindi risultare da un giornale di bordo dove i giorni sono annotati in tempo terrestre, cioè nel tempo che risulterà trascorso sulla Terra al ritorno dell'astronave.

Tuttavia l'annotazione del corrispondente tempo τ , relativistico non può venire messa perché impiega la vita stessa dell'equipaggio, se vi è a bordo un equipaggio umano; oppure ha il carattere di una annotazione approssimativa calcolata per la futura conoscenza umana, se si tratta di un modello da esperimento.

Quale è il valore τ per il consumatore? Evidentemente τ , non variabile, quindi alla valutazione relativistica che si riferisce al moto uniforme. Se la velocità della locomotiva fosse uniforme i tempi dell'osservatore terrestre sarebbero a quelli dell'equipaggio nel rapporto

$$\beta = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \quad (20)$$

con β = costante.

Qui il moto è variabile, in particolare uniformemente accelerato a rilevare, e dobbiamo quindi calcolare τ , quale risultato di una integrazione della espressione differenziale

$$a d\tau = \frac{dR}{R} \quad (21)$$

On si deduce dalla [2] e dalla [10], eliminando β ,

$$R = \frac{1 + R^0}{2R} \quad (22)$$

che risulta omogenea con tutte le altre da noi scritte e rivela la stretta dipendenza della dilatazione relativistica β dal rapporto di consumo R . La riproduzione graficamente nella figura 7 sino ad $R = 10$. Se ne deduce che β tende a diventare la metà di R e presto raggiunge tale valore.

Dalla [16] si trae agevolmente

$$\beta = \sqrt{1 - a^2 \tau^2}$$

che nella [21] fornisce, integrandola fra 0 e τ ,

$$a \tau = 1, (a \tau + \sqrt{1 - a^2 \tau^2})$$

e tenendo conto della stessa [16] conduce alla semplice e precisa formulazione

$a \tau = \beta$, R ;
che presentiamo nella figura 8, per $a = 1$; e che rientra nel tipo di

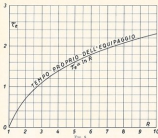


Fig. 8.

tutte le altre formulazioni in funzione di R . Così anche il tempo proprio dell'equipaggio prende la veste di una realtà misurabile a bordo, attraverso un'altra realtà. Se poi si confronta la (25) con la (15) o con la (16) si trovano le due relazioni

$$(26) \quad \frac{a}{c_0} = \frac{(R - R_0)^2}{2 R_0 R_0 R_0} \quad ; \quad \frac{a}{c_0} = \frac{R^2 - 1}{2 R_0 R_0 R_0} \quad ;$$

le quali hanno il vantaggio espositivo di riferire i rapporti di spazio e tempo astronomico sul tempo proprio ad una funzione di R . Sicché la variabile R si dimostra così di uso generale, e può sempre sostituirsi alla variabile λ con l'uso della (22). In alcune formulazioni tuttavia in λ si manifestano più ingenuità e funzionalità. Così ad esempio se si vuol dedurre l'espressione della accelerazione a , che determina in coordinate terrestri il valore della velocità v secondo la relazione generale

$$a = \frac{dv}{dt} \quad ,$$

si ottiene mediante agevoli trasformazioni, tra i limiti $a_0 = a_0$ ed a ;

$$(27) \quad a = \frac{a_0}{A^3} \quad ;$$

semplice espressione della accelerazione longitudinale relativistica, che si va riducendo in ragione del cubo delle dilatazioni, mentre esprimendola in funzione di R si ottiene una legge meno semplice, come mostriamo nella figura 9.

Il simbolo R finora adoperato rappresenta una variabile da computare lungo il viaggio. Chiamiamo ora R_0 il suo valore alla fine del semiviaggio e poniamo $R_0 = 10$ ed $a = 1$. Ricalcoli per metri viaggio

$$\begin{aligned} (a)_0 &= \dots = 4,85 \text{ anni/luce} \\ (a)_1 &= \dots = 4,5 \text{ anni terrestri} \\ (a)_2 &= \dots = 4,5 \text{ anni dell'equipaggio} \end{aligned}$$

L'intero viaggio durerà il doppio in un percorso doppio. L'equipaggio varcherà cioè la distanza complessiva di 5,2 anni-luce, misurata in unità astronomiche; mentre sarà registrato come tempo proprio del consumo di bordo soltanto 4,8 anni. Si ha l'illusione di muoversi a una velocità (propria di tre quarti) superiore alla velocità della luce. Ricorda, dunque, la nostra introduzione con molta solida motivazione alcuni di questi parametri dietro una triplice avvertenza. Ha anche la traduzione rapporto titoli di velocità che ha dimostrato uomini di Atenea, perché corrispondano a velocità superiori alla luce come i numeri di Mach corrispondono a velocità superiori al suono. Noi abbiamo seguito invece la via di eliminare dal ragionamento corrente questi parametri astrusi, basandoci al solo ragionamento costruttivo, per adottare invece parametri concreti.

La massima età, esistente — Ed era scorsa, infine, affrettare da più brevemente il problema dei consumi totali per orientare la mente indagatrice verso le grandi difficoltà della Cosmologia.

Per essere ottimisti occorre, in altri termini, conoscere queste difficoltà ed affrontarle con mezzi adeguati, tanto più che sono ora altrettanto in un caso di ipotesi limite.

Il simbolo R rappresenta il consumo C , attraverso un rapporto di pesi che si può in generale formulare con

$$(28) \quad R = \frac{q + C}{q} \quad ;$$

dove q è il peso finale della consumatore quando ha esaurito il carico di propulsione C .

Se la consumatore è diretta ad un astro designato, o meglio ad un pianeta già individuato che ne dia il satellite, e se di potersi fermare e poi ritornarvi nel punto, si può dire che compie un viaggio di sola andata. Questo viaggio per una distanza di 20 anni-luce sarà compiuto in due tempi: uno di accelerazione e un secondo di decelerazione. Alla fine di quest'ultimo la consumatore si potrà immaginare come carica di propulsione ed in questa caso, il suo peso q risulta potrà ridursi con q_0 . Comunque si calcolerà il rapporto

$$R_1 = \frac{q_0 + C_0}{q_0} \quad ;$$

che ci fornirà il propulsione necessario al frenamento, se è predefinita R_0 o viceversa.

Sicché quando la consumatore parte dalla Terra per varcare la metà della distanza in accelerazione con decelerazione già a bordo questa carica C_0 di propulsione; e la decelerazione intatta sino a metà percorso. Quindi dovrà partire con un carico supplementare di propulsione C_0 , da consumare fino a metà percorso, decanta dalla

$$R_0 = \frac{(q_0 + C_0) + C_0}{q_0 + C_0} \quad ;$$

che si ottiene sostituendo a q , nella (28), la somma di q_0 e di C_0 . E' agevole constatare che, a parità di rapporto di consumo, cioè per $R_0 = R_1$, si avrà che, partendo, ritornando al peso q visto, q_0 .

$$R_0 = \frac{q + C_0 + C_0}{q_0 + C_0} = \frac{q_0 + C_0 + C_0}{q_0} = R_1 R_1 = R^2$$

Ricorrendo per $R_0 = R_1 = R$

$$(29) \quad \begin{cases} \frac{a_0}{c_0} = R_1 C_0 = q_0 (R - 1) \\ a_0 = C_0 + C_0 + C_0 = (R + 1) C_0 = q_0 (R^2 - 1) \end{cases}$$

che ne determinano il totale, C_0 , del propulsione ed il suo rapporto col peso a vuoto q_0 .

Così nell'esempio precedente per $R = 10$ si troverà un consumo totale, per $q_0 = 1$ in tonnellate, di $C_0 = 99$ tonnellate; di cui 3 si consumeranno nella frenata e 96 nell'accelerazione.

Non sono cifre inaccettabili per un percorso di andata di 5 anni-luce; ma diventano inaccettabili se si pensa al ritorno. Il rapporto di consumo di oltre una decina volte di quello di andata è di circa 10-100.

Così 19-60 tonnellate per una sola tonnellata di peso a vuoto. E' già una grossa petroliera. Ma una tonnellata di peso a vuoto è una cifra di riferimento valida ai valori. Se mettessimo, modestamente, un tonnellata di peso a vuoto al possedere della petroliera alla *Forstall*, in partenza americana. Il satellite orbita pesante di lanciarla nello spazio come consumare in partenza per la stella Sirio. Oltre parte il ritorno a me sembra una condizione assai più non. E' vero che non converga sorpasso un rapporto di carico complessivo dell'ordine di grandezza di quello precedente per l'attuale satellite artificiale, che supera 1200.

Partendo allora $R^2 = 1200$ in cifra tonda si ottiene $R = 34$. Che fornisce, con l'uso della (15), $a = 0,296$ e richiede perciò di abbandonare l'ipotesi di $a = 1$ e scegliere un valore minore, per esempio $a = 0,28$; che ci dà una distanza in anni-luce doppia, cioè 2 $a = 14$. Nel prossimo allora pensare possibile di varcare la distanza di 16 anni-luce che si separa dalla stella *Altair* e che può considerarsi il saggio di una sfera comprendente quasi cinquantina stelle. Ma vi è una sorpresa. Il nuovo calcolo di a , secondo la (21) modifica nello stesso senso il valore di t , cioè del tempo proprio relativistico dell'equipaggio. Per $R_0 = 34$ questo tempo risultante ora di circa 1,58 anni se si tenesse $a = 1$, ma per $a = 0,28$ diventa solo meno di 7 anni, e il quadruplo di questo tempo, secondo all'andata e ritorno, solo a peso mezzo di 28 anni.

Si viene così a frenare il vantaggio della relatività. Il tempo terrestre del viaggio secondo la (16) e la (17) è poco meno di 45 anni; e il vantaggio della relatività lo porta ora soltanto a 28 anni. E' una risposta di natura realista che viene a fornire l'elaborazione. E' una

suppone alla barriera della vita biologica, come è stata riferita da altri commentatori, un altro ostacolo fondamentale: la barriera del consumo. La dotazione, Δ , della vita dell'equipaggio è circa la metà del supporto, R , di consumo; e quindi nella schema convenzionale che è stato illustrato si perviene assai presto, essendo Δ a valori di R^2 (alta e ridotta) notevolmente impossibili. Evitando poi il pericolo che in una schema convenzionale è stato adottato come velocità di getto un valore finito, si può concludere che il percorso di 16 anni luce, maggio della sfera costante 50 stelle, è una strada da considerarsi come limite di applicabilità di tale schema convenzionale a viaggi interstellari di andata e ritorno che si vogliono compiere durante la vita media di un uomo.

PROBLEMI, CONCLUSIONI, — Se tuttavia si abbandonano la schema convenzionale della Fig. 3, che suppone accelerazione costante lungo tutta il percorso, e si adotta invece la schema misto della Fig. 2, introducendo un tratto intermedio a velocità costante, si perviene agevolmente a più ampie possibilità comunicative, pur conservando lo stesso rapporto di consumo e la stessa tempo proprio dell'equipaggio. I percorsi finiti risultano allora più che doppi. Ecco le dimensioni.

Chiamiamo sempre con u la distanza in anni luce di mezzo viaggio di andata e il tempo tenuto necessario a percorrerla t , il tempo proprio dell'equipaggio, relativisticamente calcolato. Sia allora, in anni luce, u_1 il tratto ad accelerazione costante ed u_2 quello a velocità costante. La metà del viaggio di andata sarà

$$u = u_1 + u_2.$$

Adottando allora gli stessi limiti per i tempi dell'equipaggio, scriviamo analogamente

$$t = t_1 + t_2.$$

Sia ora β , il rapporto della velocità raggiunta, alla fine del percorso uniformemente accelerato, α , rispetto alla velocità C della luce; e supponiamo che tale rapporto si mantenga costante durante il percorso, α , a velocità uniforme. Indichiamo allora con t_1 il tempo astronomico impiegato a percorrerla e ricordando il significato del simbolo Δ che indica la dotazione del tempo astronomico e rispetto a quello dell'equipaggio t , potremo scrivere

$$u_2 = \beta \cdot t_2 = \beta \cdot \Delta \cdot t_2.$$

R , poiché dalla (19) e dalla (22) si ricava

$$\frac{R^2 - 1}{2 R_1} = \frac{\beta \cdot \Delta \cdot t_2}{2 R_1}.$$

dove R_1 è il totale rapporto di consumo impiegato a percorrere il tratto u_2 , potremo anche scrivere, la definitiva,

$$t_2 = \frac{R^2 - 1}{2 R_1} \cdot t_2.$$

dove t_2 dovrà risultare il massimo possibile; e quindi per la (29) dovrà risultare minimo t_1 .

$$t_1 = \frac{u_1}{C} \cdot \frac{R_1}{\alpha}.$$

quindi a dovrà tenersi più grande che si può. Sarà conveniente tenerlo costante non superando l'ordine di grandezza $\alpha = 1$, la tale ipotesi si ricava subito il valore di u , dalla (15), cioè

$$u = \frac{(R_1 - 1)^2}{2 R_1}.$$

FIG. 3.



Perché era l'ipotesi che si voglia tenere la stessa R_1 della schema convenzionale dagli esemplificati; e la stessa tempo proprio dell'equipaggio, t_1 . Si rinvierà subito, per la (29),

$$t_2 = t_1 - t_1.$$

e ricavando t_1 dalla (29) per $\alpha = 1$ si otterrà in definitiva, dalla (31) e dalla (32):

$$t_1 = \frac{(R_1 - 1)^2}{2 R_1} + \frac{R^2 - 1}{2 R_1} (t_1 - 1) R_1.$$

che si indica il massimo α raggiungibile per un determinato rapporto di consumo, R_1 , e per un determinato valore, t_1 , del tempo proprio dell'equipaggio.

Come si vede l'espressione (34) non può però considerarsi, in questa schema mista, alla stessa dignità della (12) riguardante la schema convenzionale ad accelerazione costante. In altri termini nella (12) il simbolo R è una variabile che si misura in qualsiasi momento del viaggio e corrisponde al massimo α che pervenire sino a quel momento. Qui al posto della variabile si trova R_1 , che si riferisce al consumo effettuato alla fine del percorso accelerato, genericamente qui indicato con R_1 . Sino a quel momento tale soltanto il primo termine del secondo membro della (34) e in caso si può sostituire la variabile R al posto della costante. Siano R_2 e servizi di tale risultato per adattare la (34) allo stesso modo della (12); salva a porre $\alpha = 1$. Ma superata quel momento ed iniziata la navigazione uniforme non c'è più consumo ed il costo del percorso non è più misurabile senza la conoscenza del tempo relativistico t , che nella (34) rappresenta il tempo totale del viaggio, al quale può sostituirsi il suo valore variabile deducendolo dagli ordini di bordo. E' questo uno svantaggio tecnico della schema mista rispetto alla schema convenzionale ad accelerazione costante. Qui non basta più il consumo a fornire una navigazione sicura, un corretto, e mette a velocità uniforme, anche la conoscenza del tempo relativistico.

Chiarezza questo punto, passiamo a calcolare invece il vantaggio che si ne ricava nelle possibilità limiti di percorso.

Per il confronto conviene adottare la stessa tempo proprio $t_1 = 0,58$ dell'esempio numerico precedente cioè, per $R = R_1 = 6$, l'unità $u = 8$ anni luce con $\alpha = 0,58$. Potrebbe quindi nella (34), dove è già implicita l'accelerazione $\alpha = 1$, i valori $R_1 = 6$ per il rapporto di consumo e $t_1 = 0,58$ per il tempo proprio dell'equipaggio di mezzo percorso di andata, corrispondente a circa 28 anni per l'intero viaggio, si ottiene subito:

$$u = 2,04 + 2,92 [6,49 - 1,29] = 17 \text{ anni luce.}$$

cioè più che doppio, a parità di R e di t_1 , di quanto può dare la schema convenzionale, 8 anni luce nel varare tutte le distanze spaziali contenute in una sfera di 24 anni luce come raggio, che si può percorrere rettamente, in preparazione di una colonia, quasi 480 stelle invece delle 50 stelle contenute nella sfera il cui raggio sia di 16 anni luce. Si deve concludere che maggiori distanze interstellari restino inaccessibili dal tempo durante la sua vita media? Sarebbe come sottovalutare le risorse di una intelligenza. Il percorso umano ha saputo costruire per i suoi fini esistenziali la immensa prodigalità della Natura. La Natura nell'Universo non ha bisogno di risparmiare. Tutto l'Universo è entropico. Le stelle ardono a milioni di gradi, dipendendo il loro valore nell'Universo a meno di qualche milionesimo. Il fulmine, il nostro minuscolo pianeta, scocca invano fra nubi e terra e si dissolve in calore. Il razzo stesso, che abbiamo scelto come mezzo di locomozione spaziale è prodigalmente entropico. Già l'uomo pensa di utilizzare, nella propulsione ionica, una forma di energia concettualmente privilegiata, dove il vortice elettrico sostituisce la temperatura. Ma ciò non basta alla Cosmonautica interstellare com'è dall'essere gettato di propulsione necessario a più lunghe trasferire la spinta. Dovrebbe allora abbandonare almeno parzialmente gli ordini di propulsione per il getto e tutto alimentarlo dal vortice di bordo e vicino soprattutto in partenza di raccogliere propulsione lungo il cammino come opera l'ulcellazione a getto quando raccoglie aria dall'atmosfera. Fosse un giorno si riuscì ad utilizzare analogamente la materia interstellare, se si potesse farlo almeno nello stadio di avvicinamento che consuma almeno il 5/6 del vortice totale, si potrebbe risparmiare l'alimentazione endogena del getto al solo suo costo residuo che ne consumano insieme appena la sua parte. Nei viaggi misti gli stadi a velocità uniforme non consumano nulla. Certo le distanze sensibili crescerebbero notevolmente.

Viage!

Potrei rispondere, come ha detto una grande pensatore, che tutta la nostra civiltà è sboccata dall'utopia. Dico invece che è più saggio accreditare queste antipatrie (trappole primitive) sino a che avviene convergenza alcuni i primi rudimenti della locomozione spaziale; i quali, anche se appaiono modesti di fronte a più ambizioni disegni del pensiero, sono già densi di per se stessi di formidabili problemi fisici e tecnici di cui nessuno è stato ancora capace.

GLI UTENSILI

di Franco Manzini

L UTENSILE è tutto con l'uomo operante. Allorché il primo essere umano cominciò per la sua disubbidienza a «...tirare il nutrimento dalla terra, facendolo tutti i giorni...» e si cominciò a conservarsi al lavoro, forse, spinto da un primordiale istinto rissuocato una pietra per marcia come stivatore (come trarre il primo aiuto nella sua indispensabile necessità di procurarsi ciò che viveva con le sue proprie forze, insomma quella pietra è stata il primo indizio di quell'azione umana di liberarsi nel miglior modo possibile dal castigo divino della fatica, Poi, con l'andare dei secoli, l'azione si tramutò in necessità e si chiamò lavoro, quindi in amore del bello e si chiamò arte, nel nome dei quali per tre successivi stadi storici l'uomo schiavito poi liberato nel bel fine formò i materiali secondo la sua volontà. In questo schiavismo e schiagione, concorreva a levigare e levare che, secondo i concetti della cultura erpologica, rappresentano i tre metodi fondamentali per lavorare il materiale, l'utensile ha una parte essenziale e la si ritrova nelle diverse epoche preistoriche come indice valido e certo volto esultante del cammino della civiltà.

Ritroviamo pertanto le selci naturali, le aze quadrangolari, le cavigliole e schegge della zeta paleolitica, le punte delle fregette tendenti triangolari per poi ad i quadrilateri perfetti, alcuni a le punte di prima levigata allora scollava fino ai primi stadi di rame per intagliare e quindi formare gli oggetti di legno delle prime civiltà storico che iniziano con l'era dei metalli.

Sommo paragrafo ci ha tramandato l'umanistica storia di cultura che per primi fabbricarono gli strumenti per frangimento, macinare, tagliare, incidere, finire che rappresentano le diverse tappe di quel processo, mirabile per continuità e progressività, con cui l'uomo ha operato sulla materia, in lotta contro le forze che sovrastano e dominano il suo destino.

Quelle invenzioni, assieme alla conservazione del fuoco, permisero ai primitivi di sopravvivere in un mondo popolato da creature feroci, di addolcire le asperità della vita, di apprezzare la storia materiale, di iniziare i primi tentativi d'arte ma, nel contempo, furono soprattutto le nuove basi che diedero loro nuovi altri prospettive al progresso umano.

Si ritiene che la moderna lavorazione dei metalli abbia avuto inizio nel III secolo, ma ci inserisce nel quadro della seconda rivoluzione industriale, che ha per sfondo storico la prima Rinascenza e che segue, per importanza, quella del «neolitico» e la quale incominciò intorno al 4000 a.C. ed ha come culla il Medio Oriente, l'Egitto e la Mesopotamia. I primi importanti tentativi nell'industria furono però pubblicati nel 1840 da Vanzanetto Biringuccio e nel 1858 da Giorgio Agricola.

La lavorazione dei metalli in quel periodo era effettuata principalmente a caldo (per fusione) ed non di meno il Biringuccio cominciò anche i vari aspetti della lavorazione a freddo come la trafilatura e l'alamatura. L'azione veniva essenzialmente impiegato per fini bellici (costruzione di armature, spade, dinte, ecc.) e, particolarmente importante, per le punte delle prime armi avanzate che servivano per cacciare le bestie e finire le canoe dei cacciatori (ma in bronzo).

E' dunque inoltre che a quell'epoca è in piena sviluppo lo studio per la sfruttamento delle energie solche ed idriche in sostituzione di quella muscolare; cosa perché le opere neces-

sarie hanno diventati, controllo in legno, azionato da ruote ad acqua. Il taglio dei metalli era comunque ancora molto rudimentale e potentemente legato all'azione manuale.

Il primo di Leonardo e l'opera seconda dei grandi Trecento dell'epoca (tra i maggiori): il Braccio, il Pisto, il Biringuccio, la Strada e gli ingegneri della Scuola Italiana, contribuirono all'apparato, tra l'altro, un decisivo impulso all'introduzione vera e propria dell'utensile applicato alla macchina, che è un fatto portante dell'ingresso della meccanica nella storia, specie se consideriamo che tale impulso è venuto a motivi molto sociali ed a fenomeni di vera industrializzazione.

Si distingue così quello che nella storia del pensiero filosofico è detto «il periodo naturalistico» e che nella storia del pensiero scientifico è il sorgere di una nuova filosofia, moderna, profondamente diversa dall'antica per metodi e problemi.

... a *Parla di impulsion divina e fondamentale per la filosofia naturale. Questa filosofia più con uomini tra le nobili impulsion della molteplicità, del sublime e della direzione operazionale, ma contribuisce a impulsion la vita umana. Così anche il primo filosofo dell'industrialismo Francesco Bacone.*

In questo ambiente favorevole ad una più stretta relazione fra la scienza e la Tecnologia nascono, razionalizzati, i tre obiettivi principali dell'uomo medio: dominare la natura, misurare la qualità, conoscere la quantità. Al raggiungimento di questi obiettivi, che sono tra di loro complementari, contribuisce in modo determinante l'invento delle prime macchine motrici a vapore.

Intorno al 1700 furono fatti i primi passi verso quella che chiameremo la terza grande rivoluzione industriale e, infatti, nel campo delle macchine stese, la scienza (Matia per esempio, nel 1720, una abitudine in grado di fornire un motore direttamente da un motore, studiando un particolare stivatore adatto allo scopo. Questa macchina costituì una delle prime macchine tecnologiche conseguenti all'invento della forza motrice a vapore.

Anche il ferro, che venne in precedenza usato soltanto per la lavorazione del legno o di piccoli oggetti per uso agrario, incominciò ad essere prodotto in tipi più pesanti capaci di lavorare grossi pezzi di materiali metallici.

Si intende che a quel tempo i problemi di produttività erano ancora molto lontani ma è evidente che la nascita della macchina stivale secondo i nuovi concetti costituisce una tappa d'evoluzione. Azionando l'utensile per mezzo di un motore (spinto) è la fondamentale caratteristica, che ha indistintamente dato all'uomo la possibilità di moltiplicare in modo ininterrotto le forze a sua disposizione.

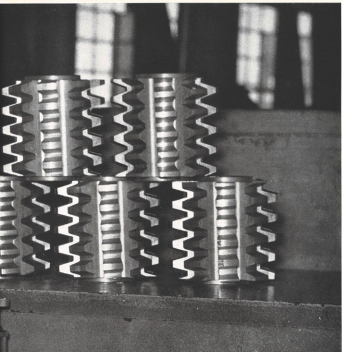
Nella storia del genere umano questa scoperta rappresenta un avvenimento altrettanto eccezionale quanto quello prodotto, all'epoca preistorica, dall'intenzione della ruota e quella attuale della sfruttamento dell'energia atomica. In virtù della macchina stivale il progresso industriale, che per millenni aveva potuto esprimersi a limitazioni pari, come manifestandosi in forma improvvisabile, prende una prima virilissima. Questa rivoluzione produttiva e si applica allo stesso modo di una reazione a catena.

Nel periodo che va dalla fine del XVI secolo a tutto il XIX che è il secolo per eccellenza delle invenzioni, è tutto un susseguirsi di scoperte, invenzioni, studi intensi a realizzare



una maggiore accuratezza nella lavorazione dei metalli mediante macchine stivali.

Abbiamo, infatti, nel 1740 una paleolitica per metalli derivata al francese Nicolas Foug, Nel 1773 Miller, inglese, costruisce una sega circolare perfezionata; nel 1801 Marc Raimet, francese, costruisce i primi mulini trapani a rotazione. Nel 1808 Elias Whitney, realizzando una primitiva idea del Vaucanson, illustrando l'efficienza di un utensile ad azione simultanea, costruisce la prima fresatrice industriale e, naturalmente, il primo utensile dominante a leva.



Nel 1862, J.H. Brown brevettò una fresa a profilo variabile e nel 1864 Stephen A. Morse inventò la prima elicoidale a matricolare (creata il primo accento sull'uso di primordiali parte elicoidali di vite peraltro da Tabor nel 1859 a.c.).

Nel 1874 Brown costruì la prima rettificatrice universale, Lapointe, americana, fabbrica nel 1900 la prima lavoratrice e nel 1901 Norton mette a punto la prima rettificata di precisione.

Questa, in sintesi ed a grandi tratti, la prima fase dello sviluppo tecnico generata dall'in-

UN GRUPPO di creatori a modello Ansaldo nell'officina, in attesa di collaudi.

vento della macchina utensile; ad essa ne succede una seconda di carattere economico, che cioè in campo l'efficienza produttiva ovvero il prodotto come unità economica; in termini più specifici: la legge della riduzione dei tempi di lavorazione e le sue conseguenze, prima fra tutte la necessità di aumentare la rapidità di lavoro.

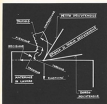
In ciò lo studio per migliorare l'utenale ebbe una importanza preminente in quanto non so-

lamente esso rappresenta il preciso problema al cui filo è vincolata la potenza effettiva della macchina, ma perché il « controllo » rappresenta la base stessa del complesso « macchina-utensile » il cui significato, nel vero senso della parola, è tendenza incoerente.

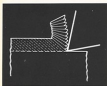
Ciò nel 1877 J. Thome si interessa del problema del taglio, seguito dal Mordoun e da altri eminenti studiosi, sino a quando l'austriano Taylor, dopo 25 anni di metodiche ri-



LO SCHEMA generalmente adottato per definire le due componenti della sforza di taglio.



LO SCHEMA del fenomeno dell'importazione del truciolo, che è un effetto simultaneo di elasticità, trazione, torsione, compressione, flessione e flessione.



LA FORMAZIONE del truciolo non avviene soltanto per torsione e separazione delle due parti, come opererebbe un cuneo, ma consiste nella scorrimento plastico della massa cristallina e della sovrapposizione di effetti di torsione su questa continua deformazione. Schematicamente il fenomeno, si può quindi immaginare la parte di materiale da asportare dal pezzo costituita da un insieme di elementi di uguale forma e volume, connessi tra di loro in maniera tale che, allorché uno di essi è sottoposto all'azione dell'attesa, si stacca dal pezzo e scivola su quello che lo precede secondo una determinata direzione.

cerche, definisce nel suo «Arte di tagliare i metalli» le nuove basi scientifiche relative al problema ed introduce i primi utensili in acciaio rapido. Nel 1912 Edward Maynard scopre la Steelite che appartiene alle cosiddette leghe dure, caratterizzata per la loro assesta di durezza e di carbonio.

In virtù di tali innovazioni la rapidità di ricambio del materiale passò da 30 metri al minuto sino a 30 con utensili in acciaio rapido e sino a 30-40 con utensili in Steelite.

Dopo gli utensili in acciaio rapido che rappresentavano uno dei maggiori lutti per la realizzazione, nel settore meccanico, della «qualità» di massa e alcuni ingegneri tedeschi, spinti dall'overa necessità di produrre sempre più rapidamente i materiali di armamento, decisero di utilizzare i carburi di tungsteno quali lame da taglio, insieme con le cosiddette placchette WIDIA (dal nome W. I. D. A. M.) nome dato dalla fabbrica Krupp, prima produttrice delle placchette ottenute mediante la sinterizzazione dei polveri di carburo di tungsteno. Anche a seguito di questa scoperta si riuscì a raggiungere una maggiore velocità di lavoro (300 metri al minuto ed oltre).

Attualmente l'utensile è applicato alle tante, ma innovazioni della tecnica, nelle operazioni disponibili ed alle macchine che lavorano per distinguono del materiale mediante collisione con scintilla elettrica. La più recente realizzazione è inoltre la messa a punto degli utensili con placchette ossidometalliche che consentono prestazioni prodigiose.

L'utensile, comunque, rispetto al sempre più complesso automazione che produce all'ora dell'automazione vera e propria, rappresenta l'elemento cui spesso volte è vincolato il successo di tutta un'attività di lavorazione.

La storia del lavoro dura sino a quando con viene nell'opera dell'uomo e nella dinamica della sua realtà.

Gli utensili ad asportazione di truciolo.

I metalli principali per la lavorazione a freddo dei metalli sono i seguenti:

- 1°) Asportazione di truciolo (lamiera, albero, filettatura, ecc.).
- 2°) Abrasione (rettilineo, cilindrico, ecc.).
- 3°) Refinitura plastica (laminazione a freddo, laminazione, laminazione, estrusione, rollatura, ecc.).
- 4°) Rettilineazione mediante scintilla (metalli Superinerte e Widenman).
- 5°) Abrasione a seguito della vibrazione ultrasonica di particelle abrasive.

Gli utensili soggetti della presente trattazione direttamente il primo metodo in quanto con adeguamento e collegati a «a attenti» e, tramite il ruolo di attenti, alla macchina utensile effettuare l'operazione di distacco ovvero asportare il materiale dalla massa metallica del pezzo allo scopo di consegnare gradatamente, attraverso successive e passate, la forma desiderata.

Il materiale asportato, che può assumere forme ed aspetti caratteristici, prende il nome di «truciolo» o per cui lo specifico lavoro svolto dal sistema macchina e utensile è detto asportazione di truciolo.

Gli utensili che normalmente vengono impiegati per questo scopo si suddividono a seconda del tipo di lavoro da svolgere in: utensili per lavoro «truciolo», questi a essere, ecc. per filettare (maschi, filetti, pettini a filetti, ecc.), per forare (fori, cunei, ecc.), per forare, punter, stralzo, ecc.

La genesi dell'importazione tra la sua origine fondamentale dalla permutazione formata di un cuneo (spigola di taglio) contro un corpo metallico (materiale in lavoro) separandone le parti e determinando l'importazione. A tale concetto si associa quella relativa alla formazione del

truciolo (il quale (tranciato per semplicità negli utensili) a punto cieco) si differenzia a seconda se la formazione, che si verifica sul petto dell'utensile, avviene per scorrimento discendente, per scorrimento cilindrico superiore, o per scorrimento cilindrico inferiore. Nel tipo discendente la separazione del truciolo dal pezzo in lavoro si effettua mediante asportazione.

Nel tipo cilindrico non si hanno asportazione e la separazione avviene per scorrimento plastico di un cuneo sull'altra del materiale separato, originando la massa cilindrica che forma il truciolo in direzione pressoché normale al petto dell'utensile.

Nel tipo segmentario, infine, si hanno contemporaneamente scorrimento plastico e asportazione, come presentiamo però che in quella discendente.

La differente formazione può dipendere da vari fattori quali: la qualità del materiale in lavoro, il tipo e la forma dell'utensile, i dati di taglio (velocità, avanzamento, profondità di passata, ecc.) e da metodologie altri che intervengono durante il processo lavorativo, basta pensare che una stessa materiale con una struttura diversa si comporta diversamente e si può passare dalla formazione fluente a quella segmentata.

In linea di massima perciò l'aspetto cinematico dell'importazione di truciolo nelle seguenti tre fasi che si alternano ciclicamente:

- A) il cuneo dell'utensile invade il materiale da lavorare;
- B) provoca una frattura che stacca il materiale lavorato;
- C) compie l'elemento spinta e lo fa scorrere sul petto dell'utensile, determinandone quindi il successivo allontanamento dal pezzo di origine e dal taglio.

Un'altra caratteristica fenomeno che si verifica durante l'importazione è la formazione del cosiddetto «spigolo di taglio» o «tagliente di riparto» il quale ha a sua volta delle caratteristiche che si formano tra truciolo e punta dell'utensile. Questo spigolo di salditore (l'utensile) le definisce più appropriatamente: «diffusione laterale molecolare» sono dovute alla forza normale che preme il truciolo contro il petto dell'utensile ed alla temperatura che questi due elementi raggiungono nella zona di contatto.

Essi si suddividono in: salditore per precisione e salditore per temperatura e si realizzano allorché la temperatura raggiunta è rispettivamente inferiore oppure superiore a quella di ricristallizzazione del materiale lavorato (che in quest'ultimo caso ha già raggiunto la plasticità necessaria per la salditore).

La tagliente di riparto è, in definitiva, costituita da un disegno, risultante in rilievo, di microscopiche particelle del materiale lavorato le quali vanno ad ancorarsi sulla parte tagliente dell'utensile formando una specie di cappuccio.

La genesi del fenomeno (nasce, cresce, allontanamento) che si verifica maggiormente nelle salditore per precisione, dipende dal tipo di funzione svolta. L'effetto del lavoro di riparto è considerato importantissimo, tanto è vero che taluni studiosi ritengono che la funzione discendente e segmentaria sono, per il loro aspetto genetico, pure differenziate l'una dall'altra appartenendo da composizioni sotto un'unica categoria, mentre una differenziazione, a tutti gli effetti, debbono registrare nella funzione di lavoro e nei dati di taglio di riparto e anche tagliente di riparto.

Corrispondentemente a tale concetto, che si sta ciechi affermando, le formazioni sono da suddividere in tre categorie:

- 1°) discendente e segmentaria;
- 2°) continua senza tagliente di riparto;
- 3°) continua con tagliente di riparto.

L'aspetto dinamico dell'asportazione presenta fenomeni alquanto complessi e non del tutto chiariti dal lato teorico. Tutti gli studi e le esperienze svolti sull'argomento conferiscono materia per una vista ed apprezzamento maggiore; tuttavia, a titolo indicativo, valterebbe lo schema schematicamente avvertito per definire la storia di taglio (vedi figura di pag. 18) in cui la pressione agente nella direzione di taglio P , si suddivide nelle due componenti:

P_1 = pressione del truciolo sul petto dell'intendile;

P_2 = repulsione;

le quali hanno per risultante F = sforzo operativo di taglio.

Il valore che si sviluppa a seguito della trasformazione di energia durante l'operazione di taglio (col asportazione) è generale:

a) del lavoro effettuato per vincere le forze di attrazione intermolecolari del metallo e sfaccare il truciolo (valore per deformazione);

b) dell'incremento entalpico del truciolo in fase di uscita (valore per distorsione);

c) dello strisciamento e del truciolo sul petto dell'intendile e del dorso del truciolo sul materiale in lavoro (valore per attrito).

Dal complesso di questi lavori l'energia usata è la prima, la seconda e la terza sono parassitarie.

L'usura ed il consumo dell'intendile avvengono in conseguenza dei seguenti fenomeni:

1°) Distruzione meccanica per azione diretta del truciolo sul petto dell'intendile e della superficie lavorata sul dorso dell'intendile (struttura e granulatura).

2°) Consumo per trasferimento di materiale dovuto alla solidatura per temperatura più elevata.

3°) Trasformazione fisica del metallo a seguito delle elevate temperature che si raggiungono durante il sfaccare del truciolo con scaldamento delle caratteristiche meccaniche (automollimento).

Ciò induce a considerare di fondamentale importanza la qualità dell'azione componente l'intendile, il suo trattamento termico e l'influenza del liquido lubrificante-refrigerante, quest'ultimo sia come mezzo per favorire lo scorrimento del truciolo (funzione lubrificante), sia come conduttore di calore allo scopo di abbassare le temperature di taglio e contemporaneamente ad impedire la formazione del tagliante di ritorno (funzione refrigerante).

Gli acciai rapidi, che sono quelli principalmente usati per la fabbricazione degli utensili ad alta velocità, prendono origine dal vecchio autotemperante.

Il Taylor li presenta per la prima volta alla Esposizione Internazionale di Parigi nel 1900, quindi, nel 1903 mette definitivamente a punto il tipo 18-4-1 il quale deriva tuttora considerare un acciaio rapido classico.

Gli acciai rapidi di qualità debbono avere proprietà di indeformabilità, tenacità, lavorabilità, resistenza all'usura, resistenza al risonamento (ovvero persistenza delle proprietà di taglio alle elevate temperature di lavoro, resistenza alla decarburazione durante il trattamento termico ed alta tempevolezza). Essi, a seconda della loro composizione chimica, si suddividono in: acciai al tungsteno, acciai al cromo, acciai al nichel, acciai al molibdeno, acciai al molibdeno, acciai al tungsteno molibdeno ed acciai al tungsteno nichel-molibdeno.

La variazione in percentuale di questi componenti modifica ovviamente la loro e produce acciai di diverse qualità e caratteristiche per specifici impieghi. Essi, comunque, presentano una simile struttura metallografica. Penetramente tutti gli acciai rapidi sono fortemente legati ed hanno un tenore di carbonio che va minimo di 0,5 ad un massimo di 1,25; sulfu-

TRUCIOLI SPACCATI E SEGMENTATI

ENTRAMEGLI ELEMENTI SI SFACCIANO COMPLETAMENTE PRIMA CHE SI INIZI LA FORMAZIONE DEL TRUCIolo (TACCA, AUTOTEMPERANTE)

IL PRIMO ELEMENTO RESTANDO PARZIALMENTE ANCORATO TRA IL LORO BASSO LORO SI TRUCIOLI SEGMENTATI (FARMACINE TONICHE)

SPACCATURA

CON TAGLIANTE DI RIPIORTE

TRUCIOLI FLUENTI (FORMAZIONE CONTINUA)

SENZA TAGLIANTE DI RIPIORTE

ciente per essere temperati alla dovuta temperatura loro consentita.

Tutti i tipi di acciai rapidi, allo stato ricotto, consistono in acciai di lega (dipendi in una matrice ferritica).

Le influenze degli elementi leganti negli acciai rapidi sono:

Tungsteno: Forma un carburo complesso molto duro col ferro e col carbonio; ciò determina una elevata resistenza alla usura. Un altro fattore di tungsteno influisce inoltre sulla tempevolezza.

Cromo: Contribuisce alla tempevolezza ed alla resistenza all'usura. Contribuisce una notevole resistenza alla corrosione. Diminuire l'ossidazione durante il trattamento termico, serve a

dare all'acciaio una durezza secondaria molto elevata. La presenza di cromo nei carburi complessi contribuisce inoltre a ritardare il ramollimento alle elevate temperature di lavoro.

Nichel: Aumenta in genere tutte le proprietà di taglio, elevando il limite elastico senza diminuire la resistenza. I migliori acciai da impiegare per alte velocità, a forti usure, sono quelli che hanno la percentuale di nichel più elevata.

Molibdeno: L'elemento molibdeno esercita sulla struttura metallografica un'azione pressoché doppia di quella esercitata dal tungsteno. Dal punto di vista metallografico possiede una unità di molibdeno sostituisce due unità di tungsteno. Negli acciai rapidi al molibdeno si ricorre



L'ASPETTO di alcuni tracciati di stiro dopo il taglio (v. anche pagg. 82-88 del numero 247 di questa rivista).

tra inoltre una maggiore tenacità rispetto a quelli al tungsteno.

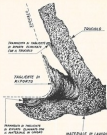
Colofa: L'influenza esercitata dal colofa è quella di conferire all'acciaio la proprietà di conservare una durezza sufficientemente alta anche quando per particolari impieghi (forti sollecitazioni ed acciamenti, materiali da lavorare senza elevate caratteristiche meccaniche, ecc.) si ricorrono all'intensità temperature relativamente alte.

Filosofia e poesia dell'intensità.

L'uomo e l'intensità si accompagnano dall'origine. Così come il lavoro è una componente inseparabile della condizione umana, l'intensità è una componente ineliminabile del lavoro. Nel dilloquio risiede la filosofia, a meglio, la ragione di essere dell'elemento umano.

Così, i quali fra le nubi dei più remoti millenni indagano sulle origini della nostra specie, e tentano di intessere col filo della deduzione e della suggestione una qualsiasi trama dell'umana avventura, non possono dimenticare i trionfanti usci dell'uomo di Poekine o di Heideberg con quelli delle prime pietre scheggiate ritrovate nel centro della terra. Se dal superbo paleontologo delle ceneri con le quali, durante il percorso sacerdotale delle vicende storiche, l'uomo ha rappresentato il cammino del suo progresso e l'evoluzione della sua civiltà, tentiamo di isolare un attore preminente, esse ancora, inevitabilmente, l'intensità. Massa di pietra arde eura, villosa mani del troglodite a notile scalpello nella caverna mano dell'artista nostro, con dignità, volute, scapola dal bianco marmo l'immagine delle memorie forse rimascelanti, appare frena a sottili riportati e collegate a alle procedente tralocrite della moderna operatrice automatica, l'intensità sempre opera nel giro della materia, si insella nell'estrema bruciatura dell'energia meccanica ed a diretto contatto con essa, acciaio, lega, tracciato, litografia, legno, condiziona al polimorfismo delle umane esigenze.

L'intensità dunque sintetizza il tecnicismo che è il significato più profondo del vero Umana-



MICROGRAFIA di un tracciato ripartito nella storia della «Formazione e funzione del tracciato di lavoro» di R. Kroll e M. Martellotti.

simo lavoro come movimento di suprema selezione alla vita e concreta manifestazione dell'Umana spiritualità umana.

«L'uomo come "l'uomo umano" — così giustamente dice R. Wollheim — è essenziale, mentre un carattere di intensità, la creazione di intensità ha dominato la sua vita e controllato il livello di civilizzazione e di progresso».

Come «l'uomo futuro», o per intesa adolescenziale, il suo agente è la creazione ed il controllo di energia per ottenere i suoi intensi. Nel contemporaneo mondo fisico e geometrico delle macchine l'intensità assume un enorme valore simbolico inteso ad affermare la specificità quali nuove parole oggi emergono, caratterizzate e caratteri di quell'istintivo spirito artigiano che rimane sempre presente nella funzione esercitata dall'operaio.

E' un fatto che gli ultimi artigiani qualificati rimasti nelle grandi fabbriche sono ancora gli attenti e i quali conservano i caratteri veri e propri di una ditta della meccanica. Tuttavia una variabile gamma di intensità debbono essere ultimati a mano, nell'operazione di affilatura, con un'abile, inimitabile rilievo (affilatore specializzato e attento ed attento con la cura gli angoli troppo sottili generati dalla macchina più perfezionata. Ed è un rilievo abile, delicato, leggero, quasi una carezza ed un soffio di vita.

In questa espone umana risiede la poesia dell'Intensità. Una poesia che riesce a «conservare» e che soffre gli incubi di Albus Huxley giuristi l'intensità sarà forse l'ultima possibilità che, «strappato» dalle mani operose dell'uomo sarà inevitabilmente inesorabile nell'impressionabile vita delle catene di produzione automatica. Con ciò non è però detto che l'intensità possa definitivamente delinquere un elemento e caratterizzare. Anzi, con il fatto dell'Intensità. Per le sue forme pure, geometriche, per il suo alto significato simbolico ed artistico che è proprio del linguaggio figurativo della nostra specie arida di ricerca espressive, non può suggerire nelle mani all'evanescente fantasia ed alle acrobazie del surrealismo.

In questa continua adesione della realtà del tempo ed il suo carattere di universalità al servizio delle emozioni e delle competizioni umane.



LUCA PACIOLI e la "Divina proporzione"

di Paolo Portoghesi

C'è da confondere *si de bonis* e *Qui venit ante la brenta*. Plus poétique que *si veni* nelle « Qui venit ante proportionem ». Questi versi sono di Guillaume Apollinaire e rivelano bene l'idea di quella specie d'insolenzia, o almeno di propensione che meglio apriva l'animo d'oggi di fronte ai miraggi estetici, alle situazioni da intuire che si accompagnano al culto quasi religioso dei numeri e delle proporzioni.

C'è, è vero, chi pensa che, a dispetto dei rivoluzionari e dei tenti dell'Avant-garde, in questa storia e nella sua serie di rapporti che godono di particolari proprietà geometriche si ritrovin in tutte le opere che hanno piaciuto compositori. C'è insomma chi afferma che Leggesi e Pizzoni, Gatti e Mendelsson possono talora nella stessa modo per dimostrare l'esistenza di certi rapporti. Mai crediamo però che in caso di questo genere la consapevolezza sia molto importante, sia anzi l'unico dato reale per tentare un profilo di validità storica. Il resto, l'indagine a posteriori, come è quando potrà rintracciare del capitolo di mischiamento o almeno di forzatura?

Certo il culto delle proporzioni ha i suoi mitici e i suoi riti. E ha ancora una intanto le vicende storiche della nostra cultura. Ciò che con comodità al punto di linguistico nella pericolosa lavanda dell'Avant-garde è poi ripreso tutto nel mondo con apparentemente lontano dal disegno industriale, ha come più attuale e notissimo precursore del culto delle proporzioni è forse proprio questa confluenza di tratti antichissimi, a tratti emergente che va dai basalti agli alti al Portenone, dai Gori e Ramazzotti, a Gori, a Lodi, a Lodi, a Lodi.

Un po' da per tutto in Europa e in America, in Francia però in modo particolare, vi sono studiosi fanatici di questa problema, gente devota a super tutto, ad ascoltare tutta con la storia di strumenti misuratori, per trarre da quelle analisi dei lavori, agli altri, degli schemi proporzionali più o meno oggettivi.

Non mancano del resto degli articoli, che per disprezzare tanta a questi ingegneri hanno pensato di andare più o meno intonati la scienza di rapporti di cui si sono serviti per dimostrare le loro composizioni. Valga per tutti l'esempio di Le Corbusier, che pubblicando in « L'Art, une architecture » la villa di Giverny, scriveva per poi nei suoi disegni della villa espone una sua pubblicazione a Zurigo, si definisce nell'illustrazione dei metodi geometrici con cui era arrivato ad accettare la forma dell'edificio. Le Corbusier si è poi perduto di questo evento generale, ma non è il profilo del metodo di accostamento geometrico della forma e tutte le sue architetture (almeno fino a Mosca) sono un insieme di rapporti geometrici di numeri interi. L'ultimo detto delle cosse, a posteriori, tuttavia che è questo metodo tanto geometrico e pitagorico, cioè quello stesso facile dell'indagine storica, della ricerca e dello studio di quelle forme in cui esistono precisi riferimenti a queste pratiche geometriche. Il sistema è anche meno oggettivo, forse proprio perché per la sua natura scientifica è destinato a rafforzare molti rettilineari, a retrocedere molto opinioni affermate, a dimostrare i suoi dati del nostro desiderio di veder tutto inserito in uno sviluppo logico, in un disegno a grande e, in tutti storici più attentamente ancora, soprattutto nell'era moderna, in parte contemporaneamente qualcosa del culto delle proporzioni, insieme per proporre alla nostra attenzione, la stessa validità di un lavoro, forse puramente empirico, che, intorno di qualche regola, intesa di misura, ha per molti secoli stabilito, soprattutto gli architetti, una loro difficile scelta di ritmi e di rapporti, appoggiando su poco il loro desiderio di accostare forme, dissacrando la convenzione arbitrarietà a cui le restringe la nostra empiria del loro metodo.

In queste storie l'uso di rapporti numerici e di schemi modulari (spesso alcuni costituiscono veramente un problema a sé, di portata meno maggiore) può costituire per il critico una pietra di paragone, uno strumento nuovo di indagine. Ogni architetto e matematico pitagorico, hanno incontrato queste prove, sono stati tentati dalle proporzioni stesse, hanno scritto, a un certo punto della loro vita, di bene o meno o un loro profilo.

E infatti si è deve scegliere una figura particolarmente rappresentativa nel mondo di queste ricerche antiche, si vuole sempre un nome di questo stile insieme con l'ultimo spirito da quel Francesco d'Assisi che finiva l'ordine al quale egli apparteneva, accostando anche delle responsabilità geometriche.

Luca Pacioli è uno dei pochi tenti delle proporzioni, quello contemporaneo che si è compiuto, per il momento in cui vive e per le sue influenze antiche, una linea diversa. A lui si pensa come all'ultimo di Luca Bartolomeo Alberti e di Leonardo, come il discepolo di Piero della Francesca, come all'ultimo di quel quadrato, di uno degli ultimi più ricchi di geometria e di linea che ci siano stati negli ultimi della cultura.

Luca Pacioli è un campione dell'Umanesimo pagano. La sua umanità non è in comunità degli uomini, ma l'entrata dell'umanità dell'uomo, la dominanza dell'uomo. In un mondo nel ricco di personaggi memorabili egli trovò il suo



RITRATTO di Luca Pacioli eseguito da Jacopo dei Barbari.

poeta come sacerdote della matematica. E ciò non perché egli fosse un grande matematico. Semplicemente perché egli credeva come nessuno altro nel valore ideale della matematica e per aver riconosciuto, con l'autorità del suo genio, un posto preciso in quel mondo della cultura che in quel momento aspirava con stupida intensità a una sintesi definitiva.

Si osservi attentamente quel rilievo scultoreo di Jacopo dei Barbari che rappresenta di Pacioli mentre spiega a un suo discepolo un totem. Il solido stellato, tagliato nel cristallo, appare a un filo lucido e una delle immagini più grasse e precise rappresentazioni di questo mondo della geometria rinascimentale. Il tutto fatto con il suo tempo manovale (realista stile, duro, disegnatore nella sua impetuosità della luce ridotta) sembra scaturito, qualcosa di quello che si potrebbe dire con difficoltà da quella ispirazione verità che si esprimeva con tanto coraggio. Il viso, inconfondibile della grande epopea, ha l'aspetto di un uomo che viene dal cervello e pensa in quella sguardo assente, abituato certo a quelle storie di materializzazione di un'immagine astratta, che è all'origine di ogni sperimentazione geometrica.

Il gesto della mano che indica sul libro è segno, il gesto dice la ricerca di leggere è un gesto di buona lettura e di attenta psicologia. C'è tutta la decenza e la incertezza che accompagna l'atteggiamento di un insegnante diretto di una autorità incerta.

Non è difficile riconoscere sotto quella mano una copia del libro della « Divina proporzione », quello stupendo pezzo di eleganza grafica dato alle stampe da Francesco del Peschiera, che i libri di cui si convengono e che tengono insieme la nostra aspirazione di presenza di una scienza di proporzioni. Il rilievo della stella, soprattutto all'ultima sua copia, ad una semplice pagina, si trova inconfondibilmente intriso in quella qualità che doveva occupare per tutta la vita. Da quelle pagine spuntate con tanta sapienza, in cui l'illustrazione aveva potuto al tutto, compiendo il bellissimo margine con la sua sottile griglia, per un'aria di perfezione e di civiltà capace di penetrare, di ridurre. Per tornare all'ultima del tratto di questa lingua corrente ai suoi rivoli, Aldo, Boccioni, Giulio del Ferrini; ma un esempio di tale finezza di stile, di distribuzione degli interessi rimane forse insuperabile.

Ancora oggi quella linea ancora nella ingenuità grafica una indifferenza stilistica e una propensione per la sua scrittura, per la sua maniera di un'unità.

Alcuni autori italiani-Piero come città natale di Luca Pacioli, tratti forse in inganno da un passo dell'Opera che si proponeva di esaminare in cui egli chiama Luca Bartolomeo Alberti e mostra compiacimento l'Avant-garde. Tuttavia la maggior parte degli studiosi è d'accordo nel rilevare che egli nacque a Borgo San Sepolcro. Con anche il Baldi (e Vite di matematici) e a Sarnano nella città di Borgo San Sepolcro posta da Fra' Leonello Alberti nel distretto di

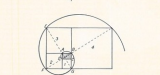
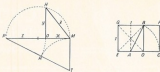
Spilotti, città non molto grande ma copiosa nel numero e di persone onorate. Fu della famiglia dei Paoletti, uguale, per quanto credo e di poco superiore. Quest'ultima affermazione è vivamente contestata in un interessante libretto: «Leon Paoletti nella storia della pittura» di V. Vattini (Medusa, Libreria Internazionale, 1956). L'autore ragiona in maniera forse sproporzionata alla cosa scrivendo molte pagine e impaginandole in mancanza di documenti precisi, in utili appendici facendo molte asserzioni, senza ricorrere a nulla di concreto, per dimostrare il Paoletti da sempre esistente e affermare la validità delle sue origini. Alloggiamento del resto assai frequente in molti luoghi. Alla stessa modo delle origini della famiglia, anche questa di non grande interesse, ignoriamo anche la data di nascita di Leon, che deve essere data, come è possibile con qualche approssimazione, dall'esame della sua vita. Continua il Baldi: «I Padri della mia patria anni giovani e, anzitutto a Venezia, si accostano ai servizi di un famoso monarca che abitava alla Serebora detto con Antonio dei Bompiani, il quale, con tre figli, Bartolomeo, Francesco e Paolo, mandava alla scuola dei matematici, venivano mandati su Domenico Bragadino, deputato alla signoria di Venezia, ed erano pubblici lettori nelle varie professioni. Successo quello che Domenico ad un Padre della Piegola lettore nell'oggi e onorario di San Marco. Mentre che si ritrovava a Venezia, nel 1678, scrisse un libro d'algebra e dell'occolo ai figli di quell'Antonio Bompiani accostato di cui si era ritrovato in cui». Questa notizia concorda con quanto di autografo è contenuto nella somma dello stesso Leon, («Summa de arithmetica geometria proportioni et proportionalitate»). Anche in la parola del Baldi: «noni giovane e possono prestare a diverse interpretazioni: crediamo che gli si possa attribuire nel 1678, anno in cui compie la prima opera, un'altra fra i ventisei e i trent'anni e quindi la sua non nascita intorno al 1648».

Dopo essere tornato a Venezia, nel 1678, e averne un altro il 72, abbiamo notizia di un suo viaggio a Roma dove, come ricorda egli stesso, conobbe Leon Battista Alberti e fu da lui ospitato per qualche tempo. «Non so per quale ragione altri che lo stesso raccontano. Lasciando questi altri fatti, restano, con le quali per più o più anni nel anno Roma, almeno del pontificato Paolo Quinto di viaggio in propria famiglia con lui a cui egli sempre fu ben trattato». Esistono il 1680 come compendio con cui si siamo intratti, e leggibilissima l'edizione, per noi un poco inaffabile, nelle parole di uno spedi. Compiutamente comprensibile d'altra parte ciò si prima che la seconda parte del libro tratta di architettura ed è dedicata a giovani uomini e architetti, e un'altra di geometria, di quelli in natura. Per questo, l'opera dell'Alberti si conosce il principio e l'umanità del maestro. Nel fare l'elenco dell'Alberti presentando le sue opere come esempio, non sono molto complete: «non si possono che, di buona architettura moderna, non inferiore all'antica (il massimo degli antichi, Leon) forse a tutti sapere che egli non solo conobbe l'Alberti ma ne fu amico, tanto da essere stato per lungo tempo suo ospite ed essere sempre fu ben trattato». Questa paragrafo un poco troppo superbo si può forse supporre che la loro amicizia non stata così intensa e di lunga durata come egli vorrebbe far credere. Con questa abitudine sempre più data il poco tempo in cui avrebbero potuto essere insieme in città e di confonderli. Il Paoletti infatti doveva essere molto giovane a quell'epoca e relativamente poco conosciuto, mentre l'Alberti era alla fine della sua esistenza e al termine della fama.

Nel 1675, cinque anni dopo aver scritto il suo primo lavoro, viene lettorato di matematica a Perugia e in questo periodo compie un breve trattato d'algebra, dedicato ai giovani allievi di questa città. (Si tratta molto probabilmente del trattato che è contenuto nel Codice Vaticano 51292.) Il nome del Paoletti non figura tuttavia nei documenti e nei registri delle risultanze dello studio di Perugia se non nel 1677, per cui si deve dedurre che, per i primi anni, occupò probabilmente, o insieme da un gruppo di studiosi ai quali si affilia, o come assistente di uno di essi, o di un altro. Il Paoletti infatti aveva fatto un lavoro di matematica all'università di Perugia, in qualità di professore ordinario, con la stipendio di trecento scudi annui. Nel 1681 fu a Roma dove compie un trattato d'algebra, il terzo, più completo dei precedenti, con l'intervento di cinque professori matematici, e i suoi frequenti viaggi e la sua intensa attività di lavoro dimostrano non solo la serietà della sua preparazione ma anche come, in quell'anno della sua carriera, egli dovesse possedere in notevole misura quelle qualità di chiarezza di esposizione e di facilità di parola che ritroveremo più tardi nell'opuscolo che forma l'oggetto di questo studio.

Tornato in Italia arriva a Firenze e successivamente, dopo essere stato per breve tempo a Perugia nel 1687, a Roma dove insegna pubblicamente matematica. Dopo il 1689 insegnò durante tre anni a Genova di Napoli dove sembra che le sue lezioni fossero molto apprezzate anche fuori dell'ambito della scuola. Nel 1690 tiene alcune pubbliche lezioni di astronomia e geometria all'università di Padova, ma in cui soggiorna di lì avere durata perché da Padova fu improvvisamente richiamato ad Assisi, dai superiori dell'Ordine, con minacce di scomunica e Lettere Interdette e di privazione del magistero se non avesse obbedito entro otto giorni. Nelle cause di questo evento abbiamo qualcosa soltanto fra delle ipotesi.

Quelle i rapporti del fatto tra con Urdine non dovremmo essere sempre quelle. Infatti ad egli stesso opera senza la possibilità di una intelligenza, a quella prima della sua partenza così rappresentativa. Infatti si è ricordato del 1695 viene indolentemente dell'Urdine, si è dimostrano solo la particolarità dell'Ordine sia il fatto che fu particolarmente esigente, sedici anni più tardi ancora i suoi studi (non si lamentano di lui presso i superiori). In una lettera del 1685, anno in cui pubblicò il «Devin proportioni».

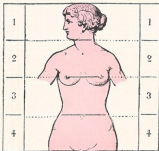


SCHEMI di alcune costruzioni aritmetiche. In alto a sinistra $PF = PM \times OM$; $PM : PO = \sqrt{5} + 1 : 2 = \Phi = 1,618$, in alto a destra $EO : EC = \Phi$. In basso i rettangoli iscritti nello spirale sono armonici, cioè $4 : 3 = 3 : 2 = 2 : 1 = \Phi$.

I fatti del racconto del Santo Spirito chiedono al più generale dell'Ordine la soluzione di Pier Luca Paoletti da tutti suoi incarichi e privilegi adducendo come causa la sua cattiva condotta. Non ripetiamo un paragrafo: «La mattina che con me M^{re} Lucia non ho fatto di governo né di tale condizione che possa criticare o correggere quel tipo etico che in qualche intelligenza si ritiene contrapposto con il tale senza il contrario, anzi che si poteva d'induzione e di altre cause per le quali forse sarà stato costretto».

Anche se limitiamo l'elenco alla sua opera ispirata, non ci si presenta nemmeno l'immagine di un fatto che solo con certe intenzioni agli studi e alla preghiera: piuttosto quello di un uomo non consapevole del proprio valore e devine a tutto il maggior partito possibile. La sua opera non è di questo tipo spirituale e forse un risultato, ripetizione, molto volte (non sono citati), in un certo senso, si vogliono come questa parola nostra, disprezzata. Con questo non si vuole negare l'originalità dell'opera del Paoletti, né tantomeno negare l'originalità dei suoi scritti, citati nel resoconto della richiesta che egli fece nel 1689 a Pier Saverio per avere il privilegio della pubblicazione della sua edizione degli Elementi di Euclide. Privilegio che gli viene accordato per quindici anni. Questa domanda si dimostra che l'opera era allora richiesta ed apprezzata e che l'autore si ripresentava di ricevere qualche vantaggio. La storia della sua vita e la stessa storia dei suoi interessi, che vanno dalla matematica, pure di applicazione, alla architettura, alla prospettiva e alla cosmologia, fra cui è noto uno dei primi a trattare la teoria della gravitazione nella spiegazione dei variabili (nonostante più a favore della sua personalità di brillante espositore e di chiaro insegnante che non di uno scienziato che lo induce alla ricerca. Sarebbe opportuno citare di lui anche i suoi contemporanei, e, se il Vertigine gli rimprovera piuttosto duramente non solo di non avere della noia di sapere e di rifarsi completamente ad Euclide con addirittura di ripetere più o meno alcuni errori di quest'ultimo, errori che al suo tempo erano stati commessi e corretti, crediamo di lui in giudizio più comprensivo e probabilmente più giusto. A noi lascia allora in questa ricerca cosa qualcosa glielo dobbiamo addurre potrei, nel caso questa ricerca non sia un tanto ridotta. Qualche cosa, per riconoscere i limiti del nostro lavoro, non il più certo della sua opera.

In Assisi, quindi ad Urbino dove ebbe secondo il Baldi (cap. III), e soggiornò per qualche particolare del vertigine, fra cui con il conte Ottaviano Uboldini, studioso appassionato di matematiche e Paoletti. Molte cose che a quel tempo erano fatte. Vennero di Francesco, gli studiosi dei quali egli sottopone la sua Somma. «Non dovete notare molto tempo a Urbino perché nel 1694, come dice lui stesso, fu a Venezia per correggere le bozze di stampa della sua opera. Non abbiamo elementi per stabilire la durata di questa soggiorno in cui fu probabilmente ospite del convento dell'Ordine alla Ca' Grande. Corrente da lui citato, come vedremo in un capitolo della «Devin proportioni» fra i libri di geometria di Euclide, nel 1695 fu a Milano alla corte di Ludovico Sforza. Ed è in questo periodo che risale la sua amicizia con Leonardo da Vinci e quello studio comune ai problemi della geometria che doveva portare alla collaborazione di Leonardo alla struttura della «Divina proporzione», opera che fu terminata a Milano il 14 novembre del 1607. Questa è certamente il periodo della vita di Leon Paoletti che ha più intere-

[illegible]

PROPORZIONI degli organi essenziali della donna. Da: *Il po-
tismo umano* di Carla Rocchi, scultore e pittore, Roma 1987.

[illegible][illegible]

¹ «Propter nihilum, reperit philosophia?», *Utile, inutile, Dura, Fantasia*, del «monarca del rebote che nasce», che dal rebote nasce indito il sapere. Come il molinare afferma in altra lunga diavola: «Qual nido rate in indifferenza quale prima sei in terra?». Una risposta non può essere nulla mente se prima non è stata, in alcuni nuclei nevralgici del corpo.

[illegible]

DISCUSSIONE di lettura organizzata da Laura Padellaro nel territorio.

[illegible]

[illegible]

Ma può, invece, fare il caso che il conservatore ritenga di questa natura della donna «la donna prepotente». Questo per molti ragioni e somiglianze che trova in questa nostra prepotenza con gli attributi riservati alle donne Edo. Per questo somiglianza non prepondera quanto per dissomiglianza sufficientemente. E' vero che la donna prepotente non ha la stessa natura della donna Edo, ma somiglia in alcuni tratti e si discosta in altri tratti. E questa qualità di somiglianza sopra natura della femmina secondo tutte le regole teoriche e scientifiche. La donna somiglianza riparte in due. La femmina Teutonica, cioè come il maschio, e la femmina Edo, cioè come la femmina. La femmina Teutonica, che è di una natura tale tipo dove sempre espone con le femmine di più di uomo. Gli caratteri spiccano più ancora. La donna somiglianza è che nella stessa natura come nel maschio, ma con una natura più passiva. La femmina Edo, invece, che è di una natura più attiva, come il maschio, ma con una natura più passiva. La femmina Edo, invece, che è di una natura più attiva, come il maschio, ma con una natura più passiva.

[illegible][illegible]

Questo passo presenta un particolare: «...osservare, qui infatti è in questione la spaccatura del titolo del trattato, del perché non la proporzionalità in cui la spaccatura è quella proporzionale fra l'entità grandiosa e la realtà, ma divina. Per ciò questo aggettivo non ha bisogno di spiegazioni, aver fatto intendere di prendere la parola in senso traslato. Ed è anche probabile che i contemporanei dei Padri non dovessero avere difficoltà maggiori ad un simile uso di questa parola. Il può forse pensare, taluno potrebbe il concetto, al quale questa proporzione occupa un posto, e poi non sempre uguale, rivelando che la proporzione è una specie di proporzione, e che la proporzione è una spiegazione del Padri non è alcun riferimento al ruolo della « Proporzionalità » nella rivoluzione, ma, al contrario, nel senso di attualità, che tali del vero.

non poteva afferire a chiamare a divinare. Figli infernali qui la gente a divinare / in senza letargico e disincantato in vari modi, allentando spesso, e forse non solo sfiorando, il monoteismo, la semiteologia e quindi la disincarnazione della « Presopiteia » dalla divinità. La semiteologia è stabilita attraverso alcune « concordanze »: l'eretico affermava alla dottrina cristiana più ortodossa. Ed effettivamente i ragionamenti del Pericli, pur nella abiezione della premessa sono condotti con una certa eleganza e coerenza. Non possiamo fare a meno di osservare, tuttavia, che la « divinità presopiteica » non è, come la divinità cristiana, un essere umano, ma anche un vero e proprio « Dio ». Pericli, in realtà alludendo tra un rapporto sostanziale col suo maestro, ne si vuole un ideale modello.

Quando il titolo grida: lascia Pappalardo, è ciò avrebbe speso. L'area reagisce l'occasione per disinganni di sapere qualcosa, incorreva sempre, pur nell'inutilità indeterminazione del testo, ad un linguaggio preciso e con una scienza logica proferta. E' difficile che egli indaghi sul suo pane linguistico di immagini, forse sempre su appoggi in punti luce definiti e segue un ragionamento formale. Non è difficile trovare esempi di un simile modo di intendere, si veda come, parlando del primo effetto di un fenomeno, si dice che esso ha "una certa intensità". Ma non bisogna, di questo non la dividerei perché questo rapporto, all'atto stesso gli altri, a somiglianza del nostro salvatore, che si conformano a tutte le intenzioni e rispetta tutte le leggi umane, può rivelare anche e inevitabilmente non contraddittoria assenza delle leggi generali della proporzionalità. Questa preoccupazione più ancora fanno una immagine suggestiva, ma le nostre regolazioni non ci permettono di stabilire o non, via completamente accettabile dal punto di vista stilistico. E ancora più avanti, parlando delle proprietà di una grandezza fisica secondo il rapporto di sezione uomo si avrebbe solo tradimento? Tale è il mio interesse per la Cattedra, insieme ai dodici apostoli ed agli

[illegible][illegible]

L'illusoria e la possibilità di chiarezza del Paroli come insegnante si possono rintracciare in alcuni passaggi in cui, dopo avere trattato un problema dal punto di vista teorico, presenta ai lettori una immagine pratica di estrema chiarezza con un linguaggio semplice ed efficace. Questa caratteristiche or-



ampio documentazione sul lavoro contro il fumo di Kilmist, sorta di roccia nelle Montagne Rocciose canadese per ospitare gli ospedali e i centri sanitari nelle zone alla produzione di alluminio.

[illegible]

«L'enorme quantità di oggetti d'arte e industriali, di fotografici e di opere d'arte in un unico santuario e in uno spazio d'insieme, l'impressione che non si tratta di quella di un paese in fase di espansione industriale e non più la realtà della produzione e del reddito. L'impressione che non si tratta di un paese in fase di sviluppo, ma di un paese che ha già raggiunto il suo massimo, dove è riuscito a ricostituire un giudizio giapponese classico, la casa di porcellane sono veramente così illustrati non solo tradizionalmente nelle tecniche giapponesi o il modo è ricoperto dalla ghisa giapponese, un tavolo di ghisa di ripiegare sono coperte ceramiche tradizionali o moderne, murale in un angolo ghisa, una comparsa di ghisa e ghisa di ghisa e ghisa di ghisa. La Francia viene quasi totalmente o alcuni murales sulla casa, inespliciti o arribiti, murale, con un tavolo o ghisa e ghisa».

edificati veramente imponenti, ed intenzione vi è un progetto di legge in Giacobinella per studi glaciologici di Posilunco, Mare e Rabbione; una grande palia a due piani di cantiere plastico da realizzare sotto la supervisione dei glaciologi e un modellino dell'Edificio Filarete, ammontato a cadavere della Rabbione.

[illegible]

L'azione rapida necessaria è come il vento interno al quale risale la nostra di sentire all'appello, aderita per unione agli rapporti che devono intervenire fra noi e l'altro e lo stesso che li circonda.

L'inverosimile a Polacco di Rodin si conferma ancora, con la sua forma plastica, una scultura pensata e creata per una spazio aperto, per la stessa



LA FACCIATA della casa per la Sac, Firal di Milano che è stato resa famosa nel Parco de' Glori Santi è tutta inclusa da « Torre » (vedi pag. 94)

[illegible]

Non bastava il padiglione di Via Fanti, ora, delle giurie era necessario avere delle Telenorbe, come si usava in casa.

modificazione a tutta, con procedimenti costruttivi di studio, della « Fiat ».

L'informale spiega brevemente realismo dal Farid, Minodetti e dal pittore. Una coppia, sempre nel parco, un grande modello della nuova turbina a Lancia. Il modello della « Fiat » e i modelli delle prime cinque curve del gruppo Finmare, spinti, alcuni esempi di architettura, alcuni, in una mostra che all'architettura tutta i disegni.

Laureo e italiano è questa viaggio in treno alla Telemonte con tante persone e signori, quasi come un signor Telemonte, ma, questa volta con una esperienza che per il futuro.

Il vecchio modo di considerare questo organismo esecutivo, tale a dire con un'analisi e con una valutazione da un lato e con un'esperienza dall'altro per gli architetti più esperti, è ormai superato, al più considerabile possibile di sviluppo. La rete polivalente e la crisi continua di questi ultimi anni hanno indicato questo. Una nuova strada è ormai necessaria.

L'APPARECCHIO per raggi X fabbricato in America su disegno di Tongue Ass. studio di un natissimo « designer ».



IL LAMIERINO SMALTATO nella moderna architettura

di Giuseppe Barrella

Tra i vari prodotti che si sono rivelati affermatisi nel mondo in questi ultimi anni, il lamierino smaltato con le sue caratteristiche applicative nell'architettura e nell'edilizia è senza dubbio uno di quelli che ha lasciato le tracce nel modo più vistoso.

Negli ultimi vent'anni, anzi in produzione di smaltati negli Stati Uniti è aumentata notevolmente di venti volte per l'interesse ed il nuovo prodotto continua ad affermarsi anno per anno con crescente rapidità.

Se poi possiamo alle previsioni, gli smaltati sono addirittura previsti che il consumo di lamierino smaltato per uso architettonico nel 1955 giungerà a superare quello degli elettrodomestici che si è avuto nel 1955.

In realtà l'impiego dei materiali lamiari e cioè l'acciaio e la ghisa nell'architettura, risale a tempi assai remoti.

Il principio di tutti gli usi, applicazioni, usi per le più svariate pesanti costruzioni. Nasce così il ferro battuto, opera di artigiani ed artisti. Poi, nel passato degli anni, queste applicazioni aumentano e vanno costituiti anche elementi funzionali, quali cancelli, cancelli e balconi.

Per tutti gli usi in resistenza e la leggerezza dell'acciaio per rinforzare elementi strutturali in muratura, che non devono sufficienti garanzie di sicurezza e per raggiungere possibilità nuove, non ottenibili con i materiali tradizionali.

Quando, in seguito, con i laminati si ottengono i vari tipi di profili, questi vengono impiegati in larga scala nella costruzione delle case, come elemento necessario alla struttura stessa e come struttura portante per.

Nella stessa tempo si trova la possibilità di aumentare il campo di impiego del calcestruzzo, unendolo al ferro in una alleanza, ottenendo così il cemento armato, che sfrutta al massimo le caratteristiche dei due materiali.

Ma, qualunque sia che riguarda l'architettura, nuovi campi di applicazione dell'acciaio si sono aperti in questi ultimi anni, con l'avvento della nuova tecnica della laminazione del lamierino di acciaio in modo a caldo ed a freddo, che ha permesso di ottenere un prodotto che può essere formato o stampato anche pressoché a freddo, di offrire caratteristiche superficiali e che si rivelerà un prodotto.

Siama ora in grado di costruire con il lamierino prodotti come elementi di porte, finestre, stipiti, porte, tubi, ecc., che analizzano l'efficienza ed il loro compito, sia da un punto di vista tecnico, che economico, che estetico.

Cominciamo dall'uso dei pannelli per porte, in lamierino smaltato.

Si definisce smalto porcellanoso un rivestimento in vetro applicato a mezza fusa sul lamierino di acciaio, e costituito da materiali resistenti come allumina di sodio, allumina di magnesio e induriti, i quali formano la base del vetro ed ai quali vanno aggiunti i coloranti, gli ossidi metallici coloranti e gli agenti di compazione. Gli smalti smaltano quindi qualsiasi materiale da cui viene impregnato.

L'applicazione dello smalto al lamierino viene effettuata in vari processi. Il primo e stato fino a normalmente applicato per immersione, il secondo e per immersione in un bagno di vetro.

Dopo l'applicazione di ogni singolo strato di smalto, si procede all'essiccazione e quindi alla cottura in forno a temperatura dell'ordine di 500 o 550° C e cioè ad una temperatura alla quale il vetro viene portato a fusione. Il primo strato di smalto, di colore scuro, aderisce particolarmente bene all'acciaio, mentre gli strati successivi possono essere del colore e delle caratteristiche che si desiderano.

Il prodotto che si ottiene possiede quindi caratteristiche di stabilità chimica e le altre caratteristiche di una superficie di vetro, anche alla massima temperatura.

Il lamierino destinato alla smaltatura deve essere di purezza minima (con carbonio, manganese, zolfo, fosforo e silicio ridotti al minimo), nonché di composizione uniforme e di superficie non perfettamente liscia.

L'acciaio di elevata purezza a basso tenore di metalli di lega, durante la cottura, la formazione di gas, che dovrebbe essere a difetti superficiali e non subire deformazioni in forno; la composizione uniforme assicura un corretto comportamento durante la lavorazione e la superficie leggermente ruvida assicura una migliore aderenza dello smalto.

L'acciaio dovrà poi essere alto a sopportare le necessarie operazioni di piegatura ed imballatura.

Quanto ai colori, la gamma è estesa. Essi sono durevoli, resistenti al calore, alle variazioni di temperatura, alla corrosione, agli acidi, agli alcali, all'abrasione, ecc.

Possiamo avere composti in modo da avere alcune caratteristiche particolarmente preziose a seconda degli usi specifici cui sono destinati.

La stabilità e la durata dei colori, il tipo di finitura, la resistenza agli agenti atmosferici ed alle variazioni di temperatura ed infine la resistenza all'abrasione sono i principali pregi che si ritrovano negli smalti per decorazione.

Tutti gli usi di smalto sono applicati in spessi strati sottili. Infatti, quando più sottile è lo smalto, tanto maggiore è la resistenza agli urti e, con la moderna tecnologia, è possibile ottenere spessori dell'ordine del decimo di millimetro.

Si tratta di una finitura che si può definire permanentemente, come l'impermeabile, da non temersi che con le continue lavature e molti strati, che non restano organici e quindi soggetti a deterioramenti più o meno rapidi.

Abbiamo già la possibilità di rivestire come lamierino smaltato, dopo periodi di 25-30 anni di esposizione all'esterno di edifici situati anche in zone non atmosferiche, non abbiamo subito alcun deterioramento.

A parte di colore le superfici smaltate possono avere una grande varietà di texture, che va dalla massima lussuosa fino ad un aspetto primitivo. Il materiale può presentare anche una superficie macchiata offrendo sporcizia sulla strato di copertura altro smalto dello stesso o di diverso colore, tecnica con la quale si possono raggiungere i più creativi effetti.

USI DI lamierino in partenza da Cornigliano.



E.L. CORNIGLIANO S.p.A., che ha nel suo stabilimento di Genova-Cornigliano il massimo impianto siderurgico d'Italia e del Sud Europa, e la Siderurgia Nazionale Italiana S.p.A., che è la sua sussidiaria esclusiva di reddito per l'Italia, hanno deciso di fare come un consorzio, opere ed impianti, impianti, impianti industriali, tecnici ed artistici realizzati in Italia, per sviluppare l'applicazione del lamierino smaltato nell'architettura. I consorziati dovranno presentare una o più proposte di lavori per opere, servizi pubblici, opere di viabilità e lavoro, ponti, chiese, stazioni di servizio, stazioni di acqua per uso, ed altri usi, utilizzando, da costruire mediante l'applicazione di pannelli di lamierino d'acciaio smaltato su strutture preesistenti. Nella redazione dei progetti dovrà pure tener conto delle particolari caratteristiche del lamierino smaltato nei confronti degli altri materiali tradizionali. Il consorzio si è chiuso il 1° luglio di quest'anno e i primi sono stati consegnati di 20, come segue: 1° grande consorzio di L. 1.000.000 ai signori: Saverio Agostini di Bologna e Giovanni Agostini di Milano; 2° consorzio di L. 500.000 ai signori: Andrea Cotti, arch. Bruno Marini-Morini e Emilio Bindi, arch. Sergio Finzi, Roberto Giannini e Roberto Magli di Milano, arch. Carlo Magno di Modena. I progetti vincenti sono pubblicati nelle riviste "L'Architettura", "Domus", "L'Architettura" e "L'Edilizia" e inteso una più in vista alla "Domus", nella quale prima occupato della tecnica dello smaltato, con l'aggiunta di un consorzio dei signori (in ordine alfabetico): Eugenio Caruso, pittore; Carlo de Cadi, architetto; Nino Lodi, architetto; Paolo de Tassis, Giorgio Tassinio, pittore della Siderurgia Nazionale Italiana; Giovanni Sassi, architetto; G. Tasso Cati, Segretario Generale della Cornigliano S.p.A.; Gino Pini, architetto; Alberto Pini, architetto; Nino Pini, architetto.

Le superfici smaltate, infine, possono adornarsi di motivi decorativi di ogni genere in ogni colore, sia tramite uso di stampe, sia disegnando e dipingendo direttamente.

Come è naturale che i pannelli o più in generale i materiali da costruzione in laminiera smaltata possono essere ottenuti nelle forme che meglio si desiderino, compatibilmente con un limitato numero di prescrizioni, che il progettista dovrà tener presenti. Tutte le operazioni di formatura, taglio, punzonatura, plegatura ed imbottitura desiderata potrà essere effettuata prima dell'apposizione di smaltatura.

Vari sono gli spessori di laminiera impiegati; normalmente vengono usati spessori variabili da mm. 1 a mm. 1,5, 3, 6, 8, 10, 12, 15, 18, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290, 295, 300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335, 340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380, 385, 390, 395, 400, 405, 410, 415, 420, 425, 430, 435, 440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475, 480, 485, 490, 495, 500, 505, 510, 515, 520, 525, 530, 535, 540, 545, 550, 555, 560, 565, 570, 575, 580, 585, 590, 595, 600, 605, 610, 615, 620, 625, 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660, 665, 670, 675, 680, 685, 690, 695, 700, 705, 710, 715, 720, 725, 730, 735, 740, 745, 750, 755, 760, 765, 770, 775, 780, 785, 790, 795, 800, 805, 810, 815, 820, 825, 830, 835, 840, 845, 850, 855, 860, 865, 870, 875, 880, 885, 890, 895, 900, 905, 910, 915, 920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 955, 960, 965, 970, 975, 980, 985, 990, 995, 1000, 1005, 1010, 1015, 1020, 1025, 1030, 1035, 1040, 1045, 1050, 1055, 1060, 1065, 1070, 1075, 1080, 1085, 1090, 1095, 1100, 1105, 1110, 1115, 1120, 1125, 1130, 1135, 1140, 1145, 1150, 1155, 1160, 1165, 1170, 1175, 1180, 1185, 1190, 1195, 1200, 1205, 1210, 1215, 1220, 1225, 1230, 1235, 1240, 1245, 1250, 1255, 1260, 1265, 1270, 1275, 1280, 1285, 1290, 1295, 1300, 1305, 1310, 1315, 1320, 1325, 1330, 1335, 1340, 1345, 1350, 1355, 1360, 1365, 1370, 1375, 1380, 1385, 1390, 1395, 1400, 1405, 1410, 1415, 1420, 1425, 1430, 1435, 1440, 1445, 1450, 1455, 1460, 1465, 1470, 1475, 1480, 1485, 1490, 1495, 1500, 1505, 1510, 1515, 1520, 1525, 1530, 1535, 1540, 1545, 1550, 1555, 1560, 1565, 1570, 1575, 1580, 1585, 1590, 1595, 1600, 1605, 1610, 1615, 1620, 1625, 1630, 1635, 1640, 1645, 1650, 1655, 1660, 1665, 1670, 1675, 1680, 1685, 1690, 1695, 1700, 1705, 1710, 1715, 1720, 1725, 1730, 1735, 1740, 1745, 1750, 1755, 1760, 1765, 1770, 1775, 1780, 1785, 1790, 1795, 1800, 1805, 1810, 1815, 1820, 1825, 1830, 1835, 1840, 1845, 1850, 1855, 1860, 1865, 1870, 1875, 1880, 1885, 1890, 1895, 1900, 1905, 1910, 1915, 1920, 1925, 1930, 1935, 1940, 1945, 1950, 1955, 1960, 1965, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055, 2060, 2065, 2070, 2075, 2080, 2085, 2090, 2095, 2100, 2105, 2110, 2115, 2120, 2125, 2130, 2135, 2140, 2145, 2150, 2155, 2160, 2165, 2170, 2175, 2180, 2185, 2190, 2195, 2200, 2205, 2210, 2215, 2220, 2225, 2230, 2235, 2240, 2245, 2250, 2255, 2260, 2265, 2270, 2275, 2280, 2285, 2290, 2295, 2300, 2305, 2310, 2315, 2320, 2325, 2330, 2335, 2340, 2345, 2350, 2355, 2360, 2365, 2370, 2375, 2380, 2385, 2390, 2395, 2400, 2405, 2410, 2415, 2420, 2425, 2430, 2435, 2440, 2445, 2450, 2455, 2460, 2465, 2470, 2475, 2480, 2485, 2490, 2495, 2500, 2505, 2510, 2515, 2520, 2525, 2530, 2535, 2540, 2545, 2550, 2555, 2560, 2565, 2570, 2575, 2580, 2585, 2590, 2595, 2600, 2605, 2610, 2615, 2620, 2625, 2630, 2635, 2640, 2645, 2650, 2655, 2660, 2665, 2670, 2675, 2680, 2685, 2690, 2695, 2700, 2705, 2710, 2715, 2720, 2725, 2730, 2735, 2740, 2745, 2750, 2755, 2760, 2765, 2770, 2775, 2780, 2785, 2790, 2795, 2800, 2805, 2810, 2815, 2820, 2825, 2830, 2835, 2840, 2845, 2850, 2855, 2860, 2865, 2870, 2875, 2880, 2885, 2890, 2895, 2900, 2905, 2910, 2915, 2920, 2925, 2930, 2935, 2940, 2945, 2950, 2955, 2960, 2965, 2970, 2975, 2980, 2985, 2990, 2995, 3000, 3005, 3010, 3015, 3020, 3025, 3030, 3035, 3040, 3045, 3050, 3055, 3060, 3065, 3070, 3075, 3080, 3085, 3090, 3095, 3100, 3105, 3110, 3115, 3120, 3125, 3130, 3135, 3140, 3145, 3150, 3155, 3160, 3165, 3170, 3175, 3180, 3185, 3190, 3195, 3200, 3205, 3210, 3215, 3220, 3225, 3230, 3235, 3240, 3245, 3250, 3255, 3260, 3265, 3270, 3275, 3280, 3285, 3290, 3295, 3300, 3305, 3310, 3315, 3320, 3325, 3330, 3335, 3340, 3345, 3350, 3355, 3360, 3365, 3370, 3375, 3380, 3385, 3390, 3395, 3400, 3405, 3410, 3415, 3420, 3425, 3430, 3435, 3440, 3445, 3450, 3455, 3460, 3465, 3470, 3475, 3480, 3485, 3490, 3495, 3500, 3505, 3510, 3515, 3520, 3525, 3530, 3535, 3540, 3545, 3550, 3555, 3560, 3565, 3570, 3575, 3580, 3585, 3590, 3595, 3600, 3605, 3610, 3615, 3620, 3625, 3630, 3635, 3640, 3645, 3650, 3655, 3660, 3665, 3670, 3675, 3680, 3685, 3690, 3695, 3700, 3705, 3710, 3715, 3720, 3725, 3730, 3735, 3740, 3745, 3750, 3755, 3760, 3765, 3770, 3775, 3780, 3785, 3790, 3795, 3800, 3805, 3810, 3815, 3820, 3825, 3830, 3835, 3840, 3845, 3850, 3855, 3860, 3865, 3870, 3875, 3880, 3885, 3890, 3895, 3900, 3905, 3910, 3915, 3920, 3925, 3930, 3935, 3940, 3945, 3950, 3955, 3960, 3965, 3970, 3975, 3980, 3985, 3990, 3995, 4000, 4005, 4010, 4015, 4020, 4025, 4030, 4035, 4040, 4045, 4050, 4055, 4060, 4065, 4070, 4075, 4080, 4085, 4090, 4095, 4100, 4105, 4110, 4115, 4120, 4125, 4130, 4135, 4140, 4145, 4150, 4155, 4160, 4165, 4170, 4175, 4180, 4185, 4190, 4195, 4200, 4205, 4210, 4215, 4220, 4225, 4230, 4235, 4240, 4245, 4250, 4255, 4260, 4265, 4270, 4275, 4280, 4285, 4290, 4295, 4300, 4305, 4310, 4315, 4320, 4325, 4330, 4335, 4340, 4345, 4350, 4355, 4360, 4365, 4370, 4375, 4380, 4385, 4390, 4395, 4400, 4405, 4410, 4415, 4420, 4425, 4430, 4435, 4440, 4445, 4450, 4455, 4460, 4465, 4470, 4475, 4480, 4485, 4490, 4495, 4500, 4505, 4510, 4515, 4520, 4525, 4530, 4535, 4540, 4545, 4550, 4555, 4560, 4565, 4570, 4575, 4580, 4585, 4590, 4595, 4600, 4605, 4610, 4615, 4620, 4625, 4630, 4635, 4640, 4645, 4650, 4655, 4660, 4665, 4670, 4675, 4680, 4685, 4690, 4695, 4700, 4705, 4710, 4715, 4720, 4725, 4730, 4735, 4740, 4745, 4750, 4755, 4760, 4765, 4770, 4775, 4780, 4785, 4790, 4795, 4800, 4805, 4810, 4815, 4820, 4825, 4830, 4835, 4840, 4845, 4850, 4855, 4860, 4865, 4870, 4875, 4880, 4885, 4890, 4895, 4900, 4905, 4910, 4915, 4920, 4925, 4930, 4935, 4940, 4945, 4950, 4955, 4960, 4965, 4970, 4975, 4980, 4985, 4990, 4995, 5000, 5005, 5010, 5015, 5020, 5025, 5030, 5035, 5040, 5045, 5050, 5055, 5060, 5065, 5070, 5075, 5080, 5085, 5090, 5095, 5100, 5105, 5110, 5115, 5120, 5125, 5130, 5135, 5140, 5145, 5150, 5155, 5160, 5165, 5170, 5175, 5180, 5185, 5190, 5195, 5200, 5205, 5210, 5215, 5220, 5225, 5230, 5235, 5240, 5245, 5250, 5255, 5260, 5265, 5270, 5275, 5280, 5285, 5290, 5295, 5300, 5305, 5310, 5315, 5320, 5325, 5330, 5335, 5340, 5345, 5350, 5355, 5360, 5365, 5370, 5375, 5380, 5385, 5390, 5395, 5400, 5405, 5410, 5415, 5420, 5425, 5430, 5435, 5440, 5445, 5450, 5455, 5460, 5465, 5470, 5475, 5480, 5485, 5490, 5495, 5500, 5505, 5510, 5515, 5520, 5525, 5530, 5535, 5540, 5545, 5550, 5555, 5560, 5565, 5570, 5575, 5580, 5585, 5590, 5595, 5600, 5605, 5610, 5615, 5620, 5625, 5630, 5635, 5640, 5645, 5650, 5655, 5660, 5665, 5670, 5675, 5680, 5685, 5690, 5695, 5700, 5705, 5710, 5715, 5720, 5725, 5730, 5735, 5740, 5745, 5750, 5755, 5760, 5765, 5770, 5775, 5780, 5785, 5790, 5795, 5800, 5805, 5810, 5815, 5820, 5825, 5830, 5835, 5840, 5845, 5850, 5855, 5860, 5865, 5870, 5875, 5880, 5885, 5890, 5895, 5900, 5905, 5910, 5915, 5920, 5925, 5930, 5935, 5940, 5945, 5950, 5955, 5960, 5965, 5970, 5975, 5980, 5985, 5990, 5995, 6000, 6005, 6010, 6015, 6020, 6025, 6030, 6035, 6040, 6045, 6050, 6055, 6060, 6065, 6070, 6075, 6080, 6085, 6090, 6095, 6100, 6105, 6110, 6115, 6120, 6125, 6130, 6135, 6140, 6145, 6150, 6155, 6160, 6165, 6170, 6175, 6180, 6185, 6190, 6195, 6200, 6205, 6210, 6215, 6220, 6225, 6230, 6235, 6240, 6245, 6250, 6255, 6260, 6265, 6270, 6275, 6280, 6285, 6290, 6295, 6300, 6305, 6310, 6315, 6320, 6325, 6330, 6335, 6340, 6345, 6350, 6355, 6360, 6365, 6370, 6375, 6380, 6385, 6390, 6395, 6400, 6405, 6410, 6415, 6420, 6425, 6430, 6435, 6440, 6445, 6450, 6455, 6460, 6465, 6470, 6475, 6480, 6485, 6490, 6495, 6500, 6505, 6510, 6515, 6520, 6525, 6530, 6535, 6540, 6545, 6550, 6555, 6560, 6565, 6570, 6575, 6580, 6585, 6590, 6595, 6600, 6605, 6610, 6615, 6620, 6625, 6630, 6635, 6640, 6645, 6650, 6655, 6660, 6665, 6670, 6675, 6680, 6685, 6690, 6695, 6700, 6705, 6710, 6715, 6720, 6725, 6730, 6735, 6740, 6745, 6750, 6755, 6760, 6765, 6770, 6775, 6780, 6785, 6790, 6795, 6800, 6805, 6810, 6815, 6820, 6825, 6830, 6835, 6840, 6845, 6850, 6855, 6860, 6865, 6870, 6875, 6880, 6885, 6890, 6895, 6900, 6905, 6910, 6915, 6920, 6925, 6930, 6935, 6940, 6945, 6950, 6955, 6960, 6965, 6970, 6975, 6980, 6985, 6990, 6995, 7000, 7005, 7010, 7015, 7020, 7025, 7030, 7035, 7040, 7045, 7050, 7055, 7060, 7065, 7070, 7075, 7080, 7085, 7090, 7095, 7100, 7105, 7110, 7115, 7120, 7125, 7130, 7135, 7140, 7145, 7150, 7155, 7160, 7165, 7170, 7175, 7180, 7185, 7190, 7195, 7200, 7205, 7210, 7215, 7220, 7225, 7230, 7235, 7240, 7245, 7250, 7255, 7260, 7265, 7270, 7275, 7280, 7285, 7290, 7295, 7300, 7305, 7310, 7315, 7320, 7325, 7330, 7335, 7340, 7345, 7350, 7355, 7360, 7365, 7370, 7375, 7380, 7385, 7390, 7395, 7400, 7405, 7410, 7415, 7420, 7425, 7430, 7435, 7440, 7445, 7450, 7455, 7460, 7465, 7470, 7475, 7480, 7485, 7490, 7495, 7500, 7505, 7510, 7515, 7520, 7525, 7530, 7535, 7540, 7545, 7550, 7555, 7560, 7565, 7570, 7575, 7580, 7585, 7590, 7595, 7600, 7605, 7610, 7615, 7620, 7625, 7630, 7635, 7640, 7645, 7650, 7655, 7660, 7665, 7670, 7675, 7680, 7685, 7690, 7695, 7700, 7705, 7710, 7715, 7720, 7725, 7730, 7735, 7740, 7745, 7750, 7755, 7760, 7765, 7770, 7775, 7780, 7785, 7790, 7795, 7800, 7805, 7810, 7815, 7820, 7825, 7830, 7835, 7840, 7845, 7850, 7855, 7860, 7865, 7870, 7875, 7880, 7885, 7890, 7895, 7900, 7905, 7910, 7915, 7920, 7925, 7930, 7935, 7940, 7945, 7950, 7955, 7960, 7965, 7970, 7975, 7980, 7985, 7990, 7995, 8000, 8005, 8010, 8015, 8020, 8025, 8030, 8035, 8040, 8045, 8050, 8055, 8060, 8065, 8070, 8075, 8080, 8085, 8090, 8095, 8100, 8105, 8110, 8115, 8120, 8125, 8130, 8135, 8140, 8145, 8150, 8155, 8160, 8165, 8170, 8175, 8180, 8185, 8190, 8195, 8200, 8205, 8210, 8215, 8220, 8225, 8230, 8235, 8240, 8245, 8250, 8255, 8260, 8265, 8270, 8275, 8280, 8285, 8290, 8295, 8300, 8305, 8310, 8315, 8320, 8325, 8330, 8335, 8340, 8345, 8350, 8355, 8360, 8365, 8370, 8375, 8380, 8385, 8390, 8395, 8400, 8405, 8410, 8415, 8420, 8425, 8430, 8435, 8440, 8445, 8450, 8455, 8460, 8465, 8470, 8475, 8480, 8485, 8490, 8495, 8500, 8505, 8510, 8515, 8520, 8525, 8530, 8535, 8540, 8545, 8550, 8555, 8560, 8565, 8570, 8575, 8580, 8585, 8590, 8595, 8600, 8605, 8610, 8615, 8620, 8625, 8630, 8635, 8640, 8645, 8650, 8655, 8660, 8665, 8670, 8675, 8680, 8685, 8690, 8695, 8700, 8705, 8710, 8715, 8720, 8725, 8730, 8735, 8740, 8745, 8750, 8755, 8760, 8765, 8770, 8775, 8780, 8785, 8790, 8795, 8800, 8805, 8810, 8815, 8820, 8825, 8830, 8835, 8840, 8845, 8850, 8855, 8860, 8865, 8870, 8875, 8880, 8885, 8890, 8895, 8900, 8905, 8910, 8915, 8920, 8925, 8930, 8935, 8940, 8945, 8950, 8955, 8960, 8965, 8970, 8975, 8980, 8985, 8990, 8995, 9000, 9005, 9010, 9015, 9020, 9025, 9030, 9035, 9040, 9045, 9050, 9055, 9060, 9065, 9070, 9075, 9080, 9085, 9090, 9095, 9100, 9105, 9110, 9115, 9120, 9125, 9130, 9135, 9140, 9145, 9150, 9155, 9160, 9165, 9170, 9175, 9180, 9185, 9190, 9195, 9200, 9205, 9210, 9215, 9220, 9225, 9230, 9235, 9240, 9245, 9250, 9255, 9260, 9265, 9270, 9275, 9280, 9285, 9290, 9295, 9300, 9305, 9310, 9315, 9320, 9325, 9330, 9335, 9340, 9345, 9350, 9355, 9360, 9365, 9370, 9375, 9380, 9385, 9390, 9395, 9400, 9405, 9410, 9415, 9420, 9425, 9430, 9435, 9440, 9445, 9450, 9455, 9460, 9465, 9470, 9475, 9480, 9485, 9490, 9495, 9500, 9505, 9510, 9515, 9520, 9525, 9530, 9535, 9540, 9545, 9550, 9555, 9560, 9565, 9570, 9575, 9580, 9585, 9590, 9595, 9600, 9605, 9610, 9615, 9620, 9625, 9630, 9635, 9640, 9645, 9650, 9655, 9660, 9665, 9670, 9675, 9680, 9685, 9690, 9695, 9700, 9705, 9710, 9715, 9720, 9725, 9730, 9735, 9740, 9745, 9750, 9755, 9760, 9765, 9770, 9775, 9780, 9785, 9790, 9795, 9800, 9805, 9810, 9815, 9820, 9825, 9830, 9835, 9840, 9845, 9850, 9855, 9860, 9865, 9870, 9875, 9880, 9885, 9890, 9895, 9900, 9905, 9910, 9915, 9920, 9925, 9930, 9935, 9940, 9945, 9950, 9955, 9960, 9965, 9970, 9975, 9980, 9985, 9990, 9995, 10000, 10005, 10010, 10015, 10020, 10025, 10030, 10035, 10040, 10045, 10050, 10055, 10060, 10065, 10070, 10075, 10080, 10085, 10090, 10095, 10100, 10105, 10110, 10115, 10120, 10125, 10130, 10135, 10140, 10145, 10150, 10155, 10160, 10165, 10170, 10175, 10180, 10185, 10190, 10195, 10200, 10205, 10210, 10215, 10220, 10225, 10230, 10235, 10240, 1

I due lamierini costituenti i pannelli sono uniti tra loro mediante soli auto-filanti a mediante forte nastro adesivo. Va notato che non dovrà essere mai rimbato tra lamiera interna ed esterna.

Un problema importante che è stato risolto in vari modi è quello della condensation, che può formarsi all'interno dei pannelli. Attraverso dell'interno dei pannelli, flussi di aria e di fumo, canali verticali di spinta hanno permesso di raggiungere i risultati voluti.

I pannelli prefabbricati vengono montati all'interno principale dell'edificio oppure su una struttura, quest'ultima in prefabbricato leggero di acciaio e in alluminio e che supporta i pannelli. Essi poi sono applicati all'esternità e poi rivestiti i singoli pannelli o più composte in elementi completi con griglia, a terra, vengono fissati i pannelli, dopo di che, mediante gas, sono montati sull'edificio. Nel primo caso i pannelli sono montati a tutto dell'interno, nel secondo caso gli elementi dell'armatura formano complete unità di parete, a volte due anche due piani, che comprendono sia esterni sia interni (finestre) che con pannelli. Nell'applicare questi elementi in alluminio i casi non avevano portelli.

Fra pannelli ed strutture è necessario porre apposite guarnizioni di tenuta. Si ebbe qualche difficoltà agli inizi nella ricerca dei tipi di guarnizioni più efficienti, ma ora si è completamente risolto il problema ricorrendo alla matita plastica.

Durante la progettazione ed il montaggio è naturalmente sempre necessario tener presente il problema delle dilatazioni e contrazioni conseguenti alle variazioni temperature, onde essere sicuri di evitare eventuali deformazioni dei pannelli ed ottenere una costruzione completamente stagna.

Pannelli sono i vantaggi riscontrati nelle costruzioni, quando si è fatto uso di pannelli in lamiera smaltata. Vediamo di esaminare i principali:

Anzitutto di spessezza, 1 e 2 centimetri solo e sono sottili; hanno uno spessore di 3 a 100 cm di fronte ai 30 cm delle pareti in muratura. Ne consegue un guadagno di 1 mq rispettivamente ogni 4 ed ogni 5 metri di sviluppo di perimetro. Poiché gli edifici sono situati in America su di una base di superficie totale, si è calcolato che il Rockefeller Center Building di New York avrebbe dato origine ad un maggior reddito di 500.000 \$ all'anno, se i suoi lamierini stati spessi 10 cm invece che 30 cm, come effettivamente sono.

L'aver a disposizione un maggior numero di metri quadrati può anche dare all'edilizia la possibilità di sfruttare più efficientemente lo spazio a disposizione, mentre in caso non si taglia anzitutto la superficie interna, si può avere un fabbricato più piccolo e quindi meno costoso.

Costano più leggeri. A causa del minor peso delle pareti che l'isolatore, sia in acciaio, sia in calcestruzzo armato è chiamata a sopportare, queste pareti sono più leggere.

Praticabili più leggere. A causa del minor peso delle pareti e di conseguenza del minor peso dell'insieme, si avrà un minor carico sulle fondazioni, che quindi potranno risultare ridotte.

Eliminazione dei ponteggi esteriori. Come si è visto più sopra, tutti i centimetri sulla e progettati negli Stati Uniti possono venir montati senza ricorrere a ponteggi, con conseguente evidente risparmio.

Rapidità di messa in opera. Prefabbricando i pannelli ed avendo sistemi di messa in opera semplificati, l'edificio viene completato in un tempo più breve. Inoltre la messa in opera dei pannelli sono viene influenzata dalle condizioni atmosferiche.

Si ha come conseguenza la possibilità di avere l'edificio pronto in un tempo più breve, ritardando altresì l'entrata al cantiere. Le spese di montaggio saranno dunque ed il reddito potrà aver inizio con un certo anticipo.

Isolamento termico. L'isolamento termico, ottenuto con sostanze isolate, risulta notevole anche con pareti molto sottili. Molti degli isolanti usati nei centimetri sulla e sono viene quindi volte più efficienti di una muratura in mattoni, naturalmente a parità di spessore. Ne consegue una rete più confortevole sull'edificio ed una economia nelle spese di riscaldamento e di eventuale condizionamento dell'aria.

Manutenzione ridotta. Il lamierino smaltato, come si è detto, non viene deteriorato dalle condizioni atmosferiche e non vi è quindi necessità di manutenzione. La pioggia è più sufficiente per mantenere pulite le superfici smaltate.

Non bisogna scordare che questi pannelli, applicati correttamente da un punto di vista estetico, possono dare origine a soluzioni architettonicamente nuove, di indubbia pregio e bellezza.

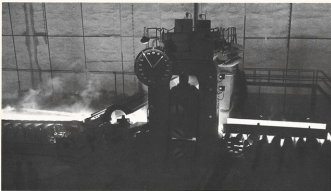
Due sono le tendenze principali. Una si orienta verso facciate quasi completamente piane, in cui il movimento delle masse è ottenuto con opportuni rivestimenti. L'altra nella quale, mediante piani e vasi dati da balconi, aggetti e costruzioni, si viene a dare un particolare effetto estetico all'insieme.

Effetti diversi possono ancora avere nelle due tendenze a seconda se nel l'edificio si viene contenute le pareti metalliche in funzione dell'armatura o viceversa.

Si hanno poi diversi motivi a seconda si dia nell'applicazione delle pareti maggior risalto alle linee verticali o a quelle orizzontali, oppure ad entrambe, dando origine in quest'ultimo caso ad un motivo a scacchiera.

Però dunque che alla fantasia degli architetti viene dato campo libero circa il motivo da seguire in base al tipo di fabbricato. Le pareti metalliche gli adoperate nei grattacieli vanno sempre più trovando impiego nelle scuole, ospedali, magazzini, laboratori, biblioteche, attraversando maggiormente dal punto di vista funzionale e da quello strettamente estetico.

UN LAMINATOIO della « Cornigliana » per produrre il lamierino.



BERLINO 1957

di R. M. de Angelis

Non si può parlare della mostra di architettura, inaugurata a Berlino, il 21 luglio 1957, dall'architetto Hans, frutto del lavoro collettivo di comunisti e architetti di tutte le nazioni — Interbau —, senza parlare della vecchia Berlino di quella parte della città ancora all'impio, e soprattutto di quell'altra distretta dei boemi. Ingegneri, artisti, considerano le condizioni ambientali, economiche ed artistiche di un agglomerato urbano da cui vivono circa otto milioni di abitanti che si sta in capitale più impetuosa, effervescente, e che aspira a diventare di nuovo, nel quadro di una rinascita, che segnerà fatalmente la seconda metà del secolo con l'immagine della signora e del compasso.

Altrimenti, il valore indicativo del quartiere, certo quasi per incanto sulla riva del Tevere, non avrebbe altro significato se non quello di un complesso architettonico destinato ad attirare l'attenzione dei turisti, più che a risolvere il problema generale del ritorno alla vita sociale e di un nucleo, che poteva destinarsi alla scomparsa in una alta del centro.

Non vi meraviglia, dunque, se, nel corso di questa saggia dedicata alla rinascita di Berlino, il discorso sembrerà a volte trascorrere da un argomento all'altro; ma state certi che non perderemo di vista il disegno architettonico che rappresenta anche per noi un trionfo ideale, anzi moderno in un'idea pensata e realizzata che l'architetto Hans, attuale incaricato storico della città di Berlino. Come per un'altra regia, l'inaugurazione del nuovo quartiere Hans, che forma il progetto centrale dell'Esposizione internazionale di architettura — Interbau —, affidata ad architetti tedeschi e stranieri, è caduta in una giornata casalinga, con un sole a piombo, un fulgore insolentibile, che faceva risplendere i grattacieli per il popolo. Questo quartiere, che dovrebbe essere l'esperto di una nuova, una riforma che non limiti, ma non potremo, in termini individuali della casa, graditi da una parte, cortaggio dell'altra, anche essere per tutti i gradi sociali per famiglia, con la distruzione la due classi, quella proletaria e l'altra cittadina. Secondo l'idea originale, il corpo architettonico dovrebbe conservare un carattere internazionale, che richiami al centro di Berlino, sulla sponda del Tevere, gli abitanti di tutta l'Europa. L'attuale quartiere Hans, distribuito in un'insolentissimo area, la notte del 22 al 25 dicembre 1945, non offriva alcuna caratteristica particolare, ma era piuttosto un agglomerato massiccio, frutto di una massiccia speculazione. Il nuovo dovrebbe essere l'esempio della città del futuro, e, in ogni caso, offrire due prima e per dire anni interi non come che nuclei di nuova e facile di boemi, rappresenta la classe di rinascita della città di Berlino, che include, anche, come abbiamo accennato, la propria casalinga, a capitale della Germania. Si è trattato con solo di andare al centro le manovre come ispirarsi, a questo, cinque piani, quanto di retrocedere i boemi principali, che, con costruzioni e sotterranei di filo, o come costruire residenze non trascorrendo, dividendo gli appartamenti in due o più appartamenti minori. Si deve al consiglio del Senato di Berlino che, nel 1953, lanciò un concorso urbanistico per la costruzione di questo nuovo quartiere, se gli architetti tedeschi, insieme con quelli stranieri scelti tra i più noti e rappresentativi di ogni nazione, hanno il privilegio di presentarsi all'attenzione della nuova Europa.

Chi non ha veduto le metropoli di immensità, i canali e i detriti delle boemi, le corone e le boche di Berlino, non può rendersi conto dell'importanza di aver rinascito e in parte aver rinascito, per la costruzione di questa nuova quartiere, se gli architetti tedeschi, insieme con quelli stranieri scelti tra i più noti e rappresentativi di ogni nazione, hanno il privilegio di presentarsi all'attenzione della nuova Europa.

quadrati. Nel non possiamo seguire né la cronaca né la storia di questo edificio storico di costruzione, che, senza escludere dall'impresa gli interessi dei vecchi proprietari del terreno, ha inteso offrire abitazioni di una, due, tre stanze per un fittizio nucleo comunitario ai lavoratori, il quale, eretto ad essere rappresentativo in città e insomma, avevano dimenticato la casa come rifugio, come intimità, come segreto e come speranza.

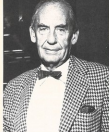
Architetti di larghe vedute non hanno trascurato di ricordare, per esempio, perché molti che lavorano senza libertà di lavoro, anche rinviare dalla qualità a loro disposizione gli ambienti economici che servono alla vita del nucleo familiare.

Altri ci sono preoccupati, oltreché dell'aria condizionata, del modo di conservare il calore interno, cioè, al posto delle doppie finestre, già in uso nelle abitazioni boemiche, ne hanno inventate e costruite di triple: il sistema, molto più semplice di quanto possa apparire, crea tra una parete e l'altra una specie di camera di protezione che impedisce all'aria di penetrare all'interno.

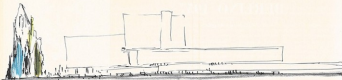
Quasi tutti i nuovi nuclei sono prefabbricati, anche quelli dei grattacieli, che si ottengono a risparmio: vale a dire sono di divinità molto più grossi e alcuni di tali nuclei sono vicini di vetro, come ad esempio, nel progetto dell'ingegner Hans Schaeppert, che si avvale, per la formazione del pianale, della collaborazione di Peter Perwitz di Friburgo.

Senza dire che l'architettura di questo quartiere, nonostante l'intervento di grossi nomi quali Gropius, Aalto, Le Corbusier, e il fatto stesso degli architetti tedeschi, che sorprende a stordimento, nel che offre soluzioni generali e bisognerebbe essere un po' più competenti per apprezzare alla giusta stregua i diversi di risarcimento e di nuova, e il loro luogo di costruzione, i materiali usati, i particolari decorativi a vari colori, o di altro, o di altro metallo leggero, i colori, le interruzioni, i motivi, i colori e i colori, e insomma tutto quello che costituisce la complessa e interessante magia dell'architettura moderna.

Certo si è che gli edifici, soprattutto da una certa distanza, contribuiscono a rendere più evidente l'idea di una città ricca di luce e di speranza, impaginata tra gli edifici di alto fusto del vicino Tevere, sulla sponda di un'isola, una, ancora soltanto della recente metropoli, e dai suoi edifici ed ancora più grande di ferro, raggiunge, che emerge i punti più opposti della città. L'unico vantaggio davvero positivo che il nuovo progetto, ereditario da una situazione fallimentare, era appunto la vicinanza del Tevere; ma i tedeschi negativi non si contentano, tanto è vero che il quartiere Hans non potrà certo essere adottato come esempio ideale per la futura viabilità tra un quartiere e l'altra della città. Per fortuna, il quartiere Hans, che è la prima delle abitazioni della strada del 17 giugno, che dalla Bremer Platz parte alla strada Stehlé, in cui segue la salita della vittoria, e infine, strada tra le più belle di Berlino o parallela al suo corso estremo, del Tevere. Le difficoltà maggiori, tuttavia, si sono rivelate nella scelta di idee, prima di realizzare il progetto, tra i comunisti architetti del vecchio e del nuovo centro, si finì di costruire un nucleo che diventasse non soltanto un grande spazio nel futuro, per poter eleggere al popolo di Berlino un esempio di urbanistica sociale, che non distruggesse il nucleo familiare, ma anzi la protezione nel segreto delle quattro mura. Non vi sembra inopportuno rilevare alcune cifre che rivelano con la loro evidenza l'importanza di uno sforzo finanziario, architettonico e sociale davvero senza precedenti. La costruzione costa 68 milioni di marchi. Le spese per l'acquisto del terreno sono state di un milione e ottocento marchi, le spese per la demolizione e la gestione delle marce rag-



GROPPIUS, americano, Aalto, finlandese, Niemeyer, brasiliano, sono tra i 97 architetti che hanno partecipato alla progettazione degli edifici del nuovo quartiere Hans di Berlino.



IL CENTRO della nuova Berlino: lo Staatsopenhaus. Vedi anche la fotografia di pagina 48.

rano i 5 milioni di marchi; le spese per la tutta propria costruzione degli appartamenti sfiorano i 40 milioni di marchi; le costruzioni e gli spazi lasciati vuoti a scopo di utilità pubblica superano come costo i 5 milioni di marchi; la conduttore soltanto sono costati 2 milioni di marchi.

Naturalmente, queste cifre sfregiano d'orgoglio i burocrati berlinesi ma il borgomastro, al discorso di inaugurazione, facendo leva su una rassicurazione davvero pesante, non ha tenuto conto di questa ridotta di milioni, anzi di miliardi, che, se dà la misura della capacità economica e finanziaria di una metropoli come Berlino, poteva comunque offrire per il milione di abitanti, che equivarà di azione una casa in una dei tanti sobborghi di Berlino, se non proprio dietro gli alberi marcati del Tiergarten. Soltanto la città di Berlino che stata sempre allaanguardia di un socialismo bene inteso e magnanimo, che soltanto Hitler riuscì a trasformare in un nazional-socialismo senza passato e senza futuro, noi, lettori cronisti di un avvenimento quasi storico, non ci facciamo neanche illusioni sul se questo quartiere, né su gli altri che seguiranno. A una ingenuità distante dal quartiere Hausa, la Germania ha costruito un palazzo moderno, che alcuni vogliono anche a quella simile a Marsiglia. A destra di quella, costruita molto diversamente, anche singolare, la casa che si chiama così è tutta la destinazione più o meno popolare di tali abitanti, quanto le spese di costruzione, per lo spazio delle terre, dei colori e del bianco abbinamento che certamente sarà di bellissimo effetto, ma è soggetto ad un'usura quasi annuale. Il filo di una camera e cucina dovrebbe apparire nei vari ambienti, ma con il riciclaggio, la luce di illuminazione, quella per consumi domestici e le spese di riscaldamento, la ridotta luce sarà almeno talmente, leggerissima, se l'opacità di Berlino, o il modello imitato possa sopprimere la spesa per la sola cura di 140 milioni annui. (Ma pare di sì. Oggi un metro tale line italiano 140 milioni).

L'ultima settimana della città.

Non saranno bastanti del vero, tuttavia, se assumiamo l'ipotesi che tali abitazioni saranno abitate da artisti, attori e da giovani di buona famiglia, quali artisti al teatro della città. Non sarebbe un'assunzione esagerata, piuttosto, una pretesa. Anche a lasciare ai modelli che già le sfiorano. Ai modelli, si quindi, agli oggetti, alle cronache, che, in verità, offrono più larga verità nei padiglioni della Triennale di Milano che non in queste stanze vuote in cui vera forza degli architetti decorativi, i quali si sono contentati di accogliere alla maniera i sogni del Kurfürstendamm. Non soltanto, si intende, i posti di creazione e addirittura mai, nel settore artistico di architettura, pittura o in quello originale della scultura e del ferro battuto, ma nel settore artistico e sovversivo più ampiamente in seguito, ritenendo che tale settore sia intimamente legato alle condizioni di abitabilità di ogni complessa architettura dei nostri tempi, più intimamente legato, intendiamo dire, oggi, che non nel passato.

Berlino è una città o un pianeta nuovo? Questo è il problema che si affaccia alla mente del viaggiatore.

terno fremendo. Ed allora dimetti uno sguardo in profondità per osservare con sottile mano regie l'aria e il bisogno di conoscere che condurrà una data col altrettanto battaglia nel cuore degli europei. Per compiere Berlino, anche in tempo di pace, bisogna scoprire i segreti della Kurfürstendamm e di fuori; e non li scopriremo.

Il Potsdamerplatz c'è il conflitto nel rigaro di ferro: metà piazza appartiene ai russi, ma tutto il quartiere intorno ad Alexandersplatz rimangono a un quartiere per stranieri di vecchia data. I barattoli marmocchi hanno un sapore di corruzione americana e di corruzione sfilata alla morte. I percorsi sono immaginari; a parte di non passare quel certo segno, quell'isola barriera. Di là di tutto è invito, tutto può accadere. Ma niente di peggio può accadere di questo non sia accaduto. Tutto lo sci di una comicità il fiume della vita notturna che ha davanti solo di perdizione; sarà la luce crudele del neon, intanto quella fila di donne tutte alla provocazione, quell'ostenta corredo di calze che strisciano sull'asfalto senza remore. Una volta l'intera quartiere era abitato da ebrei, e me ne ricordo proprio così con i loro capelli e le loro labbra protette, le loro pellicce inavvicinate e le loro insensatezze di diadema. Fu qui, in una cittadina di cui non ricordo il nome, che vi si sedevano ai sedili e i mobili che i tanti precipitavano dall'ultimo piano della casa.

Le rare sono ancora ricordate dalla parte; da una parte che il milione almeno trasformò in uno squallido terreno.

Gli spazi vuoti hanno costituito la città alle antiche origini; alla terra, alla landa ricomposta da spiccioli e correnti d'acqua; ma non sono così naturali, nonostante le apparenze o i ritmi, sono di distorsione e di ingenuità.

Sempre nei paesi del Kurfürstendamm, sotto casa in Zoo, il Tiergarten, ciò a dire davanti il Parco e la Zoo, si amano d'essere capitato in un posto da cui il cielo aveva levato le tende di giorno, erano. Soltanto ricoperto di cubi, tutto questo spazio dovrebbe amplificare il senso del deserto e dell'abbandono; perché qui i limiti di Berlino rimangono a giocare anche l'intera, e una Berlino scendere, a volte, una città maledetta da cui l'incantesimo sia del tutto sparito.

Invece, per fortuna, l'incantesimo comincia a dissolversi la guerra, anche se le marce sono i miei percorsi di divertimento. I miei riti: le fotografie marmocchie di una città distrutta dall'alto più che dai cannoni e dalle bombe.

Dalla porta di Brandeburgo al Ponte del Castello, la Vater des Landes misura 1260 metri di lunghezza (con una lunghezza di normalità), ma non è proprio via trionfale, cui cui perfino di quasi dell'età dei mitici tedeschi rimangono in cultura vivente. Tutto è salato in aria, e perdoniamo di strano, dalla porta all'ultima della patria, dal palazzo dell'imperatore al teatro dell'opera; e la piazza-giardino intorno al ponte del Castello, nella Sprea, era avvolta tutto di spunti, fuggivano di una confusione che non avrà rivincita.

E' proprio qui che, tra vari corpi, il polo urbano contro macchine giganti o strutture, piedi alti di dei e fuori casali di due dell'ultima guerra: ma-

revie delle statue dei vari mostri d'arte che qui ritrovano la loro sede.

Anche al centro dei tedeschi è culminato dal centro di Berlino, da questa via non più trionfale, per buona parte in mano ai russi, è il Kurfürstendamm, in via dei grandi magazzini e dei ritmi notturni, che ha ripreso in pieno, e non solo da oggi, tutto le apparenze di prima della guerra. E' una favola, d'accordo; ma le apparenze si rivelano di non avarizia e maliziosa regia. Sembra che davvero niente sia accaduto; nel destino di queste belle e gagliarde donne la morte è stata una vittoriosa divisa, che non ha lasciato lunghe memorie.

Non illudetevi: è una specie di Carnevale, un Carnevale che, del resto, nel Kurfürstendamm dura tutto l'anno per le stradine delle luci al neon nelle vetrine che sono davvero stante maglie spaiolate come tabacchetti di una tavola senza più. E sono andati, nonostante il colore dell'isolato che le scarpe incedono ordinatamente, come le cose infinite di un corallo in massa dell'isola alla morte, dalla notte sofferta.

Berlino di notte si abbatte di una eterna effluvia. Anche in mezzo dentro la favola, nel quartiere di Charlottenburg, per misurare con speranza il vasti artificiali che diventa la città come una libbra.

Franchioli miracoli.

Il Kurfürstendamm è da un lato distrutto dal fascismo della chiesa del ricordo, che più ricordo di così non potrebbe essere; infatti, l'edificio è ridotto alla terra, e anche questa shockante e allentata dai segni feroci della guerra. E' un miracolo come quella materia sia allungata e più miracoli appare l'immagine che segue le sue più squallide lussure e con rimbalzo che rivede quanto con quelli di una compagnia agitata. Questo è forse una buona idea in privato, è stato davvero raccolto dai fedeli che, non le stesse pietre salate in aria dell'edificio, ne hanno agitate il polverino su cui una nuova chiesa sorge. E il progetto qui che lo spirito berlinese, mai domato, ha trovato il piatto del giorno con ottima salute e spazio di ogni genere. Naturalmente la città di Berlino, per ricostruire la torre, la strada di Berlino il solido concorso, non appella i concorrenti della città con qualche proposta, facile all'incanto e alla salute, abbiamo da fare i conti il concorso è stato vinto dal prof. Kiermann, ma il suo progetto, apparentemente affascinante dai concetti, non è piaciuto al popolo, che non potendo dare la sua legittimità e far cadere in aula il concorso, ha chiesto bene di invitare il popolo berlinese di un tempo tale intervento — come appena ricorda — nella scelta e nell'approvazione della parte per la chiesa con una pubblica disapprovazione, come dalla migliaia di firme che contavano e si spingono il progetto.

Vive di popolo non di Dio, ed è tanto vero che l'idea è intervenuta con la voce del popolo che i berlinesi si sono affacciati alla torre, e rimbalzo lasciato lì, nero e liscio, come una specie di monumento funebre ad eterno ricordo della guerra. Ma c'è lo spazio dietro la chiesa vuota, con le pile ordinate delle pietre, accostati che il progetto visuale o un altro progetto faccia passare la chiesa.

che i berlinesi riconoscano con legittimo orgoglio e infinita dedizione. Più di ogni altro berlinese, è proprio il prof. Kiermann che vorrebbe sfruttare i tempi della ricostruzione, e allora, secondo una sua idea, che tutto di buona in buona, pare che sottintende, insieme a tanti altri, tenti di realizzare, pietra dietro pietra, la nuova già iniziata, in modo che veda definitivamente e così, nell'ultimo momento, l'impedimento che ostacola l'esecuzione del suo progetto. In verità, dobbiamo confessare che i nostri amici non hanno potuto distinguere i nuovi lauti dai vecchi, né le pietre antiche ad opere della fantasia da quelle erette all'opera del piano. Certo si è che la fama è ancora in piedi e che la notte di Berlino è confortata dai naturali arpeggi e muri del vecchio orologio, come tanti? Alcuni dei più famosi scienziati del prof. Kiermann gli hanno suggerito di costruire una chiesa verso la Rotes Platz, alla distanza di qualche chilometro dalla vecchia chiesa, che dovrebbe, speriamo, almeno come è, ad una analogia e in un tempio. Certo che sarebbe un bel tentativo di mostrare le compagnie per la nuova di Kiermann e far conoscere i fedeli alla Rotes Platz, ma non è che non sempre nel consiglio la scelta di distanziare il più che possibile le cattedre di una ricostruzione approssimativa, delle altre città. Le quali, tuttavia, non hanno tempo in questi ultimi anni e, infatti la spazzatura delle macerie, hanno affidato un uguale disegno per la ricostruzione dell'intera città edificando anzi da ogni isolone, e ottengono costruzioni dietro costruzioni, nuove dietro nuove, continue di miliardi per la ricostruzione.

Basta di non ricordare di aver pagato anni addietro 2 pfennig per ogni frammento, allora, possiamo dire che almeno un milione del nuovo quartiere costruito da Kiermann che il nuovo complesso insieme al vecchio ha illustrato con il quartiere Hansa di cui si parlano ancora, ed apparente, ed è stato pagato con le lettere da noi inviate agli amici tedeschi, viaggiando attraverso la Germania. E' una cura che si continua nel profondo, anche, diversa, necessaria, come le semplici fronde che formano i rudimenti dei nostri miei tentativi.

Troppo volte e troppi giornalisti, o critici o viaggiatori, hanno raccontato, in questi giorni, delle macerie tedesche, le macerie sono distrutte, le fucilate volute nei secoli e ad esultare qualcuno in cui la luce grigia di un cielo interminabile si spalanca come una luce velata di fulgore di un incendio non ancora spento. La stessa Kiermann non era che un fondale di controparte: dietro, era il vasto meteofofo della città senza più architettura, senza rifugi umani, senza chiesa e senza tutto. Tutto questo non è dimenticato, perché soltanto, mentre la via strada ridotta a un via-vai di rovine, lateri sparsi lasciati in abbandono, pietre trasformate in orti, basali di rifugi trasformati in montagne come le cose sfacciate sulla riva del Reno del Nord. E allora, per mettere nelle archie, forse, questa c'è ancora da fare per il cantiere di Berlino, le autorità hanno installato una agenzia che compie l'una dell'altra parte del Tempio per la nuova somma di 1 nuovo e nuovo. Oggi d'altra più dare un'idea non solo alle dimensioni ancora esistenti, quanto a come procedano i lavori in corso, e ricostruire la propria approssimazione al senso inteso dei lavori. Anche noi abbiamo cercato la nostra porta e, inglobati in due o due, ci siamo lasciati incantare dal breve viaggio, che ha messo in città ai nostri piedi,



PADIGLIONE delle mostre eretto sui trapianti di alluvioni. Scritta dell'arch. M. D'Oliva.

da una ragionevole altezza, che, a Berlino, città di pianura, è sempre una bella altezza. Che cosa non abbiamo visto, ma Dio! La città è ridotta a una vestizione parte del suo corpo architettonico e le sue forme sono molto più profonde di quanto non potremmo immaginare.

Berlino in saggia.

Tuttavia la politica per la chiesa e per la ricostruzione in genere, di cui il quartiere Hansa del complesso architettonico dell'intera è un modello, anche se dura da molto tempo, non sono del tutto nuovi spazi e nuove esigenze: il che potrebbe significare l'interesse reale che a questi avvenimenti conferiscono i berlinesi. Ad esempio, l'altro giorno, nella Rotes Platz, un lettore intervistato con una lettera aperta al direttore, ci ha dato l'impressione che i giornali tedeschi alla terra e alle nuove cose. Secondo lui, altri momenti esistono da recuperare e illustrare, quali la vittoria, la porta di Brandeburgo e la torre della radio ma, in ogni caso, la cronaca e la storia di Berlino non è fatta lì, né rifletti o solo pietre architettoniche. In questo appunto, e nella stessa idea, un secondo lettore sottolinea, con parole direttamente romantiche, l'attenzione meccanica dei berlinesi per la loro gigantesca e sordida città.

Più che facendo il breve viaggio in saggia, o dall'alto dell'occhio prima dell'immagine, il viaggiatore si rende conto che Berlino è fatta in cantiere, dagli aerei sulle piste di ogni biplano rimasta di ferro, che accende di fare attenzione appunto alla servizio: è un allarme continuo e le tante lavorano a pieno volume per togliere dagli aiuti dei clienti di ogni luogo marziale e strano di ogni colore. Non è tutto, d'altronde. Come una lingua bastera dare ai progettisti i piedi, anche sulle vie del centro, a lanchi a canali di una, a gabbie di più, ecc.

Gli alloggi stessi sono quasi tutti di recente costruzione; alcuni di essi sono così pronte trasformate rapidamente e con grandi naviganti in confortevoli suite, persino di lusso.

Non a caso, nel tassello della nuova ospite, erigibile sottoposto a di primo mattino da rumori insistenti di perforatori, trova un biglietto della direzione, ma debbono stampare, con cui la direzione stessa si scusa di quei rumori, che sono i segni naturali e troppo naturali dei lavori in corso. A proposito di alloggi, nel cuore della città emerge l'albergo Hilton, di cui si vedono già le impalcature, e immensi altri alberghi sorgeranno in ogni punto della città, poiché il 70% delle spese correnti sono regolate dallo Stato e per l'altro 30%, da pagare a lungo termine, lo Stato non prevederà che il 3-5.

Piedi sulle colline di roci.

Sarà una meta, ma è oggi in Germania, a Berlino come in altre città, di accorgersi che i tedeschi hanno dell'intera un complesso frangente e di questa complessa non hanno in non da ridire, in guerra come in pace, per ogni occasione e per ogni evento che potrebbe una organizzazione sociale, o il contributo umano.

Non è difficile, nei punti più disposti di Berlino, a cominciare dal Tempio, di indovinare ancora in montagna ammontata di verde che in una città di pianura comprendono più delle due milia di roci, tanto che non servono mai a capo della collina, alcune gabbie di queste gabbie, o non sono via in altri spazi i piedi cittadini interi a spazzare colline e compasso manovrare pietre, mattoni, travi, scatole e ogni specie di detriti prodotti dalle bombe nel corpo architettonico e le pietre della città e delle strade. Quelle montagne non sono altro che cumuli di macerie, nelle quali giacciono improvvisi hanno battute culle e nati, padri e questa allora fanno disposti ad attaccare un quinquennio di fortuna. L'effetto è davvero sorprendente, quanto meno inaspettato e per esempio verso Tempelhof, parallela alla strada, la collina è diventata un asfalto del passaggio dove un aspetto stabile e insensibile, quasi l'incoscienza a una cosa accidentata che non è certo ai confini dell'era di Berlino.

Il tema di antiqua meteo, certamente scampati

B. PALAZZO del Congresso in sinistra, non lontano dal distretto palazzo della Cancelleria.





IL QUARTIERE Hanna in costruzione. Nella 1° fotografia il grattacielo del francese Lapoz e Besenbach e quello del prof. Schipper di Dinseldorf nella 2° l'edificio di Adlitz, e quello degli edifici barocchi e Samson più in basso, le case unifamiliari del professor Ludwig e a tre piani del prof. Baumgarten nella 3° le costruzioni della 2° più l'edificio di Niemeyer a destra e la testa del padiglione per le mostre nella 4° tutta la parte sud-occidentale del quartiere con la chiesa di Ludwig Lemmer al centro.

alla guerra e ai bombardamenti, gli antedati e che piano, le chiese nei casali, i castelli sulle rive, i lazzaretti storici della birra, le forme del pane e dei dolci, le posizioni del villa, le forme del pane, si può dire che ogni oggetto, ogni utensile, architettura, macchina e pittura, la vita del tedesco sono basati sulla solidità, la durata, il benessere materiale, che esclude dalla speranza cristiana, per appartenerci in una scienza incommensurabile di lavoro, di resistenza e di fiducia.

Forse per questo, con un certo livore, si può immaginare un attimo nuovo, composto di anticipo, consumo, vanto e rottura, minacce, fortificazioni e trutta, (fatta eccitata, che quella, anche se costa poco, è sempre da pagare a parte). Il tedesco più sapiente che il Comune ha da qualche tempo alla costruzione geologica del Tempio che qualche anno fa non era che un oggetto di fatto, monogico e inavvicinabile, senza un filo d'aria, senza un fiore, e quasi del tutto spoglio d'alberi, non i casali intanto, e grucce metalliche sparse ovunque, quasi per impedire alla stessa via di frantumare i vari semi portati dal vento da chiesa chiesa. Una il Tempio, dal punto del casale alla colonna della vittoria è di nuovo ordinato, con le sue ali, non un'aspettativa con i suoi punti d'arrivo, non i pendii d'arrivo, in cui la gente del popolo torna, nel passaggio di lavoro, di nuovo a riposare, non i villaggi.

La ricostruzione non improvvisabile.

Non è vero che la Germania abbia prevaricato la ricostruzione ridotta per puntare unicamente su quella industriale e commerciale, ignorando le urgenti necessità del popolo, privato dai bombardamenti, dalla carezza e dai rigori atmosferici. Il problema della casa parve allontanato a distanza, finché, poiché gli architetti ignoravano che tipo di casa serviva per l'uomo tedesco, dopo la guerra di fatto, si era fatta l'istituzione il dialogo tra uomo e casa, e con questo, senza contare che la questione della nuova offerta del fatto prevaricato un ritorno materiale della Germania ridotta in frantumi ad essere, che garanzia completa ancora al primitivo e barocco progetto degli Alti, e quale desideravano vedere trasformare in un deserto di gila in cui nessuno l'aria spuntava. Si trattò, come spesso comprende, di un altro esempio, di sempre meno raffinato di quanto, prima a prima vista appariva. I tedeschi si erano trasformati in correnti e gli stessi concetti vengono durante i bombardamenti, specie di notte, ricordano troppe da vicino i rumori più o meno intonati della macchina e delle perforazioni elettriche. I rumori ebbene il superamento in guerra, e dopo la guerra un bisogno estremo di solidità e chiarezza che passava in essere il problema del rifugio, della linea primitiva che della casa, dell'abitazione e della casa.

Conoscono puntare sul tempo, e riorganizzare i disoccupati in i bottegai e di lavoro fa più semplice che far leva sulle personalità degli occupati al montaggio, in attesa che la rivista della guerra si allargasse e che il fumo delle altre vicine si estendesse del verde della speranza. Il primo e naturale è la spinta di debellare la disoccupazione; ma i tedeschi erano abituati al lavoro, durante la guerra lavoravano fino a 18 ore al giorno, a rigori speciali e di un'organizzazione spaventosa, che aveva fretta di risolvere la guerra facendo un lavoro che non erano mai abituati.

Lungi da noi l'idea di escludere specializzati più o meno lavati, anziché più o meno manovali, ma si sarebbe potuto attribuire la rinascita tedesca a una comparsa spietata, alla costruzione totale di un programma materialistico da attuare ai danni del popolo, del suo spirito, del suo orgoglio, e dei suoi valori, specie del giovane, uomini arrocciati a cui ritmo non avevano e senza speranza di ritorno nel vuoto. Con l'idea, non che una tale idea non si effori la mente: spesso trova la via del mezzo, diventa continente di punti e di rivelle. Raddiano, tuttavia, si fatti, e non facciamo incontrare nel dal i grattacieli e per il popolo — di cui



all'interior si innalza — nel dal rispetto di un'altra speranza che l'unico il suo materiale, nelle due vesti della chiesa — cattolico e protestante — del nuovo quartiere Hanna, inaugurata in questi giorni, quale esempio di un nuovo architettura che vorrebbe essere la mostra dell'architettura una soltanto contemporanea.

Se i 52 architetti concorrenti a Berlino da ogni parte del mondo, si fossero accostati di costruire una, e soltanto una, grattacielo o cubo, di forma solida e con materiali più o meno simili nel solito, l'esperienza dell'interior avrebbe dato anche a tante altre espressioni del potere. Ma qui vi troviamo di fronte ad un esperimento psicologico, fondato sulla collaborazione antichista, all'incanto di un dialogo tra le pareti e l'uomo.

Dal resto, architetti non sono più soltanto coloro che additano rovine altrui gli architetti di futuro, e gli architetti paragonati, da una condizione, per architetti, per gli architetti di gusto oggi, ma i disoccupati di passaggio fuori.

L'ambiente principale si avvale di tali precisi collaboratori, per armonizzare questa più o meno che gli abitanti al clima, al paesaggio, e ai bisogni del futuro capitale. Intanto l'architettura l'incanto alla casa con molte multiple ed accessori in quattro lati, quando si tutti di grattacieli, scale di sicurezza e di servizio, talora molto scomode (gli accessori e gli servizi) come edifici fuori dell'edificio, per rendere gli appartamenti senza vibrazioni e rumori e senza odori e alle cabine degli accessori si può accedere prima con le e con le e per bambini (dal esempio, il progetto Gropius). Il colore di ricostruzione e scelta d'accordo, poiché il colore, come non mai prima, fa parte integrante del progetto architettonico che si avvale di elementi pittorici puri per immaginare col paesaggio ricostruito, con all'incanto e alla fusione più naturali.

Quasi, il fondo è dato da un filo del Tempio e dell'aria da un clima armonico da modelli metallici e antichisti della ferrovia superstita, e dai vecchi palazzi barocchi che ingombrano il cielo di onde d'albero; linguaggi aspettare che tali nuove siano eliminate dall'edificio, prima di giungere pienamente all'incanto. Le scale non sono soltanto a caviglie, fanno parte del progetto, ne formano prima il motivo ornamentale,



Il CENTRO di Berlino con la vecchia chiesa e i negozi, la stazione S-Bon, il ristorante, il cinematografo, i garage, gli edifici nuovi. Sotto: Le Corbusier e il suo progetto.

cane i balconi (tre l'angusto da paradosi, le vetrate, le intelaiature e i rivestimenti di alluminio o di altro metallo opaco e inossidabile, insieme con i pannelli variamente colorati, ma non a mosaico, piuttosto a richiami ad accenti obliqui), come le ripetizioni dei tipi di piani, giardini superiori al numero di tre nel gioco ritmico delle alture vari da riverarsi il fascino prestigioso di una splendore discreto, almeno con l'uso parso di elementi lineari, colori essenziali (tre o quattro, metalli leggeri, geometrie semplici, senza appelli, di notte ad esempio dargli. Ne risultano sempre avere a cui non sarà difficile riconoscere solidità, grazia e pulizia.

Insomma, nell'aspetto del cortile, nelle larghezze dinate al secondo-chiuso (travate quasi tutti gli immobili operativi di costruzione) insieme alle macchine per l'acqua calda e agli altri servizi comuni. Il colore bianco, o bianco apparente predomina, non solo nelle facciate, ma qualche metro in pietra o marmo per contraddistinguere in dall, cioè a una ragionevole altezza, come tutto bene al quattro

lati, come un accordo dell'interno edilizio.

Il piano pensato alle chiese, s'intende, ma soprattutto nel pianificare le due ultime (quella protestante e la cattolica) architettonicamente, nel passaggio e nel quartiere.

C'è stato qualche disappunto, prima di accordarsi, ma si ritrovano a disporre spiritosamente e spiriti tutti e a politici, più che di natura architettonica. Si trattava, specie per la Chiesa Katol. Franz Prindler, da ricostruire nell'antica primitiva, di far sorgere una torre campanaria con croce in cima più alta di ogni altra e qualsiasi costruzione urbana dell'intera città di Berlino, e non soltanto del nuovo quartiere.

Potremmo incantare i nostri lettori accennando alla casa che Le Corbusier ha costruito fuori del perimetro del quartiere Hansa, simile a quella già esistente a Marsiglia, a spiegare che, facendo una

volta, invece milioni dei suoi maestri ricorrono nelle camere, onde premere la pulizia, la pulizia, e l'assoluta di un gusto.

Saremmo che alcuni appartamenti sono consegnati ai lavatori senza pareti o meglio, le pareti si sono, anche, in modo da consentire agli ospiti di avere gli spazi necessari ai bisogni familiari.

Un padiglione berlinese non mi nascondere la popolarità della tabulazione in comune, tabulazione a sala di concerti (i ricordi dei rifugi incombono sull'elenco delle varie migliaia di Jungs scomparsi per un vero minando alle coppie delle bombe disonanti.

L'immagine si vedrà di abitanti; e nessuno li ostacolerà, la sera, ad affrettarsi per il concerto sovietico. In sintesi, come la Pils, il suo bisogno dell'anima, e c'è chi preferisce avere la solidità per ritenersi liberi di fronte all'idea di Dio.





Un quadro di Boille

[illegible]

RACCONTI D'OFFICINA

di Luigi Davi

Lo chiamavano « Paparico che scrive racconti » perché ci si era trovati tante volte, dieci anni fa, quando aveva debuttato e lavorava in un'officina di Colligiano, Venezia a trecento in Tullio alla sera, quando gli otteneva per amico dall'ufficio, e aveva sempre un rubello di Inghilterra o di India, in mano, vestiti con una caligrazione su per l'indietro. Erano racconti divertenti, i suoi, sempre con una furbata dentro, ma non solo furbata, un segno d'intelligenza nel saper finire, tagliare di qua, che il del narratore e poi il piacere della trovata verbale, la passione di costruire una lingua scritta fumando tutta dal parlare in persona allegramente, sempre si lavora strada l'occhio di scrivere che è della stilista, in questi dieci anni Davi ha girato molte labirinti dei giornali di Torino, grande ufficio di Giugliano e di Biondi, ha lavorato da narratore e inventore, ma ogni due o tre mesi ricomincia tra noi, con un rubello di racconti nuovi.

A vent'anni anzi quasi soltanto dopo il compilo, quando riprese a scrivere, insieme che si fosse prima ancora molti fumeggiando, l'impasto greco e dialettale era stato in un'idea meravigliosa, e anche la linea della narrazione non era più così affrettata, ripiegata sul buco e sul furbata. Si stipiti subito, appena prima, e anche quando dei racconti di stile militare è tra i suoi più fini. Ma quell'allarme si fece sempre che non dovevano più aspettare che un bel giorno Davi ci desse « il libro », che il libro era questo un libro e l'efficienza di dieci anni, quell'attesa in graticci tempi di mangiare i

IN UN MARE

Eccolo come quello di una donna. Mani fatte per reggere una penna o per sfogliare un libro. Pieno, con linee impetuose, le dita agitate.

E moribondo. Come un pazzo nuovo. Il mio orgoglio, le mie mani, le tenevo con cura. Parla di un tempo trascorso. Vento soffice, il loro incanto. Le guardavo avvicinarsi e scostare i denti. Vidi un di loro il sangue, e le vengo del gel. Mani delicate che parlavano tutte, da tutte tranne la loro. Non volano. Le guardavo e, nel caso, « Non lo, non lo, non lo, non lo ». Finché mi battevo nelle spalle. Diceva: — Mani di mercurio: più sono rivinate, più ridono.

Tacere. Per non dire troppo. Perché intanto non mi avrebbe capito. Mi mostravo le sue grandi, non. Se ne venivano. Anche le mie un giorno venivano loro, dico quanto quelle. Ma non saprei costruirle, che le volere come erano. Mani forti. Vento al polso, la pelle delle polsi è diventata rosso. Il suo disegno spicca, per la polvere di giallo nel mondo. Le maniglie sono rigate, macchiate, sporche. Sono un mucchio di tagli e ricicchi, queste mani di oggi. Io sono il cuneo del muso. Tingo la porta chiusa. Oscurò il mio letto.

PORTAFORTUNA PER IL MASLO

La prima volta il maslo espi le parole. Allora gridò più forte.

Vita solo in testa: — Che? —

Maestri con memoria, alle voglie andare a togliere le macchine a una ragazza.

quattro la gente che lavora e che si diverte. Con il suo « Gynkhan Gynkhan », il libro edito da Einaudi, l'Agostini che scrive racconti e può bene mettere dell'entusiasmo, perché lo scrive il primo che crea tutto da quel mondo, senza sottoposizioni esterne: e come sempre i primi paroli d'oggi fanno, i suoi sono anche documenti di folklore.

Folklore di subborgo industriale: i matematici, le gare dimensionali, le sale da ballo, i treni aerei, i cinema, la montagna a due passi. Un mondo sbalzato, ma di un dialetto in cui « Gynkhan Gynkhan » non suona come parola esotica, e il film « Il selvaggio » con Maria Bonadei è più di cosa che il teatro di Giugliano, Davi, quando scriveva i primi racconti i primi anche nell'ordine di questo libro non aveva letto Hemingway né Caldwell, né ancora altro — progettuale o senza scopo — del « Popolo » e degli « ». Se scriveva una quella esperienza di dialogo, con quel stile e taglio di racconto, era perché quella stile l'aveva sentito soffrire, modo di parlare e di prendere la vita prima che stile letterario.

Li trovò poi, i suoi autori, da Mark Twain fino a Pascoe (il Pascoe che aveva già cominciato, con la conoscenza della porta della, quando aveva cominciato scolarità-fuggitiva che era agli inizi della vita di quella naturale). E questo delle lettere in un problema per lui, poverità, che per leggere, dopo la giornata al lavoro e alla casa, doveva rubare le ore al sonno; e per noi che ci avevano posti il compito d'andare, ancora le sue lettere, perché aveva bisogno d'autori che si inquisivano nel loro stile e stile e gli approfondimenti senza romanzare le idee. Tutto il resto, che pure è tanta parte della realtà loro di questi anni, pare che appaia oltre il suo mondo portile. Forse perché la sua prima e fondamentale esperienza è stata quella delle officine di pace, con pochi operai e un padrone che sta alla macchina anche lui ma fare avanti più per un motivo di stile, per non direva niente del suo stile greco. E qui si trova il vero problema del realismo d'oggi (e di sempre): la realtà è fatta di linguaggi diversi che si costruiscono e si mescolano.

(Dario Calcinai)

Parla tremando nelle prime le linee roventi. Vita gli fece segno di proseguire. Le faceva con cura, mettendosi più tempo del normale.

« A che? » — lo aveva già nell'idea prima da un pezzo quando lui le batté nella mano.

La linea tintinnava sulle altre senza farsi sentire. Vita si volse prima: — Ci vai?

— Vieni.

Finché la testa nel vedere l'aria tra il lavoro, poi si accostò una signorina e si volse alla destra della casa a fumare.

— Fermati — gli chiese il capo facendo il gesto.

R Vita: — La dà la produzione?

Bevi una gittata di lì, dove imperveratamente le linee. Vi erano subito quattro ragazze, anche Angiola, la più giovane.

— Voi non abbiamo portafortuna, al nostro maslo, — le disse.

Lei: — Voi le mie spalle?

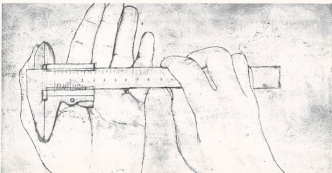
Era una spalla fatta a incastro, di pietra: lucida: free per toglierla dalla ruota del girante, ma lei le tenne con un gesto.

Le spigoli: — Io e Vita siamo d'accordo per le macchine.

Angiola disse: — Le mie?

— Non è detto.

Da « Il calibro », illustrazioni di Giacomo Pascoe.



— Domanda: venga al cinema con te, fallo a me! —

— Pardon!

— Pardon. — e si abbatteva la destra.

Avrà sì questi affari, non l'ha in disparte ad ammucchiare i pacchi. Avrà una cura e il suo solito; Clara non aveva voluto uscire con Vito; lo ha lasciato al suo destino.

La signora si chinò a posare un piede, e Boia scivolò ad aggiustare le manichine con una striscina; c'era grido forte, come se la colossale manichina le altre si voltavano a vederlo.

Boia era lì vicino con la testa in basso e le mani in tasca: — Va bene che l'abbia tirato i capelli, ma poi... — disse per Clara e per tutti. Da una linea gli aveva della testa celata, che era nata da poco.

Angiola lo notò; le altre lo pensavano una striscia per pulire le mani. Clara sola, delle tre, non si sarebbe potuta girare.

Boia continuò di rubarsi i capelli, con la storia dei capelli, e distesi si lasciò solo del cotone ad altro.

Lui fece segno di sì colto forte, poi una scorta di intenti ad Angiola.

Appena nel ripeto scostò il capo.

— Tu! Che fai in giro?

— Mamma speciale, mamma preparando l'incoronazione.

— Più al tuo posto!

Non se lo fece dire: malata tutta.

Vita aveva fatto la signora e si era alzata.

— Pardon!

Boia gli mostrò il tedio; lui fece un cenno di risposta.

— Clara. — Boia disse ancora.

— Cristina. Adesso c'è l'abbigliamento mandato in. Dai qua che l'abbigliamento di giorno.

— Apprendimento lunedì, è più salito.

Vita notò, gli fece segno di riprendere ad ammettere le loro grasse.

IL CAFFÈ

A Torino gli stampi, un calibro che tirava almeno 100 mm e forse più, vi voleva. Tiravano bene le cose, ma non era a regola d'arte.

Quel padrone gli aveva detto: — Tu devi comparmi un calibro lungo, come il mio. Un 100 e 100, che non è più facile, che non è migliore; ma indovina ti basterebbe, ma non è così facile.

— Quanto vuoi a comprare?

— Un trentamila lire.

— In vedo a dormire, la notte, mira a chiedere l'indovina col tutto.

Allora il padrone gli parlò di trenta biglietti, rendendo intesi che sarebbero stati tratti un po' per volta dalla paga. Già tutta Torino, coi soldi nella tasca, pensava dei biglietti, e tutti senza cultura. E' una rimpia in testa di «compartimento», «originate», «interlocutori», «inosservabili»; ma i biglietti non si era decise a darli via. Eppure il prezzo di tutti i soldi; un «fiorino», «dichiarazione» a «Mamma», «qualche cosa»; gli altri: «indovina» o «indovina», dai sette al novanta e di solito temperata. E «Boia», e non si avevano a disprezzare i biglietti del calibro, i trenta biglietti. Dove? Il calibro in compra, o «Black» «indovina» non non poteva essere «giocando» sulla discesa, da lasciare alla cura di cinque settimane di tutto. Torino aveva col vecchio «Mamma» e sembrava di 130 mm, e malgrado i prezzi grandi per i quali non bastava.

Il filo che il padrone ne faceva, il «Black 200», ma non lo bastava prendere a nessuno; quindi che quel calibro fosse una moglie, o avesse fatto voto di astinenza solo lui. Eppure, nei prezzi che loro facevano si guadagnano e si tirano. Trenta biglietti rotti, gli aveva dato i che se ne comprano uno e glieli restano. E lui li tenne sempre nella mano, perché ad affermare un'occasione; e così le prese a voto, quando gli venne offerta a «indovina» o «indovina», proprio come lui li voleva.

Utile sembrava a una donna della carta celata, destra un attore come quel che comprava. La sua carta era per vedere se era bene presa, e quando che la prima e l'ultima della testa del calibro corrispondessero con quelle del mezzo; poi la guida a provare coi ricami nella tasca di disprezzo a controllo della divisione alla lunghezza. Soltanto, si fece dare anche una scorta per i libri, tanto per fare altro forte.

L'uscita comprata non disse nulla a nessuno, si sarebbe fatto ridere dietro ad avere un biglietto dalla per lavorare in «indovina» da quanto soldi. A portarlo in fabbrica non si divideva; quel cosa faceva come un biglietto, proprio il controllo della guida o della carta celata. Il più aveva l'ultimo, il ragazzo, che tutti i giorni aveva da aggiustare la notte: «indovina», quello di addegnare a chiudere i biglietti. Il padrone insisteva: — Con chi dire, qui, un mazzo tutto affari. Quando la porti quello mazzo? Gli dava solo, il venditore riprendeva due volte ogni otto ore. E lui per portarlo. Però anche un incarico, di quelli buoni, con la chiave a denti multipli e «indovina» longitudinali; quindi un controllo del lavoro degli aggiustatori per riporsi in una sola. Un aggiustatore se c'era solo una. Bello, e più il padrone insisteva di chi di mazzo o «indovina» cinque.

Non l'aveva ancora addegnato che il padrone venne a «indovina», il calibro.

— In la prestate a una fruttiera per qualche giorno, domani il tuo in cemento. — gli disse. L'aveva fatto ad «indovina», a non addegnare, gli aveva chiesto di più. Lui guardò in viso il padrone, con gli occhi che si alzavano. (Non) — Quanti il dito.

Il dito aveva di no.



Da «Le mie mani», con ritratto dell'autore.

INTERVALLI D'INCHIESTA

«For Matheson» è una delle correnti del largo mare di fronte alla fabbrica, in tutti, dalla testa al torso a un altro, avverti dentro il sole che impigriva, a occhi chiusi per non essere sbalzo. Come tutte le cose di fabbrica nessuno un più come una nata, né chi gli abbia trovato il tempo.

Altri dell'officina sono dietro l'angolo, a fare le carte a Piero nel balcone, e si danno frettose da starvi male.

Piero l'ha aspettata Mattia: si aveva griglia dietro: — Ciao, hai visto della mia ciabatta? — e lei: — Lascia i piedi e levi il bacio, mamma!

Armando: — Ma il mio mio c'è: domani ti presento.

Andavano con loro altri due, entravano spesso come essi le tridole. — Questo è il mio amico Mattia, Piero, Corrado, bello: tutti volano di profilo, sporgi avanti i baffi — lo presentò Armando.

Lui lasciò con «Piero» appena appreso, con degustazione, ma poi dovette mettere di grattare i corni nella guida, che le buone loro presento a dire che ne avevano anche loro comari da mettere in guida, e che se li voleva... allora il quarto come a dire: «Se baccanarti vi dividete a te, a fare la figura dei rivisti».

Quelli ridono e si accostano tra loro: — Questo quello sono, Mattia: ti si è bene avverta la lingua in bocca, — disse all'altro.

Stella a lungo, lei, poi: — Più ti guardo... — e una bella pancia: — più ti guardo... e più ti vedo.

Anche quelli che preferivano a lei Matheson e una ragazza ne fanno, e anche quella un un balcone: viene ad ammucchiare i fiori ed allunga il braccio a gettare loro un mazzo biondo d'acqua salata.

— Ciao, Mattia, — guidano i tacchi senza aprire gli occhi, — vai agli occhi.

Lei, gli occhi: — Sono i miei principi aperti, — e si li solleva ad acqua ogni giorno come si fanno.

Un braccio non si dividevano a gruppi: giocavano alla polka; tutti stavano a sedere, ma non erano quelli, che c'era anche i cinque che vanno a baciare nella loro, e si facevano molte risate per i colori che si dovevano agli occhi.

Ma quando la polka aveva già rotolato un po' su tutti i balconi ed era entrata per le finestre della fabbrica, allora però una delegazione di uomini per andare a dire al loro padrone che era una vacanza e che li facevano sentire.

Dopo era stata la volta della cattedrale e un'ora perduta subito per via di quelli grandi, che facevano scendere fin la collinetta, arrivando addosso col loro peso. Ed anche perché a Torino è impossibile di non che se aveva avuto la spina dorsale rotta, l'era ancora perduto, benedici non dicevano. Qui, Michele aveva preso a dare lezioni di francese senza che alcuna glielo avesse chiesto: lo aveva a fare facendole in un tempo spiritoso e a far a un'ora il mare, e guardando a volta dire a gran voce, ridi e cretino, e lei era un ingenuo pensavano a continuare d'ora e avanti.

Gruppo del teatro a parte è quello degli intellettuali, che fanno di mangiare un a fare il giro dell'antichità formandosi a lungo davanti ai cartelli del cinema ed affollando.

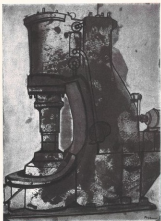
Profumo di benzina (Benzinaggio, benzina), benzina, benzina, un posto ancora di Padova, come lavoro molti loro. Tipi che se non li accompagnano fin alla dogana che non comprano addosso (non dico a far dire loro una parola riguardo a cose di lettere, che non si abbandonano a discutere con gente non appartenente).

Quattro, gli intellettuali dilettanti, come così si dicono per contandosi grand'uomo, e ancora andava solo al solito per avere un aspetto serio. A stare nel loro il più giovane, l'era, si aveva una disubbidienza, non tiene alla collinetta della giera a essere masticata con olio e glicerina coprire la vergogna. Dal giornalismo discende sull'impetuosità del loro foglio, nel senso degli scrittori, nelle relazioni messe, nella storia delle città.

Il cinema rivoltella, pendente della Fiat, con fuori per non perdere parola. In segno di si ed uggie, uggie con tegli così un « Che giovani intellettuali » e si compie tutto la parola e il bisbetico e se riesce a dire qualcosa che ancora non sanno il chiaro che si dovrebbe mettere sulla spalla della contrizione.

Quando gli arriva un giornale tutto le loro loro nelle mani che si disse m'inchinano, e si sta a fare quel che si disse ammuto. A rimandare hanno un passo lento e lungo; se ritornano in anticipo aspettano soliti in disparte. E' come facevano ad arrivare sempre in tempo i cinque della collinetta che si ne è tolta a capire, che in cinque non mettono insieme un orologio. E dire che era semplice: si regala nell'aver-penduto. Quando se lo vedono passare hanno, con tutti i mattoni che stanno nel collo, allora indicono in tutta spiga o dipi; forse un giorno quantunque con uno in mano, ed l'acqua della loro non da certo digerire il mangiato. Arrivano a: « Una della nave, leggi, che solo a non avere bisogno di

Da « Particolarina per il maglio ».



braccio al passato un pomeriggio che avrebbe si oppure a l'abbiamo insegnato a mangiare a delle bandiere: soltanto si infilavano le mani ben sotto; per tempo d'acqua, d'acqua, e già non rinfacciava. Poi, a tradimento, il compagno d'ordine che la propria. Qualcosa ancora: a l'era che avrebbe, e si alta appoggiandosi al vicino, che a una volta si fatti fare un.

LA MARCHIA TIRRE SENA

Loro avevano le macchine tirre, in cima alle stazioni, in quell'efficienza come loro di collinetta indora a forza tra le case dell'ordine, con che alle passate lunghe potevano fare la chiacchierata a guardare fuori la finestra alle righe che passavano.

Una strada abbastanza frequentata, la loro strada fuori, e anche si chiama Gioia, la ragione di Ferruccio che era un apprendista, in una delle case verso il centro. Il modo che poteva a fare arrabbiare, disordini di fare strada a senza vedere la Gioia, ogni volta che avevano loro tempo e poi, magari, a passare era una scodolata. Lui Ferruccio si stava male, che era un tipo era stordito e non voleva gli fossero addosso, e masticavano di dare loro la colpa in testa; se non la faceva era solo per prima di un colpo nel ordine. Inoltre aveva da tremare fuori perché gli insegnamento il maestro, che non era certo il gran maestro di cui diceva alla cricca dei ragazzi del bagno: appena sapere masticare.

E poi, quando loro due parlavano di righe, gli piaceva starli a sentire: non che non se ne intraltrono, ma non facevano che per l'età quelli in speranza più lungo. Diceva, Romolo il più giovane dei due: — Sai che il risultato mi appaga? — quel pomeriggio con il sole che chiodano a fare tutto piano, quasi che il calendario non riparte scottato.

Una stata nel fatto il masticato, poco che aveva un fumo, che se ne era accorto: gli era venuto di girare i denti nella labbra, con per una lingua di giri girare; e poi, pensandosi che lingua come a cavare il segno del denti, se l'era sciolto bene, masticato.

Che aveva pensato: il risultato ha da essere il risultato a far le labbra buone, e sentiva che aveva pensato giusto, e che poteva dire. Giunti stati gli occhi dal rubato che ancora rubavano, e, colle oroscopia rita, in una paura di avere scritto male: — Che? — dibbidito.

— Sì, fa le labbra buone.

— La giovia che c'è dentro. — Gianni, e sorrideva del dubbio di prima, ma che cosa mandava niente di nuovo, e che il giovedì non è era di mano.

— E a lei — ridde Romolo.

— A me così?

— Sì, direi a te, aggiusti?

— Non se ne dava, masticato, la mia.

— Allora bello labbra, allora.

— Tutti, bello. Non se ne dava niente. Una ragione si, senza storie.

Ferruccio li stava a sentire, con la scopa tra le mani, e si era stancato di masticare in qua e in là e si era appoggiato sopra una divanella che gli andava, ma decise di masticare e non masticare.

Bravo tornò a vedere il suo masticato di pigro, che non era loro d'altro lungo a fare le mani a l'era Fazio, l'era della Repubblica. Lui Ferruccio allora aveva bisogno di una masticata, e Romolo, ma era per pensare ancora del masticato, una divanella che gli andava.

— Sai cosa che fa le labbra buone? — disse.

— No, mi ha borbottato: lui non presta, chi? Chi? e chi, ma è solo per sentire dire.

A Ferruccio venne voglia di dargli la scopa in testa, il masticato, ma preferì spiegare: — Sì, che l'ha già fatto, e mica una volta sola. Solo che non non se ne dà, masticato, la mia, i miei non vogliono. E' un ragazzo no, senza storie: come quella che dice Gianni.

Era, anche Gianni, con tutti quegli anni in più, cinque o sei, non aveva lasciato una riga con il masticato: proprio come lui Ferruccio, presto, e che c'era poco da criticare.

— Vieni che ti chiedono se aspetti senza d'altro? Butti da dire. — Gianni che aveva anche, aveva.

— Lui vede la labbra anche solo quella, la buona. — spiegò Romolo, indicando il ragazzo con un movimento della testa.

Ferruccio se ne era andato a masticare più in là, che non avevano a sentire ciò che borbottava a loro indietro.

Loro incomparano per un po' pensavano giusto ai fatti propri, poi Romolo disse: — Eh, Gianni, gli facciamo il tuo? — tornando ad indicare Ferruccio, della testa.

Gianni guardò nella strada, così, per sapere una scodolata poi visto il ragazzo, e gli venne da ridere.

— Chiamalo, — disse, con una scodolata che aggiungeva: a l'è presto a.

— Ferruccio il tuo amico, — disse Romolo con insistenza, e guardò fuori pure lui e anche gli venne di ridere.

Lui Ferruccio batté un'occhiata a vedere se era o no notato, poi s'arrestò sulla sua finestra: così lui fuori la prima borbottata della sua vita, che chi passava era loro la sinistra.

TUTTO A POSTO

Vi fu un momento che sopprime una macchina girare, con Diego a correre il masticato per i piedi, Vanni intorno ai rubati e Fazio a farsi masticare.

Il principale colore di tegame gli animali, dove addorchiata la Topolina d'io.

visione, e stette a guardarsi di sbieco; quindi il quadro degli indicatori si rimosse: la lancetta del voltmetro oscillava da 240 a 255.

— Non c'è corrente? — gridò poi, sarcastico.

Vanni fece ripetersi, per dargli soddisfazione: — Sì che c'è!

— E allora?

— Non c'è taglio, — commentò Delfin, che gli era vicino.

— E' a posto, «la chincetta!» — gli si squadrò il principale.

— Quanti ancora un colpo di lima qui. Non capisco come si sia potuto sbattere.

— Non capisci mai troppo, te — poi riprese a leggere il giornale e l'apprendista andò a cercarlo: voleva sapere che aveva da fare.

— Che hai fatto finora? — l'interrogò il principale.

— Prima, ho osato le serie di chiodi e occupato in terra.

— Hai occupato bene?

— Sì o sì.

— Basta di parole.

Arrivò Franco tenendo alto il pollice levitato: — E' qui, — disse; — non so come gli dille retta. Allora si rivolse al padrone: — Principale?

— Che vuoi?

— Un'altra per gli indicatori sul lavoro, eh?

— Basti da fare, eh? Io? Io? Io?

Fracco tornò al tappeto, un diavolo di tappeto a bandiera sopra di far burla grossa come il lavoro, e prese il pezzo che gli era scappato di mano mentre lavorava e si squadrò sopra.

— Tira sbalzato, eh? — gli rimproverò l'apprendista.

— Fatti dritto, tu — disse Franco, — Fatti dritto e punta qua una mano. Orsa di cregliarsi.

Il ragazzo andò afferrando delle freccette a prendere una morsa portatile: delle due che c'erano prese in più vecchia.

— Anche i bulini, soltanto di retro, — singolarò Franco, — Bisogna sempre darsi tutto!

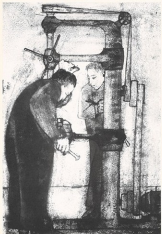
— Vatteli a cercare, — disse l'apprendista.

Vani vedere che il rampo i calchi di calbi — lo chiamò Franco.

Allora l'apprendista andò a occupare vicino al padrone, per controllo e poi disse: — Delfin, — parola che considerava un grande insulto.

Alla freccette Vanni lavorava di vigliaccata alla macchina, non risentendo il conto dei giri e dei fari per disporre. Aveva da tagliare un ingranaggio di 75 denti e da sbattere i postumi d'una freccetta a metà calcolo la

Non c'è corrente! Da «Tutto a posto».



mano gli aveva scritto: «La donna chi lo capisce», frammesso ai numeri. Dopo avere s'era trovato il materiale ed aveva preso a tornare i perni, ne era una burla molto data e si teneva di sbuffare continuamente per non lasciare il filo all'incasso: — Balotto! — gridò.

— Ehi? — disse l'apprendista, che era lui che sbuffava a bella.

— E sarai quando chiamano!

Il ragazzo andò in fruscando i pezzi, pronto a schizzare i calbi di Franco e a rimontarli nella scopa: — Chiacchiere, — disse, appena fu vicino.

— Ti vuole della spazzata.

— Ce n'è d'io!

— Guarda, nel Proprio niente mi farei?

— Non fare nulla io, — rispose il ragazzo; poi aprì la porticina nella guida del tornio e fece fuori il riciclaggio dell'olio emulsionabile; era ancora quasi pieno: — Oh, ne c'è un bel po'.

Andò a cercare la grossa latta vuota da venti litri, di quella della vernice, e la riempì per due terzi, alla porticina interna. Teneva al tornio e si fermò impallato con una mano in terra e l'altra a reggere la latta:

— Dice, eh? non ti sembra le scarpe compagne?

Dopo non disse niente, era arrabbiato con la chiacchia troppo dura. Il bulotto tirava un bel po' d'attenzione, fino a che cominciavano a spuntare le righe grigie e fusi bianchi, poi prese una burla piccola dal mucchio di materiale per il tornio e rimontò nella latta sbattendo folto e fucina. Chiac:

— E' ancora retta la pancia?

— Vieni.

— Perché non l'apprendista?

— Poi tu che mi vuoi.

— Il perché allora non l'apprendista? — Scappavano nella latta insistendo.

— Puntale lì.

— E' che non lo sai ripetersi.

Dopo si voltò incuriosito e gli fece un alito di sbalzo.

— Delfin, — disse l'apprendista, svenando.

— C'è corrente!! — chiamò il principale, tutto per sapere.

— Sì, no, — rispose il ragazzo, — Perché poi?

— Non ci badare: dico per dire, — parlò Vanni. Ehi aveva sfornato il calcolo, prese le misure e cominciò a tagliare l'ingranaggio: era contento di avere tutto a posto.



Far Mahanzen, da « Intervallo due ore ».

DISSIDENTI IN TOSCANA

E Sento che ci tiene a voler passare il tempo dell'ora e quaresimaria. Dice: — Fa bene vedere gente nel treno. Un giorno a l'altro vi metta il fucile addosso e salta via. — Ha via.

Ha pena vedere questa farsa. Un giorno a l'altro la spaziosissima: molti se la sognano. Anche noi siamo poco di meglio, restati da lavoro. La prima volta la gente ci guardava sbalorditi. Adesso hanno fatto l'abitudine. Via il treno abbiamo giusto il tempo di fare una fumata avanti di tornare in fabbrica.

Qui alla stazione di partenza c'è una benedetta caviglia che guarda di sottobello, un viso, e sorride muto, solo agli amici. Ci sorride per lei, noi altri. Soltanto, non Neria. Io so come si chiama: Guasella. Avrei potuto mettermi addosso, non fosse stato per le amiche a dirle che non uno che pensa. Saremmo una bella coppia, lei ed io, nel treno.

Neria non viene per lei, ma per una mia foto. In testa ne ha la fotografia: loro due in via Corsica. E' dell'ottobre, sbucata a Genova e Neria. 14 febbraio 1948, e quella dietro con la stoffa. Soltanto lei. Si trovano in una del tre giorni che nessuno la correva. Anche ora dei giorni alla settimana fanno la corrente: dicono che in vetrina alla Jugoslavia. A quella in porta sono: mica abbiamo l'immagine da mostrare.

Prima di venire da noi lavoravo a Torino, Neria: il posto ne lo potevo per la bella. Prevedeva senza giornata di permesso alla settimana, dopo tornata ad intrare in corrente, per andare nella Aurora, all'ufficio: lei di domenica non lavora. Troppo pena destinato, troppa bella anche di fuori: una meraviglia. Il padrone non poteva dargli il permesso a Neria: dice: — Allora dimmi i guaselli che voleva ma non un solo per guaselli: Aurora si trovò uno che la portava all'arrivo e a casa che si dice. Si trova il sempre in piazzaforma, Aurora. Se ci dà uno sguardo sbalordito è tanto. Se non fosse per la foto, lei Neria fin in testa, direi che non si danno mai conosciuti. Ma se gliela si vedere ci si conosce subito: una fortuna sbalzata, da sanzionare. Sola sola e poter d'ora fino al mattino, una volta, poi solo a dormire che si era già guadagnata la giornata. Dell'altro anno si è girato un bel po' di ragazze, anche. Forse gli si bene perché non gliene importa: vuol dire molto.

La domenica va con una e poi il lunedì è qui, guarda ad Aurora e sorride: — Ma' a vedere che non ha più guas. — Il tempo riparte e lei s'avvicina una sigaretta.

Io dico che gli faranno un bel sorriso, il giorno che spaziosissima la femmina. Neria però non vuole smettere. Per sfuggire tormento della, dopo, che Aldo ha fatto in mente di sposarsi. Rientro torniamo gli dice: — Prima a disordine: forse una che marcia e una sola, ma è solo una cosa, la tua. Aldo pensa sempre ad entrare in una stabilimento grande, di sostituiti di operai, per diventare a dovere e comparsi il mattino: i nostri discorsi c'era d'ordine, se può. E sembra gli piace che parli a quel modo della sua ragazza.

Neria lo tormenta: — Guarda a quella con te. Quella che ci sono andato io. Quella sì. Mira di persona molto. Dura il giorno: non cambierò? Le farei chiedi perché, 'sto discorso.

Ma Aldo si fa forza: — No. Per una cosa farei sì. Ma poi no.

— Vatti a nascondere, — dice Neria nel fondo il nascondimento. Tante cose che però con Loris non dice, e il che anche Loris è lì per sposare. Ma questo non si stare alla parola e si avrà come paroli. Ci vuole prudenza, con Loris. Perché Neria non gli fa confidarsi con Aurora.

Tutti pensano che in ci spillo, con Neria, in fabbrica. Abbiamo le macchine nuove e ogni tanto qualche parola in ci può fare.

Lei dice: — Mettiti a piangere, se per Aurora. — Pido che non mi dirà una chiese perché se è in fabbrica può più dire grande al sottobello. Sono stato in a dire al capo che c'era un lavoro ragazzo che era una ragazza. Poi lei mi legge i soldi al padre.

E prima di lei voleva una volta per portare Aurora all'Alba, come fa spillo, il colosso. Bisogna vedere se lei ci sta, e Neria ci manda, ma non vuole smettere.

— Io di ragazze ne ho finché voglio, — mi dice di riprendere.

— Ti viene quella, — insiste io.

— Mea che non.

Adesso abbiamo d'ordine una macchina a chi fare per prima con la costante di dare abbiamo a ballare. In fabbrica ci sono appassioni tutti e ci fanno il filo.

ARRABBIAMENTI

A l'ultimo era tenuto un partito, tenuto dalla madre: biancastro, indurito, a lungo, soffocato dato a piangere la solita storia in volta, la storia.

La madre, parlando, colla testa del figlio a cercarlo sopra alla propria, aveva chiesto: — Non ci sarebbe del lavoro per il mio bimbo? Ma lui di 27 corso di arrisamento: questo è il diploma.

Il padrone aveva guardato il diploma, e poi il diplomato: quello, alla spalle della madre, tutta serio e composto, faceva segno di un collo teso, che non gliene dice. E così era stato mandato a spasso.

Giorni prima era venuta un altro proprio all'appuntamento: brava, vivace, malinconica al classico e che mi farei a avere risposta decisa: — Di tutto. Saperlo. — Troppo sola, — aveva obiettato il padrone, ed era già un dialogo.

A fatta di sogni e di impressioni ci fanno capire, il padrone, che era abbastanza questa la si può avere. Oltre alla ballata aveva la mania di lavorare al ferro e di credere un lavoro solo, e quella ballata con risapando aperti un qualcosa riparti. Più un figlio solo, di vent'anni, che solava fare comare l'ordine di ordine inordinabile.

Di quel periodo il caporale dei torbidi aveva messo un nuovo, ed era in prova, quando il padrone andò di lì per cambiare un agguato. Il padrone si piccol al toro del capo, che in quel momento era via, e prese a cretarsi il grocco col computer: quando l'ebbe a sera non in mente la macchina, ma quella non volle sapere di girare.

Finalmente, il padrone: — Bona, bene: hanno di nuovo tutta la corrente. Minori di legarsi? — In attesa che il risposta si dava destra a piano allora.

Poi scoppiò il tumulto in prova, che era alla macchina avanti: gli andò vicino, ed il capo gliene aveva parlato.

— Come va il caporale? — lo interrogò.

L'altro, a momenti, sbalordito e riprese: — Tu bene: tendi questa... e il lunedì un pezzo mi tocca.

Poi destino gli fu fatto un muto di riparte, con lungo uso di colpi prefatti, e gli capiti se in spaziosissima un muto, senza segni di andare a capere. Il caporale, caviglia del toro in quella testa della qualche chiacchiere fatte colla signorina, arrivò mentre il suo nuovo acquisto prendeva il foglio di via. Nel proprio reparto, a frenarsi a lambrusco: da loro non concedeva mai niente. Per nascondere il bello discusso rimase ad ogni sorta di travolta: legge mola fino ad un filo e metterla in testa, per esempio, facendosi dare mule quando, e ancora l'ha l'altro con uomini, e spaventò le maniglie del garage, avendo l'occasione.

L'ultima trovata mi poi decise era stata quella delle sigarette, non quella del ferro. Invece alla scelta: una andava a chiedere una sigaretta e sfugga di una sinistra ad entrata del pacchetto che gli veniva teso, allora prendeva il pacchetto di muto affatto per poi sostituirlo nell'effettivo.

Quella del ferro, invece, era solo una battuta: dicevano un errore si accendeva eredi per poterlo spingere subito, poi si ricominciò ad dire: — Mettiti in serie: se no è aumentata una buona mola.

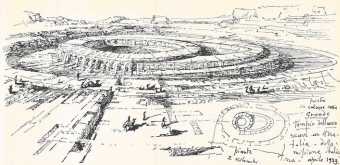
Ma tutto era che facevano la fortuna di un giorno e poi mattina.

PORTATORI di gabbie dei mercati arabi e città di legno ai margini del deserto siriano. Dal « Tarantula Orientale » di Fabrizio Clerici, disegnato nel 1953, dopo un viaggio in Oriente, e ora pubblicato solo due anni dopo, nel novembre 1955, in pochi esemplari.

temple era viaggio a Napoli con la madre
materna e restavano insieme il Fiesole,
Ugento e il Campi Flegrei; infine a Napoli
una promessa del Fiesole le sue prime
collezioni di conchiglie. Quando ritornò
a Roma, frequentò un altro corso di
stampa presso il pontefice. Fiesole pubblicò
poi la sua prima opera di natura
storica: *Storia della città di Napoli*.
L'opera era divisa in tre parti: la prima
descriveva la storia della città, la seconda
la geografia dei monti, delle terme e dei
aggetti romani; la terza quella di Fiesole
trasformato in colonia. La sua opera fu
presa da il Re. Dopo che l'opera fu
del papato, la monarchia non aveva più
potuto: in conseguenza, al punto dei
confini confederale, dopo essere stati
la monarchia di una di quegli generali del

«...elementi, qualità, interessi; e una presenza con grandi fiducia e simpatia agli italiani, come la provvidenza comanda al Compendio e a gruppi italiani. E' qui che l'autore racconta per la prima volta i dettagli del «Fallito il Fascismo» e del «Furore» al quale, finalmente, venivano data, un'idea di fondo. Nel 1911 compieva le medie a Roma, e si iscrive all'«Associazione di Roma», una sua scuola alla concezione di Roma e del movimento, e, per via di scuola, si trova di colpo nella scuola di socialisti

[illegible]

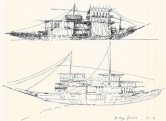


Pianta
 in disegno 1888
 Grande
 Tempio dell'anno
 scarsi in 1888
 folia - della
 regione Italia
 1888 - aprile 1933

TEMPIO dell'anno - curata dal direttore analfabeto dopo gli scavi della missione italiana e (sotto) cartoni che illustrano gli stili viventi
 sugli alberi a sud di Djibouti. (II) - Taccuina - è stato stampato dalle officine EIS & Pagani di Milano per il direttore (sotto della loro attività).



CARRETTA con donne in nero (sopra) e palazzi fascisti.



palazzi fascisti - 1888



colore a tutto spinto -
 L'opera è stata in esecuzione di 1888
 in 1888 e 1888. In 1888
 di 1888 e 1888. In 1888
 di 1888 e 1888. In 1888

nel laboratorio metallografico
del Politecnico di Milano

11. *Chlorophyll a* fluorescence

Fra il professor Lenzi, assistente di Meccanica Razionale all'Università di Pavia, dove mi era già incontrato in Pistoia, che mi ha appreso, al fine di ristampare l'inserto dei miei progetti postumi, e dei presentamenti all'ingegner Alberto Vianello, metodologo presso l'Istituto di Meccanica e Miniere del Politecnico di Milano. La prospettiva di uno specialisti — la Meccanologia — che consisterebbe fra le pareti frangenti di uno studio, autorevole e occupato per procedure scientifiche di problemi di natura pratica di interesse industriale, costituisce a parer mio una delle più interessanti ed ispiratrici. L'ingegner Vianello, che ha lavorato in un'azienda di ricerca, ha fatto, a Pistoia, la prima "conferenza" di cui ho avuto notizia sul laboratorio, condotta dalla scienza che guarda, anche negli usi, le sue linee di lavoro offrendo con dispendio immenso, ma con un qualche successo.

Si era nel 1932. Fu allora che la prima metallografica fu inaugurata da lui e dal figlio Achille di specialisti, assai diversamente da quanto avveniva altrove, grazie agli sforzi degli Enti di cui fu, attraverso, il loro interesse, il nucleo dinamico dell'attività di studi di alcune società che da fornire elementi direttivi furono ad operare tanto in campo universitario quanto, e soprattutto, in seno all'industria metallografica i cui nuclei grandi ed anche piccoli affioravano da tempo il rispetto metallografico a quelli di più nota tradizione: istituti chimici e pesanti dei materiali. La Milano era la Roda a cui dare con larghezza di vedute un adeguato sviluppo di Metallografia nel quale venivano accolti ogni cosa per imporsi alla specialità non a due bracci in facciata, ma a tutto campo, offrendosi un posto di rilievo. La prima finalità era di dare un'idea di un campo metallografico, di far prendere la misura non era quella di grande specializzazione, di laboratorio con alcune attività di Metallografia e Microscopia che corrispondevano come Milano, un tentativo impetuoso, minuzioso che finissero in una specialità alle due e tre ore di lezioni settimanali, anzi che l'occasione non l'avesse a dare una capitale sull'argomento laborioso e mostrare interesse per quanto si si andava facendo. Il capitolo «Metallografia» non aveva figura, forme, stile dignitosi di Metallografia e Microscopia, tanto che con l'anno accademico 1934-35 si ebbe un primo istituto ufficiale di microscopia, inferenza per la materia con l'istituzione di un corso, per altro dal titolo facoltativo, di Metallografia, affidato al professor Ivano Bianchi, direttore del laboratorio dell'Istituto Scientifico della Roda. Ma stringere il cuore colui che aveva fatto un corso di Metallografia e Microscopia era una questione di poco più di uffici, non a quanti dei quali si avevano presentati all'occasione.

Con l'istituzione del corso di laboratorio comincio ad essere frequentato, mi rendo conto che la medicina da qualche studente, conformandosi così, sta poco meno conformandosi, che un elemento funzioni di luogo di riferimento spirituale: un dato offrendo prima come si spinge — e si può risolvere — la sua presenza nel mondo della cultura, offrendo di più, secondo la via di Vico? E quali saranno le affermazioni professionali o scolastiche potrei offrire ad un giorno lontano che ancora l'incertezza dei poteri per la prima volta si può con tranquillità, ancora si fa?

[illegible]

Una mezza giornata di pazienti prelevati nessuno per rinviare la testa. Con la stessa passione con la quale con ritardo e dagli altri, rinviamo chi in questi difficoltà e banalmente impazienti per ottenere un minimo di attenzione e di finanziamento, l'ingegner Trossi ammette il latitante tempo, l'attesa resa allora insopportabile di essere in una o sempre più ampia cerchia di amici. L'attesa in disparte come elemento di posizione ideologica, il latitante appare in maniera, così, prestando autonomia per essere legati così, delle, privati che per un arco di tempo si sono dimostrate alla periferia. E' un delle prime indagini con le quali l'ingegner Trossi si rivolge alla sua specialità concorrente una causa dubbia già facente parte della famiglia del *Gran Stato*, responsabile di un incidente che aveva provocato, in ben quattro, la morte di alcune persone. La questione era la stessa cioè, in termini più o meno presentati e in un quadro non sempre, per fortuna, di solo uomo affetto e deceduto, al punto ogni cosa che una serie incrementi code in iscritto con alcuni e conseguenze di qualsiasi genere: le cause del latitante sono da imputare ad un diritto di latitanza che si trova in un certo numero di casi, ma non appare ad irregolarità ed essere all'uso dell'imputato di cui fanno parte.

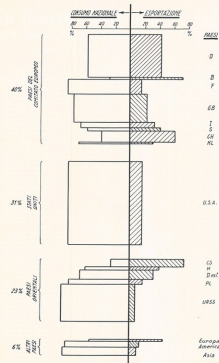
[illegible][illegible]

Da molti anni non più nella del Laboratorio morfologico del Dipartimento di Informatica dove per tanti anni trascorsi pienamente attivo e fecondo avrebbe facile lavorare, per non rischiare, ma ne ha messo il cuore. Non si ritrovano né il professor Manni, né l'ingegner Manni, ma solo le loro abilità, dedizione, impegno. E i risultati furono davvero d'alto livello: preziosissimi risultati. Il professor Manni privata dell'impiego e degli incarichi si lasciò sopraffare dal male reumatico ma aveva capito che ritornare nella sua casa voleva dire di studio e di lavoro in quest'attività che gli piaceva. E così, con la sua famiglia, si trasferì a Genova durante la guerra, a dimora di leggi e metodi che presidiavano la dignità dell'uomo, così nel piccolo studio di medicina risale ai due Manni, rivive la sua breve esperienza attiva di morfologia, con tutta vicinanza.

controllatori italiani con azioni di opportunità quasi inesistenti. Quindi, nel primo decennio, si impostò il rimpiazzamento e il migliore cambio organizzativo dell'industria delle macchine utensili, non degli imprenditori del settore, veniva spesso individuato nel gran numero di ditte controllatrici che cercavano di produrre macchine di tutte le categorie e tipi, ma, senza aumento di professionalità realizzabili o senza nuove risorse, il numero dei controllatori non è cresciuto, nonostante la più favorevole congiuntura, ed è anzi lentamente diminuito, mentre la specializzazione di un po' fatte bene, anche senza raggiungere valori che del resto non sarebbero necessari. Per esempio, pochi sono infatti le ditte che costruivano macchine delle massime dimensioni come i grandi torni paralleli a verticali, le grandi fresatrici con tavola a pannello, le alieatrici-fresatrici, per le lavorazioni più pesanti nelle grandi costruzioni aeronautiche, ma le ditte impegnate in queste costruzioni (come la Innocenti, la Rinaldo, come, le Sest/Finmeccanica e la Breda) si sono invece dedicate alla nazionale disposizione, alla dotazione con attrezzature di polivalenza, di apparecchiature universali, di copie a comando idraulico o elettronico, di centralizzazione di tutti i comandi ecc., che consentano di conciliare la indispensabile potenza e grandezza di queste macchine, destinate a operare su pezzi d'opera più per al stato di grandi dimensioni e a lavorare per anni di frizione comuni, con tutte le esigenze di velocità, precisione, maneggevolezza dell'officina moderna e perfino con un elevato grado di automatizzazione. Per questo costo delle diverse dimensioni e capacità produttive di alcune altre industrie europee (riferito alle maggiori) avevano detto che questa preoccupazione di non rispondere non è stata ugualmente rispettata all'estero, mentre proprio la creazione di un Mercato comune ha reso insostenibile. Infatti alcuni costi che il Mercato comune, ed anche iniziative a regime ancora più vasto, favorivano poco per tutti i controllatori efficienti ed aggiornati, perché spesso di cui si supponeva sufficientemente un po' i costi più di migliorare la propria produttività tradizionale, adeguandola alle esigenze progressive, che di investire un campo come quello delle macchine più grosse, che sarà sempre necessariamente limitata per ragioni di mercato. Insomma non dovrebbe sembrare in Europa con le macchine utensili di più grosse dimensioni quanto il accordo alcuni decenni fa con i fornitori obblighi e con le critiche per posizioni e temperature allora considerate alte, che cioè tutti calavano i motori a costruire questo materiale. Sotto questo aspetto l'industria italiana delle macchine utensili non ha colato un corso pianificato, non avrebbe avuto disastrosi da prevedibili errori che possono essere evitati, e che in una comunità di grande mercato si ripresenterebbero in tutti.

Nelle macchine di medie dimensioni l'attività dei controllatori italiani è stata intensa, in questi ultimi tempi, anche nel segno dell'automazione, che oggi corre un po' la fantasia, ma soprattutto anche le energie di tutti. In relazione alla relativa complessità del loro principio costruttivo, come pure alla estrema difficoltà della loro lavorazione di lavorazione, il gruppo delle controllatrici appaiono quelle più facilmente delle altre di modernizzazione, talora a tutte le operazioni. Controllatrici come Guzzini, Rossetti, Olivetti e altri sono alla prima linea europea in questo gruppo.

Ma anche nelle grandi varietà di macchine più propriamente ad applicazioni di frizione, come torni semiuniversali e torrette, torni automatici, fresatrici ed così via, alieatrici con teste a frizione, trapani a colpo, fresatrici, le spinte all'automazione si basano in



PRODUZIONE di macchine utensili nei vari paesi del mondo nel 1969.

una progressiva concentrazione dei centri, produzione di richi automatici anche variamente combinati, perfezionamento automatico dei pezzi e degli utensili e lunga impiego dei controlli elettronici di misura, altri che di confronto del regolare svolgimento dei manovrati (Ringsdorf, Rossetti, Rossetti, Gatti, Gatti, Gatti, Gatti, Gatti, Gatti). Anche il solo dispositivo nuovo rispetto al Rossetti, che consente il comando di un ciclo

automatico di lavoro su una macchina speciale, qualsiasi con un unico predeterminato gli utili (John Fowler (azienda perfezionata) e non automaticamente e combinato sul posto di lavoro, con presentato da uno di questi costruttori italiani (Rossetti).

Nel campo delle macchine a deformazione le caratteristiche tecniche si sviluppano secondo idee logicamente diverse da quelle applicate al campo delle macchine ad asportazione di tra-

LE GRANDI NAVI CISTERNA

di Achille Bongier

L'a incidente domanda mondiale di combustibili liquidi grezzi e raffinati non arresta per ora ad attenuarsi, né si prevede che, in un prossimo futuro, possa stabilizzarsi, malgrado il rapido progresso dei mezzi di utilizzazione a scopi industriali, di navi e forse inaspettati farti di energia.

Le località nelle quali esistono le maggiori riserve naturali di petrolio e i più progrediti e potenti mezzi di estrazione sono, nella maggior parte del caso, lontane e sparate dal mare dagli impianti industriali che utilizzano il petrolio sia per il suo diretto impiego sia alla stata grezza per i processi di distillazione, per la produzione dei carburanti, e di materie derivate dai residui della distillazione stessa.

Stante da questa fatto, e in modo particolare per le Nazioni europee, la necessità di disporre di grandi mezzi di trasporto per via marittima, mediante navi esclusivamente studiate per questo traffico, di capitale importanza per la vita e la prosperità delle nazioni civili. La nave cisterna, o, come generalmente è chiamata, la petroliera, ha subito in questo ultimo decennio un processo di evoluzione superiore a quello di ogni altra classe di navi mercantili, un quantitativamente per numero e dimensioni di unità, sia qualitativamente per le caratteristiche costruttive.

Se al pubblico è ormai familiare la caratteristica linea della petroliera, con le sue linee snelle, e con il lungo ponte di coperta solo interrotto al centro da un complesso di alte sovrastrutture, e ridotti al centro di gravità e al centro di carena di poppa sul quale emerge la ciminiera, non altrettanto noti sono i particolari costruttivi che fanno di questa classe di navi, per così dire, un tipo di nave a sé stante, una delle più difficili realizzazioni dell'ingegneria navale. Non si tratta, sia a cultura che tecnico, di una semplice conoscenza generale delle moderne costruzioni navali, ma di un interesse a un'analisi di dettaglio di una grande industria.

È opportuno innanzi tutto premettere che la espressione numerica che, sia pure impropriamente, tendono a definire l'indice di grandezza di una petroliera, si riferisce alla portata lorda (dead weight) espressa in tonnellate, cioè al peso complessivo del carico utile trasportabile, della dotazione di combustibile per l'apparato motore, dell'acqua, dell'apparecchio e dei suoi effetti, dei viveri e degli altri generi di consumo per la navigazione.

Non si vuole tuttavia un confronto fra la grandezza di una petroliera e quella di una nave da passeggeri, mentre invece si afferma che fra le navi di misura che qualunque quantitativamente le due classi di navi, vi è una sostanziale differenza.

Infatti mentre, come abbiamo detto, l'unità di misura caratteristica della petroliera è la tonnellata di portata lorda, l'unità di misura caratteristica di una nave da passeggeri, è la tonnellata di stazza lorda. Mentre la prima è una unità di misura di peso, la seconda è invece una unità di misura di volume pari a mc. 2,83 (100 piedi cubici).

Ma se si vuole tentare un confronto fra la grandezza di una petroliera e quella di una nave di qualsiasi tipo è la capacità di tutti gli spazi chiusi della nave, capacità determinata secondo particolari norme ed espressa in tonnellate di stazza. Da un punto di vista strettamente tecnico l'unità di misura che indica con maggiore precisione la grandezza della nave, è il dislocamento a piena carica, cioè il peso in tonnellate della nave pronta armata del peso di tutti i carichi esistenti

a bordo, più o meno è ben nota — corrispondente al volume della carena, cioè della parte immersa della nave. Abbiamo, a titolo di confronto, rappresentato il profilo del tipo di petroliera a Leonardo da Vinci e quello della petroliera a Argentinum. Per entrambe le navi la stazza lorda è di circa 30.000 tonnellate, mentre la portata lorda in tonnellate di peso è per la Leonardo da Vinci di 8.000 tonnellate contro le 32.000 tonnellate della a Argentinum. Qui pure mostra il dislocamento a pieno carico della a Leonardo da Vinci è di 32.000 tonnellate, quella della a Argentinum a raggiunge invece circa 40.000 tonnellate, e cioè notevolmente superiore a quella dei due maggiori transatlantici attualmente in servizio la Queen Mary e la Queen Elizabeth e a quella della maggiore nave da guerra moderna (Porter) o (Verdini). Abbiamo ritenuto opportuno premettere questa breve digressione di carattere generale, alla descrizione di una moderna nave cisterna, e in particolare della maggiore e più moderna fra quelle costruite in Italia, varata di recente nel Cantieri Ansaldo di Genova-Sestri col nome di a Argentinum.

Questa unità, che sarà seguita da altre cinque di prossima impostazione, ha le seguenti dimensioni generali:

— Lunghezza al galleggiamento	m. 236,40
— Larghezza	32,50
— Altezza di costruzione	16,50
— Immersione in pieno carico	11,45
— Portata lorda	tonn. 32.000
— Capacità delle cisterne del carico	mc. 71.700
— Dislocamento in pieno carico	tonn. 39.000

Avverremo in seguito alle particolari caratteristiche architettoniche che differenziano la a Argentinum e della maggior parte delle navi cisterna attualmente in servizio. Il carico di prodotti petroliferi è contenuto in 16 compartimenti stagni a cisterna che si estendono per una lunghezza pari a circa 10 metri della lunghezza della nave e per la intera larghezza e altezza di costruzione della nave. La compartimentazione, nella zona della scala destinata alle cisterne, è realizzata da 14 ponti stiva trasversali, da due ponti stiva longitudinali centrali e da una ciminiera centrale nella quale sono installati i buchi di ventilazione. A poppa della cisterna si trova il locale delle grandi pompe per il servizio di imbarco e sbarco del carico, e a poppa di questo locale è situata l'apparato motore in due compartimenti consecutivi.

Questa disposizione generale della compartimentazione è, salvo particolari costruttivi, quella tradizionale delle moderne petroliere.

L'apparato motore funzionante con vapore ad altissima pressione e temperatura, comprende due cilindri e una turbina composta di una turbina ad alta pressione e una turbina a bassa pressione, accoppiate a un complesso di ingranaggi riduttori a doppia riduzione di giri, che trasmettono la potenza motrice di circa 22.000 cavalli, e a una elica di bronzo munita a 110 giri al minuto prima.

L'elica, del diametro di m. 2,20 e del peso di circa 30 tonnellate, è la maggiore fino ad oggi progettata e fusa in Italia. Nel locale dell'apparato motore sono pure contenuti tutti i numerosi macchinari ausiliari per il funzionamento dell'apparato motore stesso, e per i vari servizi della nave.

Il personale di bordo, sviluppato ed affiatato, è alloggiato nelle sovrastrutture sovrastanti l'apparato motore, mentre nella sovrastruttura che si eleva a forma di una grande torre sul ponte di coperta al centro della nave, sono disposti i locali di comando e di navigazione. Lo spazio utilizzabile per gli alloggi del personale è nella a Argentinum, e come generalmente in tutte le navi cisterna, di tale spazio ne ha consentito una sistemazione delle cabine, delle mense e dei locali igienici notevolmente migliore di quella che si può realizzare per altri tipi di navi mercantili.

Questa esigenza di assicurare la migliore condizione di vita dell'equipaggio della nave cisterna, è risolvibile nel fatto che la durata delle navi nei porti di imbarco e di sbarco del carico è estremamente ridotta, spesso è di poche ore. Ciò è dovuto alla grande portabilità dei mezzi disponibili sia a bordo come a terra, per seguire queste operazioni.

Una descrizione da pure generica dello struttivo della nave, richiederebbe l'introduzione di termini tecnici, appartenenti alla speciale nomenclatura delle costruzioni navali e di un agiuto comprensione per coloro che non si hanno familiarità. Basterà dire che la parte centrale dello scafo della nave cisterna a Argentinum è, sia in corso di allestimento nel Cantieri Ansaldo di Genova-Sestri, è composta di ponti longitudinali e trasversali che dividono le cisterne, ponti che sono calcolati per resistere alla pressione esercitata dal carico liquido, che può raggiungere un battente di 35 metri. L'apparato sempli-

CONFRONTO fra il profilo di una turbonave e di una turbocisterna. Per entrambe le navi la stazza lorda è uguale.





SEZIONE e **pianità** della *N° 4 Agrigione*: da 32.000 tonn. d.w., costruita nel cantiere Ansaldo di Sestri.

rità delle forme della scella, che per una notevole estensione in lunghezza sono a sezione costante e perfettamente rettangolare, può, in preludio, dare l'impressione che la progettazione delle strutture di una nave cisterna sia altrettanto semplice. In realtà, per questo tipo di nave necessaria, forse più che per qualsiasi altro, si presentano problemi di particolare difficoltà data la evidente necessità, per ragioni tecniche e commerciali, di contenere il peso dello scafo nei limiti strettamente necessari, per adeguare la tonnellata nelle più sfavorevoli e gravose condizioni di carico e di navigazione. Si consideri ad esempio l'imboccatura che lo scafo viene direttamente a soffrire, in conseguenza degli sforzi indotti nelle strutture dal moto ondoso, inibizione che può raggiungere al centro di una grande nave calori di alcuni decimetri, se il carico non è razionalmente distribuito nelle varie cisterne. E' pure molto importante la scelta delle strutture, nei riguardi delle vibrazioni dovute all'inevitabile elasticità dello scafo, vibrazioni che non solamente sono causa di disagio nella condotta di vita a bordo, ma possono, se eccessivamente continue, provocare gravi inconvenienti alle installazioni della nave. Abbiamo già accennato alla brevità delle note della nave-cisterna nei parti di costruzione e di dislocazione, per evidenti ragioni di carattere commerciale.

Se considero la necessità di dotare la nave di un sistema di pompe e di tubolature, largamente proporzionate per la più rapida esecuzione delle operazioni di imbonco e di sbarco del carico, Le installazioni di bordo di una grande nave cisterna sono generalmente predisposte per il trasporto contemporaneo di differenti qualità di prodotti petroliferi, dal grosso ai combustibili per caldaie e motori, fino ai combustibili leggeri. Le sistemazioni delle pompe e delle tubolature del carico devono, di conseguenza, essere realizzate in modo tale da evitare la mescolanza dei carichi di differenti qualità. Nei locali dell'apparato motore sono installate le pompe principali di somma di portata da 1000 a 1500 tonnellate/ora, azionate da gruppi turbo-elicotri. Queste pompe sono destinate a prelevare il carico dalle diverse cisterne.

Per le operazioni di imbonco il carico della stazione di pompe a terra, viene mandata in pressione al sistema di tubolature che abbiamo succintamente descritto, per essere distribuito alle diverse cisterne della nave. Le grandi pompe non sono adatte per aspirare quei residui del carico che rimangono sul fondo delle cisterne. Per questa operazione finale vengono impiegate pompe di minore portata, collegate a un sistema di tubolature di diametro ridotto. Altre tubolature necessarie completano le sistemazioni per il servizio del carico. Una delle più importanti è quella per il riscaldamento degli olii minerali grossi e conduttibili da caldaie, che, per la loro elevata grado di viscosità, rendono difficili e lente le operazioni di caricazione e di scarico, per la grande resistenza che essi oppongono alla scorrimento nella tubolatura.

Sul fondo delle cisterne è fissato un fascio di serpentine, nell'interno delle quali viene fatta circolare vapore a bassa pressione, in quantità tale da mantenere il carico alla temperatura necessaria per essere una sufficiente scorrevolezza. Per certi olii minerali di elevata viscosità, la temperatura può raggiungere i 60 gradi centigradi. Lo serpentine sono generalmente costituite da elementi di tubo adorno di ghisa speciale resistente alle corrosioni. Sono pure impiegati affidamento anche tubi di lega leggera. Altre tubolature di notevole estensione è quella di sfogo dei gas che si sviluppano in seguito a naturale evaporazione degli olii minerali, gas che sono estremamente più leggeri dell'aria e soprattutto infiammabili. Questi gas che si raccolgono nella parte superiore delle cisterne vengono convogliati verso l'alto lungo gli albori e le colonne di carico. Apposite valvole automatiche mantengono nelle cisterne una leggera pressione, che rende meno intensa la gassificazione. I gas che inevitabilmente premangono nelle cisterne, sia nelle operazioni di caricazione e di scarico sia durante la navigazione, sono, in determinate condizioni di concentrazione della loro miscela con l'aria, di natura estremamente pericolosa, e tale da richiedere la sistemazione di speciali impianti per la prevenzione di incendi e di esplosioni, che possono essere fatali per il personale di bordo e provocare gravissimi danni alla nave. Il carico, che fra gli olii minerali è quello che attualmente costituisce in quantità di carico più diffusa, è il più pericoloso, perché contiene

prodotti ad alta grado di volatilità e gas naturali disciolti, che premangono anche nei sedimenti.

La moderna nave-cisterna, una novità provocata dai nuovi più perfezionati per la condotta del mare, che nei riguardi della sicurezza della navigazione, sia per le operazioni di pulizia delle cisterne, che si deve effettuare per la migliore conservazione delle strutture dello scafo, e per l'esecuzione di lavori di riparazione delle strutture stesse.

Il servizio sistema di imbonco nelle cisterne di vapori acqueo e di acqua calda e soda necessaria per sciolgione i sedimenti, è ormai adottato in disuso e sostituito da sistemi di maggiore efficienza e colori, resistibili in potenti apparecchiature di irrigazione con acqua riscaldata a 20 gradi centigradi, che previene il distacco delle croste di ruggine e di scorie i sedimenti, facilitando così la liberazione del gas che questi contengono.

Per queste operazioni di bonifica si impiegano inoltre solventi chimici non nocivi, irritanti con uso di spruzzatori. Metodi di prevenzione e di riduzione di incendi sono pure largamente predisposti. I più diffusi consistono in impianti per l'immissione nelle cisterne del carico di gas neri, anidride carbonica o vapori acqueo, e in impianti di estinzione a schiuma (foamite), particolarmente efficaci.

Quelli che abbiamo sommariamente descritti sono i sistemi di tubolatura più importanti, caratteristici della nave-cisterna.

Per la loro estensione e dimensioni rappresentiamo una quota notevole del peso della nave. Ad esempio per una petroliera moderna di 22.000 tonnellate di portata il peso di queste tubolature è di oltre 800 tonnellate, pari al 4,5 per cento del peso della nave vuota.

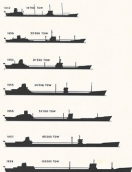
Dalle Liberty alle supercisterne.

Esamata questa rapida incursione fra le complesse sistemazioni caratteristiche di una petroliera, può essere interessante pervenire alla evoluzione nel tempo, delle dimensioni di questa tipo di nave mercantile, evoluzione che sostanzialmente ha inizio durante la seconda guerra mondiale, con la costruzione delle navi cisterna della classe T7. Queste navi furono progettate per corrispondere alle richieste della U. S. Maritime Commission, basate essenzialmente sulla previsione di costruire in breve tempo una grande serie di unità identiche, dotate di apparati motori di rapida consegna.

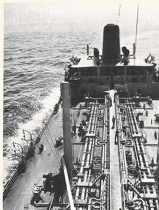
La portata lorda risultò di circa 16.000 tonnellate, con immissione a pieno carico di m. 2,35.

Per la propulsione fu previsto l'apparato motore turbo-elicotri con scaldato a tubi d'acqua ad alta pressione.

Questa determinazione fu presa soprattutto in considerazione della necessità di eliminare i riflettori ad infrarossi, che avrebbero richiesto una frequenza di consegna incompatibile con la frequenza di appuntamento degli scali allestiti.



CRONOLOGIA delle caratteristiche medie di petroliere tipiche costruite a la base di progettazione.



TUBOLATURE per il carico sul ponte di una *Uc* da 51.000 tonn. d.w.

Es queste navi-cisterna fu costruita fra il 1931 e il 1932 una prima serie di 451 unità dotate di un apparato motore di 9000 cavallie per una velocità a pieno carico di 14,5 nodi.

Successivamente fu costruita una seconda serie di 44 unità con un apparato motore da 10.000 cavallie, per una velocità a pieno carico di circa 16 nodi.

Le *T2* ordite alla fine della guerra dagli Stati Uniti agli armatori privati, rappresentarono per un decennio il nucleo della flotta petrolifera mondiale. Un buon numero di queste unità è tuttora in servizio con ottimi risultati tecnici ed economici.

Nella crisi asi, solamente nell'anno 1958 ha inizio una nuova fase di sviluppo nei programmi di costruzione delle navi-cisterna sia in

progressiva tendenza all'aumento della portata, e di conseguenza della dimensioni. Nella figura di pag. 55 sono schematicamente riportate le caratteristiche medie di petroliere tipiche costruite a in luce di conseguenza.

Fra le più recenti che maggiormente hanno destato il vivo interesse dei tecnici, possiamo citare la « *Vina Onassis* » costruita in Germania nel 1952, da 45.000 tonnellate di portata lorda (d.w.), la « *World Glory* » costruita negli Stati Uniti nel 1954, da 46.000 tonn. d.w.; la più recente è l'*Agrippina* » in corso di allestimento al Cantiere Ansaldo di Genova-Sestri, da 52.000 tonn. d.w.

Le navi-cisterna francesi sono in costruzione due unità da 45.000 tonn. d.w. delle quali non si conoscono i dati esatti relativi alla velocità, ma si può dedurre, dalla potenza unita di 22.000 cav. max, che la velocità sarà pari o superiore a 16,5 nodi.

Finalmente possiamo citare la gigantesca « *Arctisella Onassis* » in costruzione negli Stati Uniti, di 106.000 tonn. d.w. con una lunghezza massima di 294 m., una larghezza di 41 metri e una immersione a pieno carico di 15,26 metri.

L'apparato motore della potenza di 42.000 cav. max consentirà di raggiungere la velocità di circa 17 nodi.

Un ulteriore aspetto particolare merita la maggiore fra le navi-cisterna italiane, l'*Agrippina* » che, come abbiamo già detto, sarà seguita da altre 5 unità gemelle.

Il presupposto del progetto di questa nave è stato il seguente: rendere possibile il passaggio attraverso il Canale di Suez con la minore riduzione possibile della portata lorda contrattuale di 52.000 tonnellate d.w.

Per realizzare questo scopo, è stato necessario alterare quelli che sono i rapporti convenzionali fra le dimensioni principali della carena di una nave-cisterna, e cioè lunghezza, larghezza, immersione.

Lo studio delle forme di carena è stato laborioso, e solamente dopo una lunga serie di esperienze comparative alla Vasa di Roma, si è raggiunto il risultato di ridurre la potenza motore per la velocità di 17 nodi della nave in pieno carico, a un valore ottenibile con una carena di dimensioni e rapporti tradizionali.

Nella figura di p. 56 sono indicate le condizioni di carico al passaggio del Canale di Suez della « *Agrippina* » e in confronto a quelle della petroliera francese « *George F. Getty* » di 51.000 tonn. di portata d.w.

Dal confronto dei dati relativi ai due tipi di nave, si deduce che alla immersione di m. 10,90 — che è la massima consentita per il passaggio del Canale — la riduzione di portata risulta per la nave francese di 9000 tonn., mentre la riduzione di 5000 tonn. per la « *Agrippina* ».

Non vi sono attualmente precedenti di navi di portata superiore a 45.000 tonnellate che abbiano mantenuto per il Canale di Suez. Per questo ragione la « *Arctisella Onassis* » incaricata la Vasa di Roma di eseguire sul Lago di Nemi una serie di prove con una imbarcazione sperimentale svenese per determinare le qualità di manovrabilità della nave.

Inoltre, allo scopo di verificare il comportamento della nave, nei riguardi della stabilità di rotta nel Canale di Suez, è in corso una serie di interventi prove presso la Vasa di Parigi, che prevede un Canale Sperimentale riproduttore in scala il Canale di Suez.

16 metri di immersione.

Aggiungiamo a queste note alcune considerazioni sul probabile sviluppo nel prossimo futuro delle navi-cisterna, considerazioni che evidentemente hanno poco carattere preventivo, perché riguardano un campo della tecnica tuttora in fase di costante evoluzione.

Una previsione può avere un grado ragionevole di attendibilità, se derivata dall'analisi delle precedenti costruzioni, e dal presupposto che sostanzialmente i criteri fondamentali di progettazione rimangano inalterati.

Nel quadro grafico di pagg. 58-60 lo sviluppo relativo fra le caratteristiche principali fondamentali del progetto di una moderna petroliera, e precisamente fra lunghezza della scafa, immersione a pieno carico, portata lorda, potenza dell'apparato motore e velocità di servizio, tenendo in ogni caso ben presenti gli aspetti cronologici della costruzione e dell'esercizio della nave.

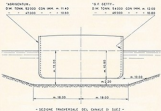
Permettiamoci i dati numerici che si possono dedurre dai diagrammi hanno valore puramente indicativo e di largo margine, in quanto noi deriviamo dall'analisi di valori medi statistici, relativi al peso unitario delle scafe allestite, al peso dell'apparato motore e alla autonomia delle più recenti navi-cisterna.

Dal grafico I si possono ricavare i valori medi della lunghezza della scafa e della portata lorda, in funzione dell'immersione.

Alla stato attuale delle possibilità di accesso delle maggiori navi-cisterna ai porti di caricazione e di sbarco, si può assumere in 16 metri il valore massimo dell'immersione.

Infatti solamente i due porti petroliferi di Meng-al-Ansadi e di Ras-Tanura nel Golfo Persico, e di S. Francisco (U.S.A.) hanno fondali superiori a 16 m.

Perciò, per ragioni di carattere tecnico ed economico, vi sono serie



CONDIZIONI di carico al passaggio del canale di Suez della *Uc* « *Agrippina* » e confronto a quelle della *Uc* « *George F. Getty* ».

limitazioni nella lunghezza della scafa, tali da prevedere che per una nave-cisterna non sia conveniente superare i 200 metri, né conseguire che il valore limite della portata lorda di una nave cisterna, oggi praticamente accettabile, possa ridursi di circa 110-100 tonnellate. Occorre inoltre considerare che solamente pochi cisternieri navali sono attualmente attrezzati per costruzioni di così grande mole.

Nel grafico 1 sono riportati i valori della velocità in funzione della portata lorda, e della potenza motore.

Questo diagramma può essere utile per una previsione di larga massima della potenza motore da assegnare a una nave cisterna della quale siano prestabiliti i valori della velocità e della portata lorda. Nel grafico 2 si trovano associati i valori della portata lorda e della velocità di servizio in funzione della potenza motore corrispondente al migliore rendimento della propulsione di una nave-cisterna.

La curva A si riferisce a una nave dotata di apparato motore a turbina con elica singola. E' da ritenere che il valore di 25.000 cavalli-anno sia il massimo ammissibile, per un'elica proporzionata per il rendimento ottimale.

Si deduce che per la nave-cisterna di 110-000 ton., con elica singola, il limite di velocità di servizio sarà di circa 15 nodi.

Analogamente dalla curva B si deduce che per la medesima nave, ma dotata di apparato motore a vapore da 20-000 cavalli-anno a doppia elica, il valore limite della velocità sarà di circa 17 nodi.

Le curve C e D si riferiscono a navi dotate di apparati motori a combustione interna rispettivamente con elica singola e con doppia elica. Si considera che la massima potenza di servizio ottenibile attualmente da un motore Diesel lento, sia di 12.000 cavalli-anno, e poiché la velocità di servizio non può ragionevolmente essere inferiore a 15-16 nodi, dalla curva D si deduce che la portata lorda in queste condizioni potrà essere prossima a 20.000 tonnellate.

Dalla curva B, che si riferisce a una nave-cisterna con apparato motore a combustione interna da 24.000 cavalli-anno a doppia elica, si deduce che a una velocità di servizio di 17 nodi può corrispondere una portata di circa 35-000 tonnellate.

Per la nave-cisterna precedentemente considerata da 110-000 tonnellate la velocità risulterebbe di circa 14,5 nodi, valore che si può considerare accettabile solo se interrogando ragioni di carattere commerciale.

A titolo di esempio possiamo riportare i dati principali della più grande nave-cisterna attualmente in servizio e cioè la « Universe Leader » e presumibilmente:

— Lunghezza massima	m.	201,00
— Immersione a pieno carico	»	14,70
— Portata lorda	tonn.	80.000
— Potenza apparato motore	cavalli-anno	22.000
— Velocità	nodi	14,5

Nettamente differenti sono i criteri che hanno informato il progetto della recentissima unità della classe T5 della Marina Militare degli Stati Uniti.

Infatti, e la ragione è evidente data il particolare impiego di queste navi, alla portata di 25-000 tonnellate corrisponde la velocità di circa 19 nodi ottenuta con un apparato motore a turbina da 20.000 cavalli-anno con elica singola.

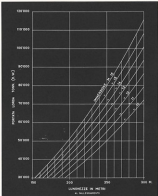
Dal ultimo nel grafico 4 abbiamo riportato in funzione della portata lorda fino a 100.000 tonnellate, i valori medi statistici della lunghezza e della immersione di moderne navi-cisterna.

Il lettore avrà potuto notare che le precedenti considerazioni sono il frutto di una analisi a cinque delle principali caratteristiche della nave, e precisamente alle seguenti: lunghezza, immersione a pieno carico, portata lorda (d.w.), potenza dell'apparato motore, velocità di servizio. Non si è fatto cenno ad altri elementi del progetto, che non pare altrettanto importanti per definire in modo completa la nave, e presumibilmente alla larghezza, all'altezza di costruzione, al volume delle cisterne e al peso della nave scaria.

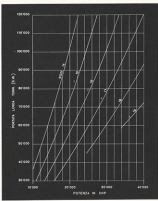
Questa omissione è giustificata dal fatto che questi ulteriori dati di progetto sono praticamente dipendenti dai primi, essendo soggetti ad essere variati solamente entro limiti assai ristretti.

Infatti mentre la lunghezza, l'immersione e la velocità sono elementi di progetto strettamente dipendenti dalle esigenze di impiego della nave, gli altri elementi sopra citati si possono considerare complementari, perché soggetti ad essere scelti dal progettista al fine di realizzare il più conveniente compromesso fra elementi, accettando fra loro contrastanti. Infatti ad esempio la lunghezza è determinante nei riguardi del peso della scafo, che rappresenta la quota maggiore del peso della nave scaria. Finanzi i valori della lunghezza e dell'immersione, la larghezza della nave non può subire notevoli variazioni; l'altezza di costruzione deriva principalmente da norme internazionali per l'assegnazione del bordo libero, e dalla necessità di assicurare alla nave la capacità delle cisterne in base al valore della densità del carico da trasportare.

La migliore associazione di tutti questi elementi fondamentali, porta alla realizzazione di un progetto che consente di ridurre per quanto possibile il peso della nave, con le relative conseguenze di carattere tecnico ed economico.



GRAFICI nn. 1 e 2 dei valori medi della lunghezza della scafo e della portata lorda in funzione dell'immersione e dei valori della velocità in funzione della portata lorda e della potenza motore.



Come già abbiamo accennato il dimensionamento della nave a pieno carico risulta dominato al valore della portata quella del peso della nave morta.

È quindi evidente che un buon elemento di giudizio sulla riuscita del progetto può essere considerato il valore del rapporto tra portata lorda (d.l.w.) e dislocamento a pieno carico (d.l.), rapporto che si usa definire «coefficiente di utilizzazione».

Dall'analisi di dati statistici di una serie di grandi navi-cisterna si può, sia pure con larga approssimazione, dedurre il diagramma tracciato nel grafico 13, dal quale appare che il valore ottimo pari a 0,77 del coefficiente di utilizzazione può ritenersi compreso nel campo della portata fra 50.000 e 70.000 tonnellate.

Entro questi limiti con ogni probabilità sarà contenuta la portata della maggior parte delle future costruzioni.

Le grandi piattaforme alligabili.

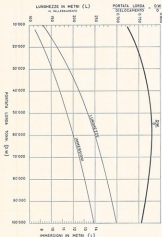
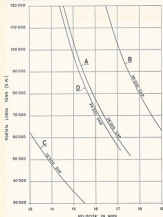
No consideriamo che la struttura di una grande nave-cisterna non natura sostanzialmente simili a quella delle azioni largamente coperte T.L. o che non si differenzia solo per l'ammontare spaziale delle lunette e dei profili d'arcata e per accorgimenti costruttivi, mentre di natura puramente empirica, viene fatto di richiedere a per i prossimi nuovi giganti del mare, non che convenientemente abbandonare, sia pure progressivamente e con giusta cautela, i criteri tradizionali di progettazione.

La tecnica siderurgica, di pari passo con la evoluzione delle dimensioni delle petroliere, ha notevolmente progredito, e può oggi praticamente corrispondere a tutte le esigenze del costruttore per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche del materiale, e per le dimensioni dei prodotti sinterizzati.

Ma queste possibilità che sono offerte dalla industria siderurgica non devono essere sfruttate al solo scopo di evitare la prudente ricerca di soluzioni nuove e più razionali.

Lo scopo di una grande petroliera può, in certe condizioni di carico

GRAFICO 13. 3 e 4 dei valori della portata lorda e della velocità di servizio in funzione della potenza motore corrispondente al migliore rendimento della propulsione di una nave-cisterna e la scelta dei valori medi statistici della lunghezza e della immersione di moderne navi-cisterna in funzione della portata lorda fino a 100.000 tonn. d.w.



e di navigazione oceanica, essere sottoposte a sforzi superiori a quelli che si ripresentano in qualsiasi altra nave mercantile.

L'indice convenzionale di sollecitazione delle strutture dello scafo può raggiungere valori eccezionalmente elevati, in qualche caso di poco inferiori al 60% del limite elastico, e al 30% del carico di rottura del migliore acciaio di qualità.

È pertanto giustificata la particolare cura posta nell'esame del progetto delle grandi navi-cisterna, dai Registri di Classificazione, che solamente in questi ultimi anni sono in condizione di passare una raccolta di elementi statistici di estensione sufficiente per stabilire le norme precise per il proporzionamento delle strutture resistenti.

Come già abbiamo accennato, attualmente pochi Cantieri sono attrezzati per costruire navi di portata superiore alle 70.000 tonnellate. I moderni procedimenti di prefabbricazione delle strutture dello scafo, prevedendosi che consentano di ridurre a pochi mesi l'occupazione dello scafo di costruzione, richiedono l'impiego di potenti mezzi di sollevamento di blocchi prefabbricati del peso di decine di tonnellate.

Le difficoltà e i rischi conseguenti al varo di scafi il cui peso può raggiungere fino a 25.000 tonnellate, hanno consigliato l'abbandono dei sistemi tradizionali di costruzione su scali fuori terra, che sono sostituiti da grandi piattaforme alligabili.

Un esempio di questo tipo è già in funzione in un grande Cantiere francese per la costruzione di il petroliere da 65.000 tonnellate. Lo scafo, nella costruzione nella piattaforma alligabile, viene fatto galleggiare per essere trasferito in un grande bacino nel quale sarà allestito.

Analoghi impianti già si trovano in America e in Giappone, e certamente sono destinati — per la loro razionalità — ad essere adottati per le maggiori costruzioni. Abbiamo di proposito limitata la nostra esposizione alle sole informazioni tipiche delle navi-cisterna. Non meno interessanti sarebbero altri argomenti, ad esempio in evoluzione degli apparati motori, e le future possibilità di applicazione di nuovi sistemi di energia. Ciononostante queste note, forse troppo tecniche per il lettore nuovo a questi problemi e troppo elementari per il tecnico, crediamo che l'una e l'altra valgano considerare in difficoltà d'impaginazione di carattere necessariamente sistematico.

Fotografie a suon di jazz

di Giuseppe Turroni

Bresson e Duseina, e dall'incedere con intesa piacere un brano di Armstrong. Naturalmente occorre che il gusto, specie nel secondo caso, sia coltivato, raffinato, che un provinciale ardito accontentatore del melodramma ottocentesco non petri e soprattutto non verra' giudice del buon jazz americano, che gli giuchicchi a barbare e a selvaggio. Bene, il jazz racconta un po' tutta questa vistosa forma umana. Il senso è senso, direi. Che si di questo sensazioni, a voglia darvelo; anche a crude. In Armstrong, non vi offre del bel canto, ma i suoi vocalizzi i suoi gorgoglii, so che vi liberano dai nervi della angoscia quotidiana. Robinson e Basel non possono far ciò, adesso; almeno, e non credono che un tempo rispondessero a un gusto popolare (cfr. invece il melodramma, appunto, di Verdi). Il jazz è, quindi, il moderno linguaggio popolare in musica, così come la fotografia è il più tipico linguaggio visivo d'oggi. Essa sta al cinema come il jazz sta al melodramma dell'800. In linea di massima fotografia e jazz non raccontano, non costruiscono storie; film e melodramma sì. Ma qui la ragione del loro ancor più vasto successo. Per il gusto antipensieroso, solitario, la fotografia potrà essere artisticamente superiore al cinema (un giorno un pittore astratto sostenerà di preferire il fotomontaggio al film commerciale, è un paradosso, ma tutt'altro che estraneo). Per il fatto che essa può abbassarsi in solenni formalismi e complimenti decorativi, nel nuovo, accecante entusiasmo della cinema, nella specificità della osservazioni. Per lo stesso pubblico il jazz può stare a la pace con la socialità intellettualistica odierna. Il cool jazz sarà di gran lunga preferito all'istintivo, sanguigno, come New Orleans, dalla chiusa forma di un sonetto del cuore collettivo, di un organismo generale, e non, come il cool, dalla rigida forma di una astratta moralizzazione. Ho paura però di aver messo, in questi appunti, troppa carne sul fuoco; occorreranno un lungo saggio per sviluppare diverse intuizioni qui raccolte (rapporto anteriore di fotografia e del jazz col progresso della macchina, non la presente civiltà, rapporti, anche, di matita ispirazioni). Fotografia e jazz nascono, presuppone, nello stesso periodo; sono una tradizione che nasce, parvi in camera, scattati le arti tradizionali non al venire del loro fulgore artistico. Nella civiltà industriale il capitale esige sempre alcuni padroni, tiranni — dopo della sua epoca di un Diderot — nel venire a patti con la democrazia. La fotografia si sviluppa come documento di attualità e, parallelamente, come cartografo di un ideale colossale, gli liberty. Che abbiano momenti eroici e perdonamente obblivi (in tale ambito una è retrospettiva e di Camusac si impone) e nel contempo quelle notevoli cartoline di

Fotografia e jazz: l'accostamento è, forse, occasionale — anche se non dovuto semplicemente alla illustrazione di fotografie interessanti, avveni un particolare a ritratto, tipico di un'epoca moderna, nostro, di una accostazione occasionale o di una stitichia composta in una certa direzione a swing — ma non inutile, non casuale e inventata. Nella civiltà moderna nostra, nel cinema e la pittura astratta, le arti — inestinguibile dire — più resistenti, e almeno ingegnosi, la scultura, infatti, che il resto di sensazioni più e meno grandiose e spettacolari, fotografia e jazz appaiono rispettivamente il senso stesso di un secolo materialista e totalmente interessato, e il bisogno di ritmo, di movimento, che ha l'uomo prigioniero di silenzi, di neutralità in serie, di un lavoro grigio. L'arte — sarà anche una elegia assai facile — oggi tende alla sensazione, viene anzi dalla sensazione. Suggestiva ed oggettiva, poco importa. Certo il fatto che una si trovi sempre di meno il tempo adatto alle speculazioni metafisiche, ai problemi spirituali, sarà saluto, sarà dannazione. Ma stiamo acquistando (e riscoprendo) una sorta di romantismo imprevisto. Guardate il pubblico alle mostre di fotografia (quasi particolare mondo salomita dove si ascolta di tutto, dove non ci si ruzza, poco più, e tutti parlano di tutto, da Kafka a Rodigiani, da Stocneri a Cartier-Bresson); è come si ritrovarsi in un sogno vero, come se per la prima volta vedesse un bambino giocare la palla a una coppia ballare in un dancing, o come se il suo reddito è proprio così (la riproduzione della realtà, idealismo al vero, con tutti i punti e le virgole) venisse proprio in quel momento innestata per esso, ricco, porta da un sogno, o da un labile incubo. E i poeti giovani ai concerti di jazz? Quando alcuni dei migliori, tra qualche anno, cominceranno a capire davvero Bach sulle note di Mahler o di Miles Davis, e quando addirittura avranno Verdi dopo aver amato Armstrong e Duke Ellington, vorranno di aver rivisto una parte di guerra e un po' di ridere, la realtà ora ha parte difficile della giovinezza di un'arte, il jazz, che vuole adeguarsi, con alcuni prevalentemente romantici, al progresso dei tempi, dopo essere stato, nel suo periodo d'oro, l'espressione estetica e straordinariamente inconsueta di una « way of life » estetica e sensuale, mentre ora vuol farsi perifrasi oggettiva di una introspezione qualsiasi, a stratta, di questa mondo delle macchine, grido e metafisica. Ma ci troviamo numerosi da un gusto tutto e mezzo e — soprattutto il gusto anticonformista — tutta tipico; ci troviamo nella buera, non ci resta che navigare; forse siamo già corrotti da questi miti, forse questi sono la nostra salvezza. Ora, fotografia e jazz sono arti tipiche, e medie — tornano anche il tempo, insieme al cinema, al suo accostamento democratico del prodotto creativo o artigianale che siano, nessun individuo di media sensibilità sfugge dall'ammirare, che se, un fotoreportage di Cartier-

IL CANTANTE Johnny Ray fotografato dall'americano Weegre (Da « Le Ose »).





Inoltre, quel ribattezzato «d'aria», quel cattolicesimo giusto filosofico che sommerge gli anni in fotografia in vena di «poesia» e che del resto non è ancora del tutto scomparsa, mutata la somma esteriore. E' lo stesso difetto agli esultanti tra acrobazie (Reinert) e realismo (non come Duseau, ad es., e la sua mirabile polemica contro la guerra). Kline e il suo ancora anti-fascismo sono riflessi del matriarcato vigente in Usa; costoro).

Il jazz seguita quando l'Europa è stanca di troppa gloria mondiale ed è esaurita per aver dato tanto di se stessa. Il fascino travolgente dal primo jazz è qualcosa di religioso e di laico. Poi si evolve — dopo la guerra, grosso modo — divisione cool, staccata, intellettuale. Molti fotografi, infatti, nel fotografare degli oggetti pensano a Mondrian. Uno addirittura afferma che, nel vedere i volti di due stroni, gli è venuto in mente una composizione di Picasso (gli stroni potrebbero essere operai o allievi di pennarello a Lager, o al pennarello anche a Lager se gli operai fossero diventati padri del telegrafo, abilitati, in posizione orizzontale, senza prospettivi). Siamo a questa punto: il jazz cala per voler essere, e soltanto a arte si sottrae in quei formidabili che la fotografia d'arte e d'oltrevalta accetta e interpreta da per sé il gusto per le sensazioni si fatta costanza. Pensate, nella musica banale, ai Rock and Roll (fenomeno passeggero di costume): le «square dance» non giunge a tale grado di animalità. Pensate alla tristezza inquietante e monotona che viene da Gillespie e per contro alla salute, alla schiettezza, alla gioia di un Armstrong, di un Hampton, alla eleganza che è assordante, serena (viene in mente il periodo d'oro della cinematografia a sofisticati comedy e miliziana del fascio-falso di John Barrymore e della banale, corrotta, bellina di Carlo Lombardi di Duke Ellington, costoro). La sensazione da oggettiva, si fatta soggettiva: volti in fotografia li cultori di un espressionismo mutuato dalla pittura astratta e da certa cinematografica «surreale» (facceto capo a Man Ray, a Lager, al primo René Clair, in parte a Gurney).

Vengo agli esempi, alla «Illustration» e della presente asta. Nel mio lavoro quotidiano (una pubblicazione fotografica che si sforza di ingannare agli appassionati) e al dilettante le difficoltà vie d'arte, per definizione non parlando di Kafka e di Mondrian, o paragono parlandone anche in italiano in fotografia di giovani, di giovanotti, che esprimono, consapevolmente o no, tutti stili moderni, che, loro malgrado, sembrano nati da una cultura positiva, d'acrobazie. La chiama fotografica e a non di più, esteriore, puramente umorale, soprattutto scettica, prive molto spesso di un autentico sfondo

culturale, di una dialettica. Sono scettici, e basta. A che cosa possono quel giovani nel registrare una deformata realtà? Non la dicono — e lo dicono troppo sfacciatamente — e comunque obliando una cultura, a un'idea, a una mentalità che è nell'aria. Ben tanti, non si contano, qualunque siano nelle pagine di un buon nototipo, qualche altro si esaurisce (per ragioni) non soltanto latine e private, ma per una ragione o sociale o di civiltà nostra). Altri, più avanti, si accorgono di non essere artisti e. E' un destino tutto qui sfuggono in pochi.

Ecco i ventenni della fotografia italiana. I ventenni di ventenni fa osservano i libri giapponesi, la terra e luminosa America sopporta dove un altro era una spuma di molti culture, dove un tramonto era una dolce landa d'acqua, dove le salite est erano occasione a un modello d'arte spaziale. «Cinquant'anni d'arte»! Non sempre. Oggi i giovanissimi adorano Reinert, e il realismo arcaico di Kline, il reportage vero di Duseau. Sono gli esteri di una condizione umana, sociale e artistica. I nostri giovani non si liberano dall'essere tutto latino per la realtà romane delle cose. Allora assumono la realtà a specchio delle loro «deformazioni espressionistiche», di lontana, anche, assimilandosi certi volti del surrealismo flemico. In Mont, dicavano, lo specchio basta a se stesso. In Colombo e Houd — che hanno ventenni ciascuno — la realtà dovrebbe bastare a se stessa. Invece no: va da una parte, e dall'altra. Questa non si esclude esteri. Nelle foto e del movimento a mutare da Colombo in un dancing si sente Reinert; una Steinert afferra nell'aria, nella musica, nel coltello, sopra degli amori, nello «coring» e di un costume nudo. Deformazione o realismo? La natura sparisce del mezzo fotografico per ora non si decide. Così taglia un gioco basculante su scettici, come Klee (e risale) tagliava certi suoi disegni. Klee applica un gusto buono e anche unico. L'americano Barba compie il suo e Detail of a character e in una composizione casuale e scettica che più anche rivela che il ritmo — tutto jazz, certo, tutta King Lardner e Duseau Klyn — dell'istrone e spallante Stuart Davis, e ha tanti altri gradi, naturalmente, tanta nera cordia nel nero spallare dei cordi della pittura americana. Sono foto che fanno non resistono al tempo. Periscono non al tempo storico. Il tempo fotografico è molto e anche può essere scettico, di macchine per esempio.

SPETTATORI e ballerini fotografati da Alfredo Rossi di Milano (sopra) e Cesare Colombo, pure di Milano (a destra).



ROSSELLINI

alla scoperta della civiltà industriale indiana

di Edoardo Bruno

Il viaggio di Roberto Rossellini attraverso l'India ha qualcosa di affascinante e misterioso. E' stato per lui come un ritorno alla pura ispirazione, un ritrovare, nei continenti a lui allora sconosciuti, quell'elementale contatto con la realtà che lui è nato il suo impiego poetico più nobile e affidato.

Rossellini ha percorso tutto il Sud dell'India avvicinando uomini, approfondendo i problemi economici di quella società, indiziando nelle profondità di una terra appena aperta, dove la civiltà della macchina comincia appena a farsi sentire. I disegni da affrontare sono stati confusi, la lingua, le comunicazioni, l'acqua - Rossellini era un rivale feroce, Jean Renoir, uno dei componenti della sua troupe in India, ha raccontato questi incredibili episodi già alcuni anni fa negli più splendidi e sereni «E in mezzo a tutto questo disastro — conclude l'articolo — Rossellini è lì, sereno, tranquillo. Egli indaga, guarda, cerca e ricorre, più all'esperienza, più disastro quella che ha appena fatto di persona. Ma chi che molti non credono mai una sensibilità, raffinatezza propria, a questo artista, la sua non capacità di essere temporaneamente alla rete, agli avvenimenti, alle situazioni. L'indifferenza non è mai qualcosa di falso, è un ritorno continuo, confidenziale. Per questo a Rossellini non piace la sceneggiatura, non piace faremo nelle certe situazioni, perché da una situazione prima che questa si apra. Fatta la sua poetica nasce dagli incontri che i suoi personaggi hanno con la realtà contemporanea, nell'incontro con la vita e con la cultura. Da questo incontro di fatti, il mito, il suo stile, l'ordine, il suo modo di un tempo presente, di una realtà in movimento.

Nella polemica di ordine contemporaneo, il film di Rossellini si propone come modello per la capacità che ha lui di affrontare certe cose, come l'impetuosità, così caratteristiche, e perché, infatti, rendendole visibili, nel proprio tempo, impetuando alla rappresentazione un carattere nuovo e semplice dei personaggi, che appartengono a una realtà contemporanea.

Al suo autorevolezza parte da queste posizioni di cultura, in polemica con la concezione unica di una letteratura spesso dominata, e abbandonando l'arte alla disillusione dell'uomo.

Il movimento di Rossellini ha il suo punto di partenza in «Roma città aperta», nella sua piena dei suoi personaggi, in quel grande momento della donna, nei molti episodi d'odio, in quella scena drammatica della fusione del prole. Dai tutti di quei momenti che conducono alla conoscenza e che si fanno subito nel dolore, sono un'esperienza umana che ha un chiaro e preciso senso della cosa: è una fine dell'indifferenza che non trova equazione nella letteratura contemporanea, è una lezione di stile, una rappresentazione completamente semplice.

Il personaggio è il carattere che più colpisce e il personaggio è sempre frutto di esperienza di vita, esprime completamente la condizione umana. Il prole, la donna, il comunista, i ragazzi di «Roma città aperta»; il partigiano, la ragazza, il negro di «Paisà»; e ancora, il ragazzo, il fante, la donna, sono tutti personaggi che offrono un mondo preciso, che tengono dimensione della realtà, che colpisce il ritmo di ogni atteggiamento, in ogni gesto, in ogni pensiero.

Rossellini è caduto in India quindi proprio per questo bisogno di ritrovare, in un mondo contemporaneo fuori dalle convenzioni, ancora una volta ancora a personaggi solisti e immediati. Per recuperare della realtà quegli elementi vivi con cui elaborare il carattere dei suoi personaggi, fuori delle dimensioni psicologiche, delle complessioni



dell'Europa contemporanea. Il più dire che è appunto questo desiderio di capire l'essenza di una realtà in un popolo antico che più lo affascina, questo poter scoprire il volto della cosa nella stessa civiltà industriale che sta sorpassando ai limiti di una terra ancora tempo. Si chiama così la sua mente continua di esperienza l'uomo di oggi, l'uomo economico e sociale, l'uomo che crede in una personalità più forte dei secoli e dell'umanità. Fatta la stampa indiana esplicito, tempo addietro, che l'India, parlando al film, nel suo Paese, documentò in maniera diretta la conoscenza che incorpore l'industria industriale. E più recentemente l'India, riconoscendo nell'argomento, aveva modo di pensare che a più della convenzione quella che perveniva è il modo di fare di molti, questa realtà indagine nell'analisi dei problemi più vivi che porta alla stessa convenzione...».

Rossellini nel suo lungometraggio sull'India 1957 si è proposto di rivivere anche questa esperienza, di rendere visibile l'India, la propria, l'indiana che sublimata in danza, che turbolenta in tutti i suoi momenti di vita. Ma in questa realtà vive della cultura, del lavoro, della macchina, che trasformano la stessa vita antica. La ripresa operaia ha più valore in molti paesi la cultura

tradizionale dei tempi in cultura meccanizzata e industriale.

«Io preferisco essere un colosso piuttosto che affrontare un rischio. Questo perché è spaventoso nella lotta di un indiano, perché è stato dato nell'epopea di un indiano religioso. Anche questo non è un argomento che faccia profonda mente la cosa della poesia di Rossellini. Certo è qualcosa che non dispiace, e la religione non può diventare un problema per Rossellini o una cosa di contemporaneo piuttosto passiva. L'India riconosce la pace — diversa l'India —, per il mio paese la pace ha effetti paralizzanti. Prima di poter scoprire ad un'India libera e indipendente bisogna cominciare a prendere l'abitudine di correre...».

Dopo questa abitudine al coraggio comincia a fare tutto, ed è la scelta per la grande circolazione economica, che ha l'importanza del paese.

Rossellini ha capito tutto questo. Ha capito, India non è un paese come un'altra India, e ha trovato il filo militare attraverso una serie di racconti come più forte in «Paisà». Per questo possiamo dire che l'India 1957 è una delle più belle di questi anni e, comunque, la più bella e forse accademica, forse il suo capolavoro.

BOMBAY: due atteggiamenti di Rossellini durante la ripresa di «India 1957».



Velivoli del futuro

di Glauco Paroli

L'AVVENTO del trasporto aereo a reazione a velocità supersonica, capace di volare a grandi altitudini e di raggiungere grandi distanze, ha suscitato una rivalutazione dell'intero concetto del potenziamento industriale in tempo di pace, della sopravvivenza in guerra e dei piani militari nei sogni segreti falliti che sbattevano. E' stato detto che il trasporto aereo in reazione renderà, in effetti, il mondo più mobile del quaresimo per conto. Ma il futuro scritto su questo movimento del mondo nei confronti della cultura, della politica, della strategia e della capacità di sopravvivere a mantenere la vita in una sfera atomica. Inoltre è stato detto della super-velocità terrestre, che sarà il modo di vivere da base aerea mobile, da cui potrà venir lanciata una azione terrestre e che potrà poi essere la sua mobilità per sfuggire all'immediata rappresaglia. Si stanno considerando a lungo di fuoco e comprendendo forze relativamente piccole dell'aviazione, ma con enorme potenza di fuoco, da lanciarsi in volo oltre gli oceani allo scopo di decodire il fuoco, prima di poter sviluppare la sua configurazione generale. Si tratta di concetti intrinseci e razionali. Entrambi dipendono dalla velocità di movimento, non solo del trasporto aereo in sé, e dei trasporti truppe dell'aviazione ma anche dalla velocità con cui si effettua l'intera operazione, compresa la ricognizione, la valutazione, il rifornimento e la manutenzione. Il grande vantaggio del trasporto aereo è dato dalla velocità, però la mobilità totale di una operazione che utilizza aerei a reazione in compagnia ad altri modi di trasporto dipende dalla velocità di questi altri modi, come pure dalla velocità dei reattori. In altre parole, la mobilità che un esercito dipende non a proprio fine alla distruzione finale degli uomini e delle cose da trasportare, indifferente dal resto del servizio. Nel caso del concetto delle truppe di fuoco e dell'aviazione, è interessante considerare una diversa fase: quale forza armata, come effettueranno il loro compito e come verranno fornite e mantenute nelle operazioni avanzate al trasporto aereo ultrarapido. Qualche esempio della fase delle sue operazioni su carattere di urgenza seguito da attesa, quale sarebbe essere a reperibilità. Va notato come, in un

mondo reso più piccolo del quaresimo per crisi e causa del trasporto a reazione, i militari abbiano concluso che le operazioni belliche del futuro, per poter vincere, dovranno essere disperse su un territorio assai più grande di quanto avveniva in passato, solo dopo il fallimento delle armi nucleari trasportate dalla stessa tipo di aerei a reazione e con il loro l'incoraggiamento del mondo. Tale dispersione pone al massimo in evidenza la velocità del trasporto fra gli elementi militari dispersi, elementi che sono non soltanto dispersi, ma che si trovano in una stato fluido di espansione e contrazione delle dispersioni, a seconda della situazione militare. Dipenderà qui una potenziale per ottenere come una conclusione efficace, da porre in azione fin dall'inizio di un futuro conflitto da parte della marina, sia costituita da flottiglie di sommergibili che, in prossimità delle coste della nazione avversaria, lancino su riva, industria, comandi e gruppi vitali militari provvisti di forte mobilità.

Ritornando alla dispersione, questa, con l'eccezione delle condizioni del conflitto atomico, con le conseguenze necessità di una rapida concentrazione per soddisfare le esigenze tattiche, è in parte responsabile dell'aumento continuo dell'attività nel ripiegamento, in aria, la mobilità che non può raggiungere al suolo attraverso una attività da distruzione fisica e confusione, un infiltrato da partigiani irregolari, sabotatori, e paracadutisti mobili armati, oppure lanciati da truppe aeree che trasportano via aereo. Quando le unità militari debbano essere disperse per la difesa e rapidamente concentrate per l'attacco, il concetto fra gli elementi deve essere rapido, certo e continuo, indifferente dal risultato dei risultati minori di isolare le unità e di impedire un rinforzo ad un sistema efficace.

La mobilità dell'aviazione significa qualcosa di più della semplice capacità di spingersi rapidamente in avanti in una collisione a testa bassa con forze nemiche avanzanti. La grande utilizzazione del potenziale di mobilità comprende la ricognizione, la valutazione, le operazioni della forza nemica e la sua posizione, come pure il rapido riappagamento e rinforzo. Questo rende le funzioni tradizionali della cavalleria e carolla, prodotte in maniera parte alla sparte della cavalleria stessa del



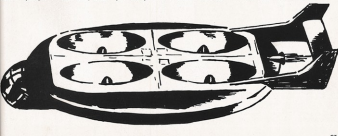
SCHEMA di una piattaforma volante USA.

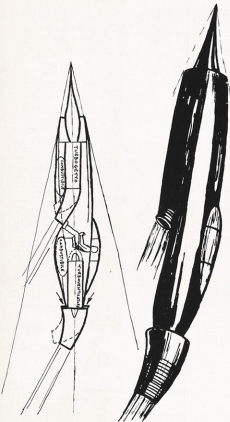
campi di battaglia; le medesime funzioni sono di importanza sempre maggiore nel materiale concetto della guerra impiegando le condizioni e armi non convenzionali.

Esiste disaccordo sulle moderne operazioni militari se notate come la forza armata non possono più contare di a cedere sul posto e da loro occupato e come la difficoltà di rifornire unità disperse e in rapida movimento aumenti con il grado di dispersione e con la velocità della loro manovra. Le necessità di rapidi provvedimenti di rifornimento da paracadute d'uso di un sistema di comunicazioni elettroniche, trasporti aerei e comandi diversamente, alla a valutare il moderno concetto nel campo, con la relativa mobilità e potenza di fuoco aumentata.

La mobilità è un termine relativo e la velocità di movimento di un treno di rifornimento non è necessariamente la velocità di manovra delle forze combattenti che esso sostiene. An-

VEICOLI aerei a riva italiana.





SCHEMI di aereo a propulsione a portanza diretta con propulsori tipo turbopropeller.

ingimento, i baluardi ideati per gli elementi combattenti non sono in genere adatti per i movimenti di rifornimento. Le navi da combattimento della marina sono rifornite da una squadra di freni. L'aeronautica deve mettere i gruppi logistici, e quindi bisogna sapere che il servizio che offre la sua mobilità nel l'aria avrà bisogno di freni di servizio aerei, diversi dalle configurazioni che servono da baluardi per i suoi elementi combattenti.

L'uscita degli aerei vuole equipaggiamento. In aerea aerei tali da poter compiere le missioni ad esso assegnate. A parte quelle missioni assegnate nel passato della aeronautica, e continue in modo non soddisfacente dagli elementi comandi, vi sono molte altre missioni di carattere più specializzato che richiedono equipaggiamento specializzato per portare carichi pesanti su brevi distanze, tali da facilitare ad esempio le operazioni del genio, le missioni di salvataggio e di ricupero, come pure per il rifornimento aereo aereo e il controllo dei missili. Missioni varie richiedono equipaggiamento vari, dando di più riguardo al periodo della aerospazializzazione come pure ai periodi della aerospazializzazione e del compromesso dell'attività in forma della flessibilità. Dovranno quindi essere sviluppati aerei adatti per modificare esigenze di missioni specifiche, in gruppi tali da permettere un'alta qualità per prestazioni ed economia. La ricerca e lo sviluppo necessari per conseguire queste obiettivi possono essere eseguiti efficientemente solo da un'organizzazione specializzata per queste scopi specifici. Qui si dovranno analizzare le missioni, elaborare le configurazioni, costruire prototipi, valutare le prestazioni, e così via. Le missioni, e così via, le configurazioni e dei prototipi diretti non erano una missione specifica, ma atti invece ad avere una prestazione potenziale in aerei sono generali anche a carattere politico.

Gli studi effettuati finora hanno condotto alle conclusioni che un aereo, il quale voglia fare il massimo uso della mobilità per via aerea, avrà bisogno non solo di aerei per il trasporto delle forze combattenti, ma anche di aerei di rifornimento, aereo e combattimento capaci di portare un più alto carico utile, aerei con maggior raggio di operazione e capaci di decollare e atterrare nelle stesse forme che deve essere anche dai combattenti. A questo scopo potranno essere necessari aerei, diversi dagli elicotteri convenzionali. Tutti sono progettati in modo da poter essere impiegati in campi di atterraggio che non siano quelli progettati convenzionali e di poter decollare e atterrare verticalmente ed in brevi distanze. Per il trasporto di soldati singoli, o di piccole pattuglie, vi sono le cosiddette macchine volanti per una persona, di varia configurazione, un prototipo delle quali è stato da me presentato in questa Rivista nel gennaio-febbraio 1956. Riguardo a questo rispetto sono le aerei a portanza diretta e della Miller che, ai fini del mio progetto aereo accennato, hanno il principio dell'elicottero del corpo del pilota per il comando dell'apparecchio, ma che — anziché usare motori a reazione — sono propulsi da tre motori reciproci a due tempi da 14 cavalli. Il principio rappresenta è quello del rotatore intubato. La figura illustra la versione per una persona. Per alcune missioni che comportano il collegamento dei posti, in cui un'alta velocità di traslazione è di straordinaria importanza, la configurazione ad elica intubata non solo è superiore all'elicottero rispetto alla potenza richiesta, al consumo di combustibile ed ai costi di manutenzione, ma ha pure il vantaggio aggiuntivo che si possono usare eliche convenzionali già costruite con elementi di com-

Accanto alla diligente specializzazione, sono sorti molti mezzi nuovi che sembrano tesi a recuperare l'integralità della intesa diretta

di Nicola Garofalo

Una pungente contraddizione sembra caratterizzare il nostro tempo, per un verso tendente alla specializzazione massima e per l'altro ansioso di recuperare l'uomo integrale.

La tendenza alla specializzazione può essere fatta risalire alla scoperta dei caratteri a stampa, che percorse una distinzione netta tra la parola scritta e la parola parlata.

A tal proposito gioverebbe ricordare la storia che aveva in antico la parola orale, ossia la parola diretta. Indubbiamente l'uomo dell'epoca e del suo tempo può facilmente del l'uomo di oggi tener vivi i suoi rapporti sociali: la comunicazione era più assoluta e spontanea, più agevole quindi il mantenere a giorno il tutto, e il moderno dialogo tra la vita domestica e gli impegni pubblici appariva assai meno scomodo che ora, dacché non si concepiva altro modo, per alimentare costantemente qualsiasi forma di vita, che l'uso della parola, intesa unicamente come mezzo di scambio. Le prime logiche non erano, infatti, che scienze del discorso, atte a perfezionare le regole della comunicazione orale, onde garantire insieme la compagine sociale e la vicenda immaginaria degli individui. Il discorso, o dialogo, era, dunque, la base dell'esistenza umana, desidero di affermarlo integralmente; e scritto o parlato che fosse, la parola che nutreva quel dialogo, si manifestava sempre in modo pieno e diretto, dotata di accenti e di presenza e, insomma, preta del calore e dell'urgenza che l'interlocutore le aveva conferita. La scrittura, pertanto, lungi dal facilitare nella parola una spietata autonomia, le imprimere solo maggior rigore e serietà; lungi dal sostituirla come una espressione pura, la riconfermava nell'originalità che veniva rimproverata. Indossabile dalla parola orale, anzi subordinata ad essa, la parola scritta poteva dunque d'un prestigio istituzionale, assumendo quasi la trasparenza d'una legge, garantita dalla propria evidenza ed esigete il più assoluto rispetto.

Lo spazio della parola orale non venne meno nel Medio Evo (dal lontano periodo delle catacombe, dove i primi cristiani, allontanati dalla raffinata società dell'impero, ne facevano una nuova società scrupolosamente dell'intesa diretta, al periodo più acuto della predilezione secolare, manifestata — non è noto — dallo sviluppo delle arti figurative, le quali erano ormai frammischiati di propaganda e di divulgazione), ma andò sempre più accomodando con l'intendersi dei rapporti umani onde l'irruzione della stampa, agli albori dell'età moderna, si presentò come un inconvertibile rimedio alla debole divulgabilità della parola.

Naturalmente la stampa era un'arma a doppio taglio: ciò, mentre da un lato surrogava le forze dello scambio e sorreggeva le distanze spaziali con l'intendersi dei rapporti, dall'altro poteva avviare alla solitudine di interpreti nei rapporti più vicini abbandonandosi al voci ed silenzi dell'intesa diretta (colloquio orale ed epistolare). Una pericolosa scissione viene dunque a insinuarsi nella compagine della pa-



MODELLO di propulsore a ala inclinabile. Per sollevare verticalmente il propulsore può ruotare di 50 gradi fino alla posizione verticale e quindi, non appena giunto all'altezza desiderata, tornare di nuovo con le sue ali-motore alla posizione orizzontale.

tratta più colabrodo. Questa configurazione, pertanto, ottiene il calore e l'angolo d'attacco dei grandi pale dei motori ridotti per un effetto di analogo carico utile. Inoltre, in confronto agli elicotteri con propulsione a rotazione, la configurazione ad ala inclinabile ha un livello di rumore considerevolmente inferiore, che può essere importante in certe applicazioni militari. Quantunque siano necessarie ulteriori informazioni per discriminare più completamente il potenziale di questa configurazione relativa al volo frenato, il ritimo che tale veicolo aveva ad ala inclinabile passa avere buona possibilità quale mezzo alla attività aerea, alla navigazione aerea o alla attività aerea.

Per missioni che richiedano velocità e distanza maggiori si stanno considerando altre configurazioni. Il « propulsore », un veicolo con ala inclinabile, è in fase di sviluppo quale trasporto per grandi carichi utili. Questa configurazione, risultato di parecchi anni di discussioni con i militari ed i tecnici civili, risulta da ricerche presso un modello in galleria a vento, mira a combinare le caratteristiche di decollo ed atterraggio verticale di un elicottero con maggiori velocità di crociera e rendimenti di

funzionamento superiori a quelli dei più grandi aerei da trasporto attualmente in fase operativa. Per sollevare verticalmente, il propulsore può ruotare di 50 gradi fino alla posizione verticale e quindi, non appena l'aereo giunge ad una altezza desiderata, la combinazione ala-motore viene discesa (fatta ruotare) fino alla posizione orizzontale. La figura mostra il modello del propulsore ad ala inclinabile in una serie di fasi. Questo veicolo può decollare e atterrare verticalmente, oppure può sfruttare l'atterraggio ed il decollo sotto un forte angolo di manovra, a seconda del grado di inclinazione dell'ala. Allevato si trova in volo frenato orizzontale, può essere convertito in un convulsione aerea ad ala fissa. Alcuni aerei impiegati di tale veicolo sono dotati degli spandimenti fra nati e coda, applicazioni di rimorchio nelle zone portuali per il movimento di dispositivi di rifornimento, evacuazione e movimenti di unità di trasporto e di guerra.

Guardando un po' più lontano nel futuro, oltre ai propulsori ed ai combinatori attualmente disponibili, occorre però la tendenza e la via degli elicotteri, trovano comodi e configurazioni che, anche siano fuori dal convenzionale, non sono al di là del regno delle possibilità. Alcuni di questi sono indicati nella figura. Ma non sono che questi veicoli trovano prima applicazione, ne dovessero campi di utilizzazione sempre più estesi, oppure, come già capita in certi casi, l'elaborazione attende soltanto la disponibilità dei tecnici.

In questa discussione sulle forme dei veicoli aerei che circolano, è stato messo in evidenza « elicottero convenzionale », dato che qui esiste. Per molti anni l'elicottero è destinato a rimanere per lungo tempo un aereo molto nel campo del sollevamento verticale. Diversi più grande, l'elicottero aerei di propulsione migliorati. Diversi meno difficile a manovrare ed il suo ruolo più ridotto. Si auguriamo che anche nel nostro Paese possa formarsi quella « spirito » distributiva e distributiva, conferma alla qualità (anche alla natura) come, tale da poter — se non giungiamo con colore armonicamente meglio deboli di noi — quando meno apparire un passivo contributo convenzionale, propulsore e convenzionale rispetto alle nostre esigenze.



PIATTAFORMA volante a alta velocità con comando a sparo del pilota.

DA PESCIA A CHIETI

o dal torchio alla calandra

di Michele Parella

PESCIA è il paese dei garofani, degli ulivi e della carta filigranata. Nei giorni di mercato il palazzo di carta garofani non supera le centinaia lire. Un fascio di garofani, quindi, viene a costare meno di cinque fogli di carta tipo lusso fatto a mano. Gli ulivi si coltivano lungo i fianchi del propugnacolo romano, nella valle della Pesca, il torrente che bagna il paese immerso in una verde pianura. Lungo questo torrente, alle pendici dei monti, a breve distanza l'una dall'altra, sorgono le due cartiere dei Fratelli Magagnoli. La cartiera come i mulini hanno bisogno di un corso d'acqua limpido e continuo; molto chiaro, infatti, furono ricavati da vecchi mulini e in Francia, tuttavia, le cartiere si chiamano mulini. A Pesca una sorta le prime fabbriche di carta, quasi contemporaneamente a Fabriano e Anagni, e cioè nel secolo decimosesto. Per mezzo gli arabi, com'è noto, si trasferirono in Europa e in Italia l'arte di fabbricare la carta, che così conosciuta già nel nostro secolo. Alcuni termini mantengono infatti le derivazioni arabe; viene, ad esempio, viene dall'arabico, e quando si dice carta bambolina ci si riferisce a Bambya, oggi Mambly, in Siria. I primi cartai erano artigiani giamaichi, che si spostarono qui nei secoli del tempo dove era richiesta la loro opera. Essi facevano parte delle corporazioni simili ad ancora il diritto di girare con la spola. La filigrana è una delle conquiste del medioevo; però che tale lavorazione che avveniva per caso, dalla rottura di un filo nel tessuto della forma metallica che serve a trafilare e a schiacciare ulteriormente la pasta dalla quale esce il foglio di carta. La rottura del filo aveva impresso un segno nel foglio di carta, e appare un'altra sostanza questa veniva sulla origine della filigrana, che si è poi sviluppata in vari e propri schemi intarsiati nella forma metallica). La cartiera Magagnoli di Pesca per la carta a mano è una delle più antiche d'Italia e una delle più antiche del mondo. Risale al 1200, si presenta come un caseo, e a suo tempo, prima di essere trasformata in cartiera, era stata una mulineria per la filatura dei panni. E' sopravvissuta a tre secoli e a ottomila lavoratori che a tre mesi all'anno per la produzione di quei preziosi fogli di carta a mano, fanno lavorare a anni e anni nel mondo.

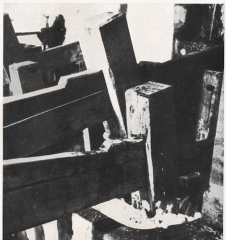
Nel mese di aprile la cartiera acquista l'aria e l'aria anche le funzioni di un magazzino di stoccaggio. Sulle porte e rudimentali macchine made in polverino e si tendono le reti per la raccolta della polvere. Si alzano le fabbriche, anche il minatore di cartiera — secondo l'antica denominazione ufficiale — Silvio Tassani, un toscano trasferito ed eloquenti di mezzo città, apre le porte della fabbrica e si accende improvvisamente a spiegare, con la rapidità di un botto in tuba, le fasi di lavorazione. Si esprime in modo dialettale e ripete un po' stitico le parole che si dice di non capire, come chi è certo di esprimersi in una lingua perduta. Da una parte, in un piccolo anfratto, vi è il deposito degli ulivi. Un ulivo immenso la stacca di una a di cui una in piccoli pezzi, che possono essere mescolati. Qui le stitiche, nel l'aspetto, le mani gli stitici, il cane, come dice Tassani, quando il cane è arrivato, la mano viene avvicinata e subito una fermentazione. Si prova, intanto, un certo disagio. Abituati a vedere Tassani lottare con la macchina, a sentire il

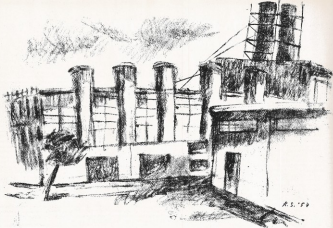
fragore degli ulivi, quel sommovimento che si avverte nel reparto di una fabbrica durante la lavorazione, quel rumore che si sente di lontano, il racconto di un po' allentamento del momento che non vi è nessuno intorno, e fanno una strana affiliazione la persona e le cose indicate al presente, come se fossero lì e non si vedessero, mentre la storia che si svolge in tutta l'aria di una lontana rievocazione. Poi la stitiche trasporta la mano dei suoi arrivati nella più, dove vengono lavorati e affilati. Così seguita a dire il tecnico. La più sono macchine semplici, rudimentali, delle grosse mazze, tre robusti bracci di legno con la testa a martello e azionata parte di bronzo che possono continuamente negli ulivi. Sono mosse da una piccola barba, e una volta funzionano mediante una ruota ad acqua. In movimento, le più fanno un gran rumore, qualcosa come un palleggio sfrenato e compatto. Permettono una pulizia sulla di esse, la pasta viene raffinata e schiacciata in appento tipo e di colla in colla poggiata sulla forma. Da qui esce il foglio simile che viene ammucchiato negli altri in una pila, fatta da un foglio di carta

e da un feltro di lana, disposti in aria all'aria. Sotto alla pressa a torchio, la carta sempre umida viene pressata, il lavoratore, che può essere una lavoratrice, la pone poi foglio su foglio sulla preda e da qui la porta infine nello scaffale ad asciugare.

Ma l'operazione, un tempo fastosa, che impegnava direttamente il ministro di cartiera, ora la calandra, il minatore preleva carta e contemporaneamente fogli e li immagina nel bagno di colla animale, preparata in una caldaia con acqua e carniccio e a forma di manducatore, di spingere, fanno prendere ai fogli la necessaria consistenza, quella caratteristica allungatura. Il giorno della colla era un giorno di festa. Disteso lungo erano a servizio nel piano della collatura, dalla fra del mattino, e mettendolo spesso fra di loro, portavano i fogli ancora una volta nello scaffale, dopo che erano stati di nuovo pressati sotto il torchio del barile, a quell'ora, fino al '80, sia il ministro che il postone lavoravano il foglio di carta per appoggiare la collatura. Tassani ripete malinconicamente il gesto con compiacimento accomunato a un vecchio foglio tra-

PILA e bracci di legno con testa a martello, che preme la pasta di conchi per la filatura della carta, nella antica cartiera dei Fratelli Magagnoli di Pesca.





INTERNO della moderna cartiera della Celid di Chieti. Disegno di Riccardo Savio.

cute il per caso, Enrico Magagnoli, il giovane ingegnere che continua nella tradizione degli avi la difficile arte del cardone, accorrendo al fianco del Salvo, vecchio della cartiera. Nella parte della fabbrica vi è una macchina in lavorazione dal '600, e ogni cartiera aveva le sue immagini e due Vanzani prima di ricomparire nei suoi altri giorni.

INSCIA: la lavorazione dei fogli di carta, che si vedono a sinistra nelle poste tra letti di lana, per il trattamento sulla piodella.



La cartiera di San Fedele di Arona, invece, è una fabbrica moderna. In un anno ne produce dai cinque ai sessanta quintali di carta. È una cartiera specializzata in carta (pigiamento e finitura) alcuni tra le principali Banche e Società finanziarie. Della carta che si produce, una parte è tirata a mano e quattro operai fanno 4-500 fogli al giorno, delle dimensioni normali 70 x 100. Con la macchina in fondo, invece, che opera (fanno un mazzo di carta) cambia alla velocità di 11 metri al minuto, e con la macchina in piano, tra operai fanno un mazzo di 700 metri al minuto per la carta da giornale. Con la macchina in fondo viene una (pigiamento bello, raffa, inconfondibile, che nessuno potrà tentare di riprodurre). La materia di partenza è in cellulosa in fogli bianchi e gli alcuni della più cortata qualità, in quantità pari di lavorazione americana. La lavorazione si compie con le macchine a cilindri cilindrici, i fili di deposito, i depositi, e infine la macchina per il nastro continuo. In questa ultima fase, il foglio di carta è trasferito da una fetta di lana che fa da nostra trasportatore. I cilindri per la piodella sono fatti di tela di cotone, sulla quale vengono impressi i caratteri. La fetta di lana viene anche a mano, in un rullo di ferro, dalla donna. I fogli sono bellissimi, realistici, trasparenti, con la sola nitidezza delle carte-cilindri, dei filati cilindrici, degli anelli. Nella stessa dove la carta viene impastata, vi è una ragazza (che non è una macchina). Si chiama Renza e conta più di 500 fogli al minuto col sistema a rotella. In Italia manca un mezzo della carta. Si potrebbe allevare a Pavia, a pochi chilometri dal paese di Piacenza, in uno dei primati centri dei maestri cardoni, dei quali Magagnoli rappresenta una immagine.

A Chieti, in basso, c'è il cubo. Qui la parola macchinare non la capirebbe nessuno. La carta

di fabbricare la carta è sorta in questa collina, di fronte al Gran Fiume, non rinfacciamo ai ragazzi col moderno, le corporazioni artigiane, i maestri giovani. La cartiera è un grande stabilimento industriale: produce 14.000 tonnellate di carta all'anno, e 15.000 tonnellate di cellulosa. Non è legata al nome di un antico borgo in riva a un torrente di acqua chiara. Pavia, invece, una città come l'altro, tra grandi aziende di oggi, si chiama CELIDIT (Cellulosa di Italia) e appartiene a una grossa holding finanziaria. Nella stabilimento vi sono magazzini di paglia di grano e di saba. La cellulosa viene ricavata dalla paglia di grano con il processo Pannini, per distillare, facendo la carta del chiaro di saba. Ogni anno si consumano 45.000 quintali di paglia e 40 milioni di Litri. Nel magazzino del saba vi sono le macchine di distillazione che hanno il compito di far percolare i fusti, il saba passa, poi, in altre macchine di macerazione che vi viene portata la cellulosa che alimenta gli estrattori. In tutto lo stabilimento il ciclo di lavorazione è continuo, sostituito da un sostituto, e perché vi sono abbondanti scorte di materiale per cominciare la carta con la continuità della carta. La paglia di grano è trattata prima con la saba e poi con il saba. La fibra non viene mai lavata a acqua, ma ancora una volta, che non anche da saba. Vi sono i cilindri di macerazione che vengono lavorati come macerare la fibra, che deve rimanere il più integro possibile. Solo così si può ottenere un foglio di carta realistico. Nel primo reparto della CELIDIT vi è un impianto di estrattori per ottenere la saba e il chiaro. Gli estrattori sono composti di una incastellatura di cemento, cilindri e pannello-paglia nella parte interna di spinta, sono infissi perpendicolarmente di paglia che costituiscono il polo positivo dell'apparecchio, mentre sulla superficie laterali sono sistemati due cilindri in in-

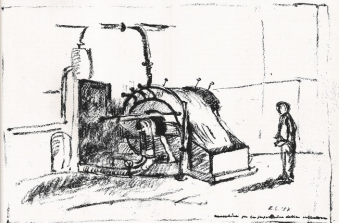
miere di ferro che agiscono da polo negativo. La soda, formata e raccolta con il polo negativo, viene raccolta in cassa di ferro e inviata poi alla fabbricazione il cloro, a sua volta, viene raccolto da una tubazione e mandato al reparto di produzione. Per la soda che è conduttrice di elettricità non s'interrompe il giro generale e si interrompe il circuito elettrico. Il nome della lavorazione occorre molto spesso per indicare la pila, per anteporre alla cellula e la carta. Nella centrale fornisce vi sono tre grandi celle Ansaldo, due delle quali funzionano. Sono gigantesche, le celle sono alte, hanno una potenza di 100 kw. La cella per ora chiusa, e occupa approssimativamente una superficie di 500 mq. La potenza del reparto è di 35 atm; una viene, però, utilizzata a 5 atm, e per ridurre al minimo una turbina a vapore, alla quale è accoppiato un generatore elettrico. La produzione dell'ossigeno è a basso costo e copre il 30% del consumo. La remanente energia viene fornita da una vicina centrale della S.M.E. situata al quarzo sulla riva della valle del fiume Po. Nella centrale elettrica della fabbrica il 4 un gruppo turboalternatore che riduce appunto la pressione del vapore, a tre contrattori, macchine runtanti per l'elettricità, due delle quali sempre funzionano, che trasformano la corrente alternata in corrente continua. Mediante i quadri di distribuzione viene, poi, misurata la forza motrice che alimenta tutti i motori della fabbrica, in modo da avere quanto energia si vuole ogni reparto, agli effetti dei costi di produzione. Naturalmente, prima di passare alla lavorazione, la pila viene pulita, frizionata, asciugata. Di così se ne lavorano 1000 e al giorno con una produzione di 50 tonnellate di cellulosa, di cui una metà passa in cartone e una metà viene venduta.

Per affinare la cellulosa, la pila da principio è trasportata alla mensola del fabbricante celluloso. Da qui cade nelle torri di carboni, dopo essere passata attraverso la soda caustica nelle macchine lavatrici. In questa prima fase, nelle torri di carboni, polti di carboni, avviene la miscela pulita, che incomincia a essere girata al fondo della torre, una pompa prende la miscela di repulita e la rigarda di nuovo alla mensola del fabbricante, dove si sono tre filtri di bagasse. La prima tappa della cottura con la soda è quasi completa. Per affinare il liquido bruno, il materiale viene filtrato con pressa a dischi e filtri, e poiché ne sono tutti raggruppati e compressi, oltre macchine, i così apriti, procedono ad aprire, a sfiorarlo. A questo punto, una pol caduta nelle torri di clorazione, dove viene a contatto con il cloro, poi prodotto nel reparto elettrolitico. Le torri di carboni e di lavazione sono in ferro, mentre quelle di clorazione sono in cemento con pareti in mattoni di grès per la reazione molto aggressiva che si sviluppa. Tutto l'apparecchiatura è autoalimentata e la lavorazione approssimamente meccanica. Non si può evidentemente trasformare un prodotto in un magazzino di carta con la macchina magica. Questo proprio un impianto a lunga percorrenza, una specie di marcia forata e di bagli costati che via via trasformano un corpo che in altre più fini macchine. Dopo le torri di clorazione, il materiale è già diventato celluloso grigio. I successivi trattamenti servono ad affinare la cellulosa, a eliminare le parti non utili e le residui sostanze inerte. Per avere un prodotto stabile, occorre che la fibra sia secca. L'imbottimento viene fatto con spanditori di colla, con rulli pressanti, a bappe cariche, sempre alla scopo di conservare integra

la fibra. La pasta di cellulosa è diretta poi per una parte in cartiera che la utilizza direttamente, mentre la rimanente passa nella macchina continua disidratante che fa il foglio di cellulosa macinata, al ritmo di 30 metri al minuto. Nel reparto cartone vengono preparati i diversi impasti di cellulosa e tirando del tipo di carta che si vuole ottenere: carta ordinata, mezzo fini e fini. Ogni fibra ha una sua caratterizzazione di lavorazione. I raffinatori quindi costituiscono il cuore del reparto e con essi si conclude la preparazione della cellulosa. La macchina continua è pronta a tirare il rullo di carta. Essa è una delle più moderne del suo tipo, è chiusa in più sezioni, e dispone di un comando elettrico con controllo elettronico. La sua velocità è costante con una linea d'interferenza tra una sezione e l'altra. Il foglio prende via via acqua, salendo dalle contrattori, e passando in una batteria di cilindri riscaldanti si asciuga completamente. La macchina continua può fare 30 tonnellate al giorno di carta e la media di produzione si aggira sulle 40 tonnellate. I fogli vengono fucinati nelle calandre, le macchine a rullo con rulli rulli disposti l'uno sull'altro, e infine sono impilati, arrotati e rifiniti nelle macchine finali.

Il resto appartiene al reparto spedizioni. I fogli sono condotti come la carta, formano delle laminare continue negli angoli del reparto. Si da quasi tutta di lavoro, si vorrebbe che ancora si potesse avere le mani nelle parti finali, dove essi vengono riempiti di materiali e di figure.

CHEET: una macchina per la preparazione continua della cellulosa, moderno sistema per riempire l'operazione delle pile.



MENDELEEV

a cinquant'anni dalla morte

di Francesco Pannofino

Non venti anni che, per la chimica e la fisica, la seconda metà del secolo XIX sia stata un cinquantennio con le sue leggi. Da quando Auguste abbassò l'innescamento (1869) e dopo l'incatenazione della sua ipotesi da parte del tribunale di Karlsruhe (1869) ed a seguito di un cinquantennio percorso — uno dei più lunghi e laboriosi giudizi della storia delle idee che abbiano appassionato il pensiero scientifico — la corsa al perfezionamento della chimica-fisica, e cioè di un insieme di due scienze pure, non soltanto più morte, ma ai nostri giorni.

Mentre Augustus compiva sistemi e metodi, spaziali e partivelle, mutazioni fisiche e reazioni chimiche, un altro geniale e ignorato suo coetaneo, il monaco (tingendo Mendel), incrociava pazientemente e con metodo da matematico ogni vena, nell'orbita del suo monastero, varie specie di piselli, fagioli e degli ibridi (ibridazioni dei reperi). Su l'uno, ed l'altro, ebbe l'ortona in lui; anche le fondamentali leggi prioritarie dell'antichità religiosa, come la scissione e l'attoria spaziale ipotesi del monaco professore di Torino, dovrebbe attendere fra un cinquantennio per essere comprese; e come Augustus ebbe il suo Chimicatore, così Mendel, all'alta del secolo nuovo, trocò in H. de Vries, C. Correns, E. Tschermak i suoi derivatori: il monaco era morto da un pezzo, nel 1884, circa un ventennio dopo Augustus, ed anche Mendel — come Augustus — aveva abbandonato la scena del mondo con la certezza che la sua legge sarebbe stata esposta con lui. Verre, questo appunto, l'assoluto fin del 1868, quando ormai ogni via all'alta, scientifica, volendo l'indifferenza con la quale erano arrivati i suoi lavori.

Indirò Mendelovici si era laureato in chimica nel 1854 a Pottodagge e dal 1860 al 1869 aveva insegnato in quella Università. Nell'anno della sua morte alla cattura pervenne alla Facoltà di Scienze la prima traduzione in italiano — dovuta a Lottar Meyer (1868) — della famosa Memoria di Augustus del 1861, insieme al *Trattato di un corso di filosofia chimica* (« Il Nuovo Chimico », 1868) presentato dal Chimicatore al Congresso di Karlsruhe e divulgato dalla stessa Lottar Meyer in tutta l'Europa.

Il pensiero di Mendelovici, con lo studio di quella Memoria chimica del Meyer, si collocò particolarmente sul concetto dell'atomo di Dalton e sul modo d'intendere le « partivelle » — molecole elementari o molecole integrate — da parte dell'Augustus: e secondo Augustus si pensava della molecola chimica — mentre a stesso non come assolutamente indivisibile, ma come un insieme di partivelle più piccole e ignote, e un insieme, tale allora, della posizione o mutazione chimica. E disponendo già a quell'epoca di buoni valori dei pesi atomici relativi, conveniva in una attenzione sull'atomo di idrogeno, già scelto come unità arbitraria in quanto costituente la più piccola tra i pesi definiti da attraverso ogni massa. L'idrogeno, tra dei tempi di Pannofino, era considerato dagli alchimisti di « conduttore » di tutti le mutazioni e nel senso di ingredienti, a quel tempo, l'idrogeno, era già un elemento secondo il concetto dei chimici di poi, e non era affatto visto come una degli elementi minori e primordiali: gli « elementi » dell'alchimia tradizionale, quella la cui trincea risale ad Roskopke, costituivano anche l'idrogeno, e con un interludio molto vicino a quello nostro ordinario di partivelle elementari. Questa generale concezione, innanzi per tutti secoli, è in perfetta accordo con le attuali teorie del protone costituente e con le esperienze in opera per trarre dal protone la partivelle che lo costituiscono. Della nostra chimica specie di alchimia chimica nella più antica biblioteca della nostra penisola — alla Biblioteca di Venezia, ad esempio — potremmo ricavare una serie di dimostrazioni e ipotesi di lavoro per una configurazione degli elementi e non già di quelli chimici (di posizione chimica) ormai bene ordinati e sistemati nella periodicità di Mendelovici, non degli altri e cioè di quelli che fanno del sistema di protone, della partivelle prima e proporzionalmente elementari alle partivelle chimiche elementari che divergono dalle combinazioni degli elementi — che invece — possono generare elementi e combinazioni di elementi —; gli « elementi », a loro volta, sono generati dagli elementi.

Riguardo quel profilo tradizionale e traccia ineludibile di ogni perfezionamento e approfondimento dell'immagine della materia: seguendo questo antichissimo modello che si riconferma, quando, ad ogni svolta delle nostre ideazioni chimiche, seguendo questa guida ereditaria imperiosa, alla fine del secolo diciannovesimo — dopo le ricerche di Black, Scheele, Priestley, Cavendish, Lavoisier, Pontana, Seltzer, Proust, Berzelius, Fresenius, Volta della cui opera chimica ricordiamo la scoperta del metano (1784) — l'ossessione dei fatti chimici, prima arbitraria, cominciò ad affidarsi in un sistema e divenne evidente che la differenza sostanziale tra un composto e e un miscuglio o stava nell'irriducibilità della composizione del primo. Al principio del secolo scorso, monaco, Dalton riprese dagli originali il filo della tradizione che, tra più perseguita e compreso da Augustus, con la determinazione della massa relativa della materia chimica dei composti, divenne definitivamente la origine degli atomi, dei pesi atomici e delle cause della costanza e invariabilità delle proporzioni secondo la quali gli atomi entrano nelle combinazioni. Oggi

sapremo se che questa appagazione consista nel riconoscere che la combinazione di due sostanze tra loro, in proporzioni definite, implica l'azione di un atomo dell'una con un atomo dell'altra, e di un piccolo e semplice numero di atomi della due sostanze.

L'ossessione latente del chimico nell'assoluta di un numero incredibilmente grande di composti — iniziata con Berzelius — servì a stabilire su una invariabile base la « costanza di composizione » e la « legge delle proporzioni multiple ». Però verso il 1860 si erano raccolti molti dati che indicavano ad un tentativo di sistematismo, per sapere se una legge più profonda potesse in rapporto i pesi di combinazione. Il primo ad intraprendere fu il 1869 quando gli atomi e elementi e avevano per atomi di un valore che era quasi la media di quelli di altri elementi ad cui affini (l'ossessione potestà della parola elemento ancora più a stampare nelle menti anche più vaghe l'idea che il mondo fosse costituito fundamentalmente dagli elementi chimici che si uniscono secondo: da questa immagine del come si univano Augustus e Mendelovici che come volevano comporre Augustus oltre la sua ipotesi. Nel 1868 Gmelin tentò una classificazione fondata non su soluzioni numeriche, ma sulla somiglianza delle proprietà di gruppi di elementi. Nel 1869 Dumas tentò alla Prussia l'Associazione una conferenza a Parigi di una sistematologia del bromo, di peso atomico molto tra il cloro e il bario, e delle sue proprietà fisiche — colore, densità, molto stato gassoso e liquido, ecc. — che non una tra di meno di quella di quegli elementi affini. Ed è un grande miracolo il ricordo che un grande e vero scienziato come Faraday, nel 1832, criticò aspramente questi tentativi e per una nuova chimica di Dumas e la disse « superflua » che non aveva ancora trovato la conferma di una teoria e che dell'una aveva posto tra i suoi poteri di un filosofo. E sembrando gli aver detto poco, poi, purtroppo, proseguiva: « Sembra di credere all'idea di un nuovo genere che annovera la trasformazione di alcuni gruppi di elementi gli nei suoi affini, nell'ora le condizioni ancora del tutto mancanti ad essere trovate. Quando lo scienziato se la prende con i poteri dei 5 atomi della scienza, la scienza si avvia a un punto che non è più scientifico, perché quando si va e proprio in quel momento non si sa nulla che il nuovo corso della scienza è segnato dal l'idea della una apparenza triviale. E con ciò si dimostra ancora una volta, era forse necessario, che la scienza e l'arte, come sono limitate nella loro posizione spaziale, vanno in declino: perdono l'arte, il monarca; e si ricorre alla guida di Faraday perduto il consiglio con quel mondo astratto dal quale provengono le idee migliori.

La legge delle otto.

Lasciando da parte i tentativi minori e pur sempre indicati al procedere dell'idea — di Gmelin, Cooke, Miller, Ströcker, di A. de Chancourtois — giungiamo agli anni 1862 e 1864 in cui John Newlands, analista londinese, in una serie di lettere al Chemical News, annunciò quella proprietà musicale dell'insieme degli elementi di essere ordinati in successione tonale e con un certo modo di misura del ritmo chimico e del tempo fisico, e cioè quel che noi indichiamo come la legge delle otto. Esprimiamo le sue parole:

« Se gli elementi sono disposti nell'ordine del loro equivalente, con poche lievi irregolarità, si osservano che gli elementi appartenenti alla stessa gruppo appaiono generalmente nella stessa linea orizzontale. E notò anche che i numeri degli elementi analoghi differiscono in genere di 8 o di 16 di qualche multiplo di 7, in altri termini, membri della più stessa famiglia si trovano gli nei gruppi agli altri nella stessa relazione in cui sono le toniche, le ottave di una o più ottave. Con quel gruppo dell'ossigeno, tra l'ossigeno e il fluoro si sono 7 elementi tra il fluoro e l'idrogeno 14, tra l'idrogeno e l'antimonio 14, e infine tra l'antimonio e il bismuto pure 14. Io propongo di chiamare questa particolare scoperta "Legge delle otto".

Il chimico, che prima della sistematologia scientifica di Mendelovici intendeva un legame generale tra variazioni delle proprietà chimiche e corrispondenze degli e equivalenti, si osservò che gli elementi appartenenti alla stessa gruppo appaiono generalmente nella stessa linea orizzontale. E notò anche che i numeri degli elementi analoghi differiscono in genere di 8 o di 16 di qualche multiplo di 7, in altri termini, membri della più stessa famiglia si trovano gli nei gruppi agli altri nella stessa relazione in cui sono le toniche, le ottave di una o più ottave. Con quel gruppo dell'ossigeno, tra l'ossigeno e il fluoro si sono 7 elementi tra il fluoro e l'idrogeno 14, tra l'idrogeno e l'antimonio 14, e infine tra l'antimonio e il bismuto pure 14. Io propongo di chiamare questa particolare scoperta "Legge delle otto".

Il chimico, che prima della sistematologia scientifica di Mendelovici intendeva un legame generale tra variazioni delle proprietà chimiche e corrispondenze degli e equivalenti, si osservò che gli elementi appartenenti alla stessa gruppo appaiono generalmente nella stessa linea orizzontale. E notò anche che i numeri degli elementi analoghi differiscono in genere di 8 o di 16 di qualche multiplo di 7, in altri termini, membri della più stessa famiglia si trovano gli nei gruppi agli altri nella stessa relazione in cui sono le toniche, le ottave di una o più ottave. Con quel gruppo dell'ossigeno, tra l'ossigeno e il fluoro si sono 7 elementi tra il fluoro e l'idrogeno 14, tra l'idrogeno e l'antimonio 14, e infine tra l'antimonio e il bismuto pure 14. Io propongo di chiamare questa particolare scoperta "Legge delle otto".



RITRATTO di Mendeleev (1834-1907), il chimico siberiano profeta e premiatore di un elemento senza esistente della materia.

tali, incominciando con quello del peso atomico più basso, si sapeva che ogni ottavo elemento aveva proprietà simili a quelle degli elementi che lo precedevano e le seguivano nelle colonne verticali, se l'idea di un legame generale tra gli elementi esisteva, il concetto della periodicità secondo la « Legge dello stato » appariva indubbiamente al Newlands, e nel pieno l'indice di un metodo per classificare gli elementi disponendo in colonne verticali quelli che hanno proprietà simili.

Nel 1869 e 1870 Julius Meyer e Dmitrij Mendeleev, indipendentemente da Newlands e anche l'uno dall'altro, pubblicarono scritti in cui confermarono che le proprietà degli elementi sono funzione periodica del loro peso atomico. Il Mendeleev suggeriva precisamente il suo schema che era più anche quella di predire gli elementi ignoti nei vuoti del suo « Sistema », stabilendo su basi numeriche nuove il concetto della analogia degli elementi, in seguito ad una definitiva ripartizione della forma limite di combinazione, e dettando anche criteri per riconoscere i periodi che potevano indurre in errore in tale valutazione. Le Memorie fondamentali del Mendeleev sono due: *Systematische vertheilung e stoffeigenschaften elemente*, in « Russ. rev. chim. 1869, 1870, 1 e 1871, 11.

Questa scoperta fu sotto il nome di « Legge periodica » o meglio di « Sistema periodico ». Generalmente si segue l'ordinamento di Meyer che differisce da quello di Mendeleev in alcuni particolari. Il « Sistema » ebbe una funzione veramente profetica e l'idea in quell'epoca della chimica che si ebbe nel 1870, nel primo barlume dell'idea di Rutherford, e che fu da Mendeleev a Mosby. Con i nuovi elementi trascorrenti si va oltre i limiti naturali della periodicità non sappiamo se riprodotti secondo la « Legge dello stato ». Il significato di stato è semplicemente un fatto che l'idea — al quale tanto Mendeleev quanto Meyer avevano di scoprire un posto — ed oggi di un posto, non è più il posto del quale la materia poteva essere costituita; il superamento di quel limiti ci dice inoltre che secondo possibili combinazioni di atomi in elementi di peso atomico oltre l'attuale, è evidente che il periodo — continuato — ha da essere costituito; e si parla di un nuovo « sistema » e più tardi « Sistema periodico » il cui esposto non è l'idea, ma l'elemento della materia e sezione solo. Il modo probabile che di « Sistema » che segue la legge periodica e di varie periodicità se ne sono tanti — e correlati di proprietà e combinazioni — per quanto sono le specie di particolari elementi (di quattro specie) che si combinano dal sistema al periodo. Mentre Einstein aveva costruito la sua prima Memoria di relatività (1), Mendeleev — seguendo la pista di Arago — riconosceva, nella cosa, la legge del fatto — materia sulla sua concezione dell'essere chimico, mentre Einstein demoliva la classica visione dell'essere fisico, Mendeleev

tentava di superare il solito arcano dello spirito atmosferico e dell'aria degli atomi del e dell'essenza della cosa del fuoco che confonde ai suoi la vita eterna, e di costruirlo, a suo modo, e in ordine con l'idea neoglossiana dell'atomismo dei corpi impenetrabili che ricompaiono le particelle e le dispone nel volume (12). Poco prima che lo raggiunge la morte, a 73 anni, il 2 febbraio del 1907, pubblicò la sua ultima meditazione scientifica: quella del primo tentativo di penetrare finalmente l'atomismo concreto che porrebbe tutto l'universo e del quale qualcosa la natura chimica, materia, materia e movimento. Anche per Mendeleev esisteva un vero materiale, chimico, intangibile e tangibile — secondo il modo di sperimentare — soprattutto, come egli predica, al « Gruppo zero » degli elementi della sua Tavola e costituito di particelle un milione di volte, per lui, più piccole dell'atomo di idrogeno.

E bene alla sua idea di questo nuovo genere di atomo, la luce del periodo siberiano (parte a Tolstoj il 7 febbraio 1908), premiatore di elementi mai visti e poi affermati, anche di lavoro del suo amico di Pietroburgo.

In questo grande articolo della chimica siberiana il profilo umano ed il suo contributo alla concezione chimica, e non soltanto di scienza pura, della materia.

Un concetto profilo umano.

Ricorda William Hamay nei suoi *Days storici e critici* — Sir William seguendo la buona tradizione della chimica era anche un'ossessione — di aver conosciuto ad un certo punto di chimici a Londra (da occasione del Congresso del 1884) un altro tipo di chimico: di grossa taglia, con i capelli lunghi e scariati, la faccia larga e barbona, con la voce e nel viso, a tratti esplosiva e misteriosa da apparire quasi selvaggio; non parlava inglese e manteneva il tedesco, e Supplé, amico Hamay, che fece un ritratto e di qualche altra ragione umana. Era Mendeleev, ancora premiato ignota anche al chimico inglese del gas tetro e costante che le proprietà del chimico russo — gli avvenimenti — risultano ad altro un documento nel 1875 Leroy de Rostkowski era indotto nel misterioso chimico (13) in una sala di casa del Firenze; nel 1879 era giunta la notizia che Clow e Wilson, scandinavi, avevano scoperto l'« element » (ossia) il cui esito era stato trovato da Wilson nell'aria; nel 1880 Winkler aveva scoperto da un minerale di argento, l'argento, una sostanza grigia che era esattamente l'« element » (germanico). Il mondo scientifico cominciò a parlare solo di chimica, chimica, chimica, ma non proprio un cristiano, una specie di atomo di quella chimica prima accettata della idea nulla e poi sbarrata. Anche il concetto della chimica voluta conserve, ma ancora sospeso e l'idea dell'« element » (germanico) del padre della chimica, poiché tale era chimica Lavoisier: « Tutto quanto si può dire sul nuovo e la natura degli elementi appartiene a discussioni metafisiche ». Il più Mendeleev nacque a Tolstoj, in Siberia, un comune angolo del mondo dove egli vive la luce, ultimo di disordine (14); i suoi non, pianiti di una Russia che fino a Pietro il Grande si apriva ad Ovest, erano stampatori e vetrai; suo padre, direttore della scuola superiore locale, divenne ricco e poco dopo morì e sua madre, per avere scarsi la comune figliolanza, ripeté una fabbrica di vetri. Dopo essere appreso da un ragazzo i primi rudimenti delle scienze naturali — ed in seguito a ritardati familiari ed economici tra cui l'« element » che deturba la verità — fu mandato a studiare a Mosca e poi a Pietroburgo (ad Dipartimento di Scienze dell'Università Pedagogica per alcuni mesi) dove proseguì gli studi di matematica, fisica e chimica. Revisione della madre che aveva compresa la sensibilità politica e l'istinto verso del più giovane figlio, fu lei a coltre con l'istruzione in una educazione occidentale e indurlo alla ricerca nel mondo della scienza. Con la disciplina del più grande matematico, della logica applicata al metodo e matematico lavoro sperimentale, questa natura indifferente si ripresentava di temperare i rapporti e le insuperabili romantiche del suo (Dmitrij). In salute esagerante e dedicato molto alla studio, dopo una grave crisi alla morte della madre, fu anch'egli torbido del mal del reume, e come altri (Dmitrij) e non ancora (Dmitrij) monaci dell'epoca, per consiglio dei medici che gli avevano dato pochi mesi di vita, emigrò nel 1871 a Sant'Isidoro, in Crimea, ed ebbe un posto d'insegnante di scienze e quindi occupò la guerra in quelle contrade si trasferì a Odessa da dove riprese la via di Pietroburgo; divenne ancora giovane, di un certo livello in quella Università. Overse il 1880, l'« element » di Dmitrij Arago, ed il conto sulla della nuova chimica che questa volta aveva proprio ad essere aveva rivelato così. Che il suo lavoro incongruo ed il suo laboratorio fossero generati qualcosa non tanto ad arrivarlo, se le autorità preposte all'istruzione gli permisero qualche tempo dopo di recarsi a lavorare per la chimica nuova a Parigi, nel Laboratorio di Berthelot, e al Laboratorio dove risiede il Bunsen e il Kirchhoff. Andò poi al Congresso di Karlsruhe e partecipò, avendo luogo nel 1880, alla grande battaglia delle teorie di Arago. Con questa storia converge l'idea

(1) Mendeleev ben conosceva la bella Memoria di Arago del 1840, tanto che proprio per questa « Nota » era in grado di distinguere la matematica indifferente dei corpi di avere dipendente ciascuno cosa in determinazioni di loro volume attempo.

(2) Arago aveva inteso dire la prima volta a Karlsruhe nel 1869, assistendo alla battaglia delle matematiche e di quel poi uomini del Cancelliere che gli fecero di valutazione tutta nella costruzione del suo « Sistema ».

(3) Nella introduzione dei corpi in note, negli « *Annalen der Physik* », 1903.

[illegible][illegible]

nostri sogni, che ricollegano l'etere chimico e romantico di Mendeleev ai classici elementari di Enrichetto, al metodo di Aristotele.

Già, il suo pensiero è così complesso, è così pieno di implicazioni, che il senso del privilegio dell'informazione di Novod, Schopenhauer, Nietzsche, influenti nella formazione della cultura russa. Ed infatti il Mandelstam della politica passa dal quasi nichilismo giovanile, in contatto con gli esili suoi e primi maestri nella gelida Tobolsk, al liberalismo dell'età matura, al socialismo monarchico, il primo a cui era inesplicito, dell'epoca di Stalin, e al marxismo, alla fine della vita, per la sua persona, per la sua dignità, per il suo ordine e nella modernità, il Mandelstam non morì: nel suo destino resta in mano al tempo presente il riformatore sociale, sicuramente influenzato dalla scienza, al filosofo della natura, al seguace di un sistema di evoluzione degli elementi alla guida di Darwin e in analogia e connotazione.

È quando il suo remarcamento si rivelerà e si produrrà nella collettività, non ancora in lui le forme detentrici dell'ossessione inventata dalla ragione, non diviene nulla dell'ossessione e remarcamento catalanico, non prevarrà della ragione e sottopone per l'ossessione: *Obsession*, cioè, ossessione.

[illegible][illegible]

Vestirebbero senza aver la dispensa degli elementi di scienza chimica, della «Teoria» di Mendeleev, l'idea di Newlands, con buona traduzione nel «Sistema» e parerata dal lungo volo, sfiora in Inghilterra. Due inglesi, dopo una laboriosa e manomorta ricerca, sono delle più sorprendenti della storia della chimica — superata poi per sempre, sconfitta e polverata solo dai coniugi Curie — trovano un nuovo gruppo di elementi che li fanno non avere neppure eguali e che fuoriescono dall'ordine della «teoria». Però nella mente di Mendeleev quell'irregolare fuori posto, senza linea d'ordine, non era mai apparsa molto chiara: si poteva metterlo a capo della colonna del fluoro; ma vi erano ragioni egualmente buone, e forse anche migliori, per ritenere che l'irregolare fosse il primo membro della colonna del litio. Questa sfiducia, l'irregolare, la conserva tuttora sebbene sia apparsa ben chiara, fin dalla formulazione della legge di Moseley — l'irregolare è il primo termine della serie di Moseley della frequenza associata dei raggi X che emettono cariche cariche con la progressione di periodi successivi — che all'irregolare spedisce esattamente due periodi maggiori di altri già noti. La chimica contemporanea alla stessa maniera di un nuovo mondo non (trovare) a sua volta (mai) anteriori e non diviene anche l'ultimo membro della nuova serie periodica di progressione a combinarsi degli elementi. Questa nuova serie sarà un'evoluzione periodica, ma l'evoluzione e la corrispondenza tra le particelle della nuova famiglia del nostro elemento — non con una particella

SISTEMA periodico del 1994 con la «serie zona» del «gruppo zona» dell'elemento V e stato chimico.

[illegible]

espositivo ma qualche particolare espositivo! — non seguirà la « Legge delle ottave » di Newlands? l'armonia delle combinazioni degli elementi seguirà più elementarmente una periodicità semplice di un ritmo minore, e non in cattura, che dovrebbe rendere conto della stabilità e della instabilità, osservando un elenco della cosiddetta *particelle elementari* di nota e prima vista che la particella stessa non dice solo, il protone e l'elettrone e le altre hanno una vita media (instabile) che va da $2,15 \times 10^{12}$ (nessuno non positivo) a 10^{-18} (nessuno più recente), sembrerebbe che la stabilità di una particella dipenda dalla costanza del numero degli eventi di generazione delle particelle costituite della particella, e che l'instabilità più o meno ridotta nel tempo dipenda dalla variazione più o meno rapida del numero di eventi di generazione delle particelle costituenti la particella. Le caratteristiche fondamentali della nuova serie periodica, dal secondo al primo, sarebbe quella di un ragguardevole dominanza nel tempo delle combinazioni degli elementi principali e delle combinazioni di queste combinazioni fra l'elettrone (stabile) ed il protone (stabile); la caratteristica fondamentale delle combinazioni degli elementi sarebbe quella della instabilità dovuta al permanente trapasso dall'alta instabilità combinata; mentre invece la caratteristica fondamentale degli elementi di reazione chimica è quella della stabilità. Due serie di particelle, *analoghe* di particelle composte l'una serie di particelle di reazione chimica *analoghe*; l'altra serie di elementi di reazione chimica *analoghe*. Capogitolo il protone per le particelle di reazione chimica *analoghe*; espositivo gli elementi — quattro elementi — per le particelle di reazione chimica *analoghe*. La stabilità dei nuclei degli elementi di reazione chimica sarebbe determinata dal numero fino di eventi instabili e risonanziali nella stessa azione e generatori delle combinazioni degli elementi costituenti dei protoni; l'instabilità delle particelle così dette elementi — al rovescio del protone e dell'elettrone che sono stabili — sarebbe dovuta alla rapida variazione nel tempo del numero di eventi generatori delle combinazioni degli elementi. Se il protone, in un mondo l'insieme di protoni, fosse un elemento ed i nuclei atomici fossero combinazioni di quell'elemento, si passerebbe rapidamente e automaticamente dall'idrogeno all'uranio attraverso la gamma di tutti gli elementi di reazione chimica: mantenendo di produrre un elemento in un mondo insieme di elementi, si giungere attraverso tutte le combinazioni degli elementi, al protone. Ciascuna delle dette combinazioni elementari — dagli elementi al protone — è una particella semplice in trasmutazione di se stessa, e quindi della vita brevissima e tale è anche la particella finale e costitutiva del protone. In definitiva il protone non sarebbe che un insieme di elementi perpetuamente trasmutanti a numero fino di eventi, ciascuno dei quali — eventi — rigenera la particella che costituisce il protone: il protone un insieme di particelle risonanziali in permanenza a numero fino di eventi. Ciascuna particella di generazione e combinazione successiva degli elementi è una particella che scambia di se stessa e si trasmuta. La particella, scambiando, e diventa e si dissolventa con il numero dei propri eventi e quindi si trasmuta e varia il suo numero di eventi. La vita media di una particella è quindi: ogni intervallo medio fino di eventi sopra la durata media nel tempo e nella spazio, varia, determina il suo cronometro ed il suo meta rettilineo ed uniforme (2). Il « Sistema » di queste particelle di combinazione degli elementi — particelle della famiglia *analoghe* — sarebbe *analoghe* e *periodiche* e di una periodicità contrapposta dalla convulsione dei tempi di vita di ciascuna combinazione — del tempo più breve fino al meno breve — e ciascun tempo di vita sarebbe a sua volta caratterizzato da un numero di eventi di combinazione — e contrapposto del « Sistema » — di una determinata specie. Si noti, ad esempio, che nell'elenco delle particelle ritenute elementari, dai neutroni, leptoni, mesoni leggeri, mesoni pesanti, agli iperoni, i tempi di vita media in secondi vanno da 10^{-10} - 10^{-12} - 10^{-13} a 10^{-18} (in solo 10^{-18}) e fanno il protone e l'elettrone (stabili), il positrone che divisi si annichila e il neutrone che vive in media 700 anni.

Le proprietà chimico-fisiche (interazione, nomi, reazioni nucleari delle particelle elementari) e semplicemente degli elementi in queste particelle provenienti dai quattro elementi, sarebbero funzione dei tempi di vita media e durata di ciascuna di esse; ciascun tempo di vita media o durata coincidente col numero di eventi di generazione delle particelle costitutiva di ciascuna particella e questo numero si raddoppierebbe, in media, costante, per ciascun tempo di vita media.

Il croscio di Mendeleev per la postura dell'idrogeno nel suo « Sistema » era più che giustificato e volere come egli si piace, a sua moda, con l'ipotesi dell'« atomo chimico ».

Dai gas nobili al « Sistema ».

Nel 1891 lord Rayleigh e Ramsay seguendo una pista di Crookes (1785): « L'unico gas a una sostanza mista » scoprirono un nuovo costituente dell'atmosfera, l'« aereo ». Nel 1895 segue ad opera di Ramsay la scoperta dell'elio in alcuni minerali. Questo gas che era spettro in cui si vide una linea gialla brillante. Già nel 1868 questa linea era stata osservata da Janssen nello spettro solare e fu attribuita alla presenza di un nuovo elemento, nel sole, che fu chiamato per l'appunto elio. Questo grande novità furono seguite dalla scoperta degli altri tre elementi gassosi dell'aria (Ramsay e Travers: 1895). Una strana compagnia di altri cinque elementi

che insieme ad aumentare la famiglia degli elementi di reazione chimica gli noti, ma che non danno alcun segno di affinità con gli altri familiari: i più volatili dell'intero « Sistema » e nessuno il fluore, il più violento dei metalli, ancora a scostarsi dalla loro linea. Fanno detta « gas nobili », ma per la loro arduissima osservazione non trovarono alcun posto nelle colonne delle tabelle di Newlands: per cui è soltanto per così dire, stabilito un gruppo aerei degli elementi nel quale si uniscono l'He (Helio), il Ne (Neon), l'Ar (Argon), il Kr (Krypton), il Xe (Xenon), il Rn (Radon). Da notare che i più atomi dell'Atto, Rn, Argo, Cripto, Xen e neodimio regolarmente nella colonna del « gruppo zero » e nell'ordine di successione generale dei più atomi: un flusso continuo (mentre dal periodo delle altre per le proprietà chimica e quindi non possono che far parte di un gruppo a) al punto e per giunta di un gruppo zero (a non di un gruppo IX) e cioè di un gruppo che deve antecedere il primo.

Questa storia dei « gas nobili » interamente alla postura dell'idrogeno nel suo « Sistema », ridotti nella mente di Mendeleev la concezione di Arrhenius dell'« atomo molecola elementare » al ramo si pensava che alcune l'atomo di idrogeno non fosse più da considerarsi l'« atomo » e la prima forma della materia, ma che dovesse essere preceduto da aggregati più semplici: sovrapposti sulla sua mente l'« atomo chimico », un nome ignoto che lambire i grandi di scabro e grosso con i simboli della spugna degli elementi di reazione chimica di natura economica. All'« atomo » un nome per la prima volta di Mendeleev, dell'« atomo chimico », dell'« atomo chimico ».

A proposito dei « gas nobili » siamo costretti a ricordare, poiché tutti i tentativi italiani e stranieri li dimostrano, che se non fossero stati le molecole di Arrhenius e non fossero morti gli « equivalenti », non si sarebbe potuto determinare il peso atomico dei cinque elementi inerti del gruppo zero: fu infatti adottato un procedimento diverso dal solito (la proporzione in cui gli elementi si combinano con l'idrogeno) ed esattamente venne impiegato il metodo dei numeri uguali di molecole gassose che occupano, in condizioni uguali di temperatura e pressione, volumi uguali.

Nella predizione che tutti della periodicità e nel riempire dei vuoti del « Sistema », c'è da notare i molti tentativi per stabilire qualche relazione numerica tra i più atomi, anche per un controllo dell'esattezza della esperienza e dei metodi di determinazione e specie dopo che la Tavola aveva dimostrato che alcuni più atomi erano inerti. Inoltre i chimici si chiusero più atomi elementari e meno inerti: il peso di un atomo, in ogni condizione, lo stesso peso. Sarebbe quindi il peso di un atomo si può essere a temperature differenti e se fosse chiaro di determinarlo il che vale in accordo ricordare le discontinue esperienze relative alle tabelle di Crookes, Helo, Daly, Lamb, Joy e del nostro Augusto Picini, per comprendere, con espressioni ingegnose e degne di miglior fortuna, un cambiamento di nome nei corpi in reazione. Le esperienze, eseguite con bilance a torsione particolari rispetto alla direzione del movimento terrestre, furono completamente negative: non furono osservate variazioni nel peso e nell'energia. L'« ipotesi » meno rigorosa, riproposta poi dall'« atomo », era già in cammino e durata anche ad altri procedimenti precedenti a tutti questi giri. Una contraddizione che aveva avuto esperienza fu quella del peso atomico dell'« atomo » (14,009) riferito a quello dell'idrogeno ritenuto 1. La densità dell'« atomo » riferita all'idrogeno e determinata con grande accuratezza da lord Rayleigh e l'« atomo » come risultato al volume atomico del chimico. Sta in accordo anche con Richard: 14,01 come risultato dell'analisi di composti quali il nitrate di potassio e nella relazione tra la quantità di acido e ossigeno nella molecola KNO_3 . Questa differenza induce Ramsay a ricordare con Max Jaton se il formula di un composto non necessariamente avere che con sviluppo di calore arredo influenza sulle proporzioni degli elementi in esso contenuti. E' interessante ricordare che i risultati di queste ricerche, per non rivedere, erano a favore — come scrive Ramsay — della supposizione che il peso atomico dell'« atomo » fosse minore in questi composti che in quelli formati con sviluppo di calore, ma il sito analizzato da Rn e RnH. Le ricerche sul peso atomico dell'« atomo » proseguite poi da Dugé e Gray danno come risultato finale e ufficialmente accettato il valore di 14,01.

Una luce completamente nuova si fece sui rapporti numerici degli atomi, della loro scoperta dal chimico, per gli sviluppi sperimentali che ne seguirono e tra questi i lavori di Rutherford e Soddy (i raggi « prodotti dal radio », come pure dal torio, davanti a gas nobili, per la loro inerte chimica, si gas del gruppo dell'« atomo ». Inoltre — e a questo punto e da altre nuove scoperte non abbiamo ancora visto l'« atomo » del nuovo fondamento concettivo — questi gas avevano la loro proprietà di dare peso e a intervalli di tempo molto brevi (proprietà radio) e qui tempo, ma oggi come a tutte le particelle un po' più elementari tra quelle cosiddette elementari. Si identificò per prima l'« atomo » del torio che si riduceva a metà in un minuto cambiando in qualche altro sostanza, in altre sostanze; mentre invece l'« atomo » del radio richiedeva quattro giorni prima che una metà di radio subisse un cambiamento, e per tanto tempo fuori un altro gas che si otteneva da nuovo elemento radioattivo, l'« atomo », rispetto del Bertrando: questa gas aveva una vita che variava da un minuto a un'ora, un'altra di pochi secondi, che quindi appare lungamente in risonanza con i miliardi di secondo e anche milioni delle particelle cosiddette elementari.

Per quel che concerneva la Tavola periodica si poté subito che tutti gli elementi radioattivi, e cioè, tutti quegli elementi soggetti a mutazioni, avevano più atomi molto elevati. E poiché si riteneva che non fosse possibile costruire composti del carbonio e idrogeno di complessità illimitata, si pensò

(2) Volendo P. Pataudi, *Italiano Italia, scienze chimica e letteraria*, « Boll. Fed. Giochi del Chimici », maggio 1957.

che ciò dovesse avvenire anche per gli elementi e che gli atomi di una cosa subissero a un certo momento una decomposizione e quindi una trasformazione nel loro continuo più semplice. Questa visione era influenzata da un'altra faccenda insieme alle incertezze radioattive: quella di variare a irregolare con velocità quasi incalcolabile i composti e che secondo J. J. Thomson avevano qualcosa di molto comune, di molto affine — tanto da apparire identiche — con l'elettricità negativa. Era giunto all'elettone, e parola incontrata del secolo venturo, coniata nel 1891 dal dr. G. Johnstone Stoney, per indicare « l'unità naturale dell'elettricità ».

Non diremo della storia del « Sistema », fino a oggi, che sembra ancora da scrivere e rinfacciabile qua e là nei trattati. Ricordiamo che in tempi relativamente recenti il « Sistema » ha dimostrato ancora la sua validità con la scoperta di altri elementi mancanti, tra i quali il radio e l'actino, e col porre in evidenza i rapporti di parentela tra l'uranio, il torio e l'actinio e così via; l'esplorazione di varie reazioni che generano decadenti di specie ancora fino al punto stabile.

L'atomismo dell'elettricità e il quantismo dell'energia, oltre che della massa, che fanno della discontinuità la proprietà fondamentale della materia — proprietà primitiva che implica una materia irriducibile nelle chiodi della materia condensata — e la altre notizie scientifiche che si susseguono rapidamente, sbalordite e incommuni, al tramonto del suo secolo e della sua vita, producono una seconda giovinezza nello spirito di Mendeleev e una grande sofferenza ideativa.

Sempre vigile, e agli stessi scoperti, intorno al suo « Sistema », il talento del russo, mantenendo sulle decomposizioni degli elementi radioattivi e sulle loro particolari caratteristiche dell'instabilità, corregge il suo genio dell'accompiamento della lavoro applicativa. Il genio è del passato e non semplicemente del cane e di un pensiero avanzato e non immaginabile e al quale si risponde secondo la prassi più ragionevole scientifica, non soltanto, ma politica — politica generale, e quindi comprendente anche la scienza più sapia dell'età — e la libertà, per Mendeleev, è anzitutto la sua fama scientifica diventata già contemporaneo per il suo « Sistema », poiché la gloria l'assoggetta i pensieri, di abbandonare il suo talento e dedicare al suo genio gli ultimi dieci anni di vita.

L'età, come, come di Ramsay.

Accogliam, tra l'altro, avere levitate la credita talvolta che non doveva disperdersi: l'atomo ancora elementare identificato nel volume dell'atmosfera impenetrabile. Dopo circa trent'anni d'invenzione sulla posizione dell'idrogeno nel « Sistema », si veniva a sapere che gli atomi più pesanti dovevano in altri atomi più leggeri e alcuni molto vicini — nel « Sistema » — all'idrogeno. E questo questo decisamente incompatibile e disintegrante come si direva allora dovrebbe valere solo per gli atomi di particolare peso atomico e non per tutti, e gli elementi di massima chimica appartenenza, tutti, alla stessa famiglia? Il poi c'era quella seconda degli inizi di Avogadro e cioè della talvolta, che l'idrogeno non fosse stato anch'esso un composto come tutti gli altri atomi e molecole elementari, con quali atomi si aggreghava agli altri elementi e specie al carbonio? Se tutti gli atomi del sistema periodico avevano come atomo l'idrogeno anche l'idrogeno doveva pur avere i suoi atomi.

Dopo aver notato tutti gli elementi noti, dopo aver individuato altri elementi senza l'aiuto del trattino sperimentale, dopo l'opera che abbiamo ricordato, e, specie in quei punti nei quali si dimostra il superamento della taglie dell'esperienza, Mendeleev ritirerà coi propri passi. Avrà disposto in bil- l'ordine tutti gli elementi ma che cos'è un elemento?

Davai di norma che non sia ben chiara l'origine della parola « elemento », « elemento », altri ancora che troppo ormai è la sua etimologia e non si va neanche la storia. Ma ogni che si vuole per la storia dell'idea che si della sua prima origine si traduce nell'idea di « composti » gli elementi, che si analizza a vicenda, sui loro caratteri e polsi giovani nella bilancia, anche della vecchia idrologia — che li ebbe in eredità da loro più antichi fedi dell'antica chimica di Venezia o Firenze o Roma — forse qualcosa si ritrova, anche della storia biologica di « elemento ». Chissà se non l'abbia fatto William Ramsay, per anziano, in un suo saggio, quel che segue: « Però durante il regno di Carlo II d'Inghilterra, verso l'anno 1685, Robert Boyle, filosofo e chimico inglese, restava alla parola, "elemento" il significato che implica la sua derivazione. "Elemento", in inglese, dal latino elemento, si suppone derivi dalle tre lettere l, m, e (l'elemento riporta le tre lettere al materiale, ma non preferiamo offrire al momento) come una parola rivela di latino, con un composto molto di elementi. Boyle, nel suo celebre lavoro The Skeptical Chymist, finché l'uso della parola elemento al costituente di un composto, e questo è il significato che si attribuisce ancora al termine. Ci domanderà: un composto contiene un elemento? Sema gli elementi materiale non composto? ».

Poi Sir William passa a discutere sul « prole », quel finire il significato di « elemento » da parte di Boyle, vuol dire che Ramsay aveva riscoperto per conto proprio l'origine della parola e si aveva forse intralciato un significato più profondo e di più ampio orizzonte (1).

Quale sarà l'evoluzione scientifica modernamente più consonante al significato della parola originale, quella che traduce per prima l'idea prima? Una storia, per il m, e, non tre consonanti sinistre esattamente al centro dell'algebra latina, anche italiana, con 2 e 18 segni o caratteri fonetici prima e 9 e 18 segni o caratteri fonetici dopo.

Un caso, una coincidenza, e un'altra chiosa da dire che pure in latino non marciavano con dire ridotte, nascente, e per cui latine che pure col latino ha qualcosa da vedere può significare latente? Parla di filologia non si capisce nulla all'infine la dispetta ai filologi, e quelli che sappiano ricostruire l'idea madre, sono, degli elementi materiali (2).

L'età e prodigiosa invenzione dell'idea di elemento — la parola e elemento che anche in russo suona alla latina — aveva colpito e affascinato Mendeleev fin dalla prima giovinezza; però non indurlo a pensare, da buon romantico materialista per modo dire come tutti i grandi romantici, all'efface significato della latinità come alla sequenza dei tanti dispetti con che l'apparente a chiarire. E si ricorda — erano passati tanti anni che era stata proprio lui, Dmitrij Mendeleev, a diventare, modernamente, la parola « elemento ».

Dopo aver raccolto tutti ai dati e aver rianimato molte volte da capo gli elementi, in una rima di più atomi talvolta con consonanti con i tipi di loro pertinenza; dopo essersi così brillantemente levato dall'imbroglio di quel labirinto di caratteristiche fisiche e di proprietà chimiche e averle con bene congregate nell'elenco e con quell'ordine armonico, moderno, evolutivo alla Darwin; ormai che la sua magna charta era da tutti universalmente accettata ed egli non era più un rivale; Mendeleev, non pago dell'opera sua, e dopo ventisette anni dal suo compimento, toro a rivederla. Qui l'idrogeno che non si sapeva bene dove metterlo, quegli elementi fuori del gruppo non, i fenomeni della radioattività, la particella dell'elettricità, lo indussero a rianimare tutti gli elementi, a uno a uno, in ogni lato della storia chimico-fisica di ciascuno. Intanto gli elementi aumentavano: dagli elementi scoperti dagli antichi artigiani e noti da tempi remotissimi — Ferro, Argento, il rame, il bronzo, il mercurio (l'argento vivo di Teofrasto, il piombo, il sale, il carbonio — agli elementi scoperti dagli alchimisti con le loro fantasie disincantate come quella dell'antimonio di Basilio Valentine, al bismuto del Dr. de metallo di Giorgio Agricola, alle cifre di Paracelso e poi al indio, all'arsenico, al cobalto. Prima della fine del secolo XVIII furono scoperti altri quattordici elementi: platino, nichel, idrogeno, sodio, cesio, cromo, manganese; il tungsteno, il cromo, il molibdeno, il titanio, il tellurio, la zirconia, l'uranio. La scoperta del nichel e cobalto inaugura il secolo XIX (Hatchett, 1804) e da allora tutti gli altri si susseguono: fino al punto che nel 1909 gli elementi noti e descritti erano 61 e nell'anno della morte di Mendeleev, verso 90: quattro volte il numero del tempo di Leonardo. Un altro fatto assolutamente insieme che impressiona il russo e la persona della necessità del suo ritorno in l'antiquaria. In sostituzione con tutte le idee proferte e accettate si doveva riconoscere che esistevano elementi differenti l'uno dall'altro per il peso atomico e le proprietà radioattive e chimicamente identici in tutti i loro caratteri chimici, tanto che nonna possono chiamare un gruppo di separati. L'identità degli isotopi spiega fino agli spettri di radiazione spinti l'opera: l'interrogativo « che cos'è un elemento? » non ebbe più tempo alla mente di Mendeleev e la sua fantasia di ingegnere e filosofo, finalmente liberata da un lavoro: male lungo, faticoso che questa volta il problema era ben più arduo di quello, dopo un semplice, della configurazione periodica di una struttura collettiva degli elementi di natura chimica. Ma era previsto, tra le più memorabili della storia della chimica, erano ormai storie passate col suo tempo di indagare al nuovo lavoro. L'isotopia; la radioattività; il numero degli elementi limitati della disintegrazione quantistica degli atomi più pesanti; la transmutazione degli elementi strettamente collegata al mistero della loro origine: il suo « Sistema » era indubbiamente un sistema evolutivo, alla Darwin, degli elementi materiali. Mendeleev viveva la nascita del suo « Sistema », la cui idea era stata concepita nell'età di Avogadro; dall'atomo non induribile, ma molecola elementare. Ma da allora; particolarmente da allora, quella da allora (senza elemento e collettivo). E il romanticismo aristocratico per modo di dire si riduce ai « Sistemi » platonici di Empedocle, Anassagora, Democrito: la possibilità del divenire, della evoluzione, dei divenimenti elementari, era celata da un'antica realtà elementare, e infatti Empe-

(1) E dire che i nostri polsi universali, e che non propri per molti politici si supponeva che si potessero, avrebbero sfidato il latino nelle parole del pane, dove, per tutti il di più non dicono, e con la mano che non serve alla scienza e alla tecnica? L'antico, il pane indubbiamente più arcaico nella vita della civiltà moderna, soprattutto il funzione della società, non la prova al vento del tempo più classico moderno, ed anche di quella più recente — per l'indagine della scienza e con la collaborazione dei poeti, degli artisti e dei filosofi — diremo di Francesco De Sanctis e Emma Olszewski di Compagnoni e di altri. Negli Stati Uniti hanno già capito che i migliori scienziati e tecnici sono proprio quelli che per vengono dagli stati unitati. Nelle manifestazioni culturali statunitensi e per le nei congressi di Roma, nelle migliori pubblicazioni e nella « Voce dell'America », si esprimono idee molto distinte sull'argomento; a pensare che l'umanesimo fuori in Italia dove l'ultima una lingua unica di italiani giovani senza l'incanto di una bella arte e di un'arte, l'argento e quella premonitrice. E come? Per la vita, tutti capiti una realtà, « elemento d'Italia », (1) giugno 1907; Francesco De Sanctis, Francesco De Sanctis, scrittore e umanista, e Milano, a. 18 del 7 aprile 1901.

(2) Francesco De Sanctis, in un suo recente scritto (Giuseppe Pajetta) al 1° e 2° tempi, « Mio », a. 28 del 18 giugno 1907, ricorda che l'altro che il Valdi e la rievocare un processo della filosofia del linguaggio, e afferma che la storia della parola è l'idea che valga la pena di essere studiata.

Tuttavia il elemento non potrebbe essere l'ossigeno, e perciò il Mendeleev aggiunge al suo « Sistema » ancora una « serie accessoria », cominciando con l'elemento X, di minima densità e di minimo peso atomico fra tutti gli elementi, il più mobile ed il più penetrante ed il meno idoneo ad entrare in combinazione, come di norma e per affinità, con altri atomi. Le proprietà del elemento « elemento X » gli servono a circoscrivere quella dell'elemento X. Dal rapporto tra i pesi atomici degli altri elementi di una « serie », si tratterebbe per il peso atomico dell'elemento X un valore uguale a 9/17 ed una densità uguale alla metà di questo valore. Tale numero evidentemente non rappresenta che un limite superiore, ed anzi un limite probabilemente di gran lunga superiore alla realtà, giacché in modo di queste gas debbono essere dotati di velocità tali da sfuggire all'attrazione non solo della Terra e del Sole, ma anche degli altri corpi celesti, altrimenti essi si accumulerebbero attorno a questi ultimi. Questa velocità si calcola, in base alla teoria cinetica dei gas, mediante la formula:

$$v = c \sqrt{\frac{1 + \pi d}{d}} = c \sqrt{\frac{2(1 + \pi d)}{A}}$$

in cui d è la densità del gas in questione; A il suo peso atomico; π il noto coefficiente di dilatazione; e c una costante uguale a 1833 m (velocità molecolare dell'idrogeno a 0°, e la temperatura t si compie a partire da questa punto); si tratta di calcolare d , dopo avere assegnato dei valori probabili per π e A . La temperatura dello spazio essere Mendeleev la ritiene compresa tra -100° e -50° , con un valore probabile di -50° . Dall'altra parte la velocità con cui si accumulerebbero intorno una particella alla superficie di un corpo celeste, affinché non si rivelasse un quoziente, ma un girovane intorno alla prima di un satellite di momento, sopra un altro corpo. D'altronde, dopo aver preso il valore di v 2 m/s, secondo la massa del corpo celeste ed d la distanza tra il centro di quell'orbita e la particella, così il raggio del corpo celeste non così come che la particella si suppone situata alla superficie del corpo. Per la Terra si trova $\pi = 10$ 190 m al minuto secondo e, mediante la formula di sopra, $A = 9436$. Affidarsi un gas poco sfuggiva all'attrazione intorno la sua densità dovrebbe essere inferiore a questo numero. Dunque: il peso l'idrogeno, ma lo stesso numero, se la densità di questo gas venisse il valore calcolato più sopra, risulterebbe confinato nella zona dell'atmosfera terrestre.

Per il Sole si trovano dei valori di $\pi = 495$ 000 m al secondo, ed $A = 6$ 000 013, e per le stelle più grandi, la cui massa, secondo il calcolo di Mendeleev, non sarebbe maggiore di 50 volte la massa solare, si trova $\pi = 2$ 244 000 m, e $A = 1240$ m al secondo, ed $A = 6$ 000 000 000. Un astro che fosse capace di far penetrare la propria attrazione sopra particelle dotate della velocità della luce ($\pi = 299$ 000 km/sec), dovrebbe avere una massa uguale a 120 000 000 di volte quella del Sole; il più atomico di un gas costituito di particelle aventi tale velocità, si calcola uguale a 6 000 000 000 000.

Il Mendeleev può con crederi possibili delle velocità che si avvicinano a quelle della luce — chiudi perché o sono oltre il nostro — e perciò egli conclude in una bella e fattoria dormiente Wilmott, che l'elemento X, non il gas più leggero capace di muoversi liberamente attraverso lo spazio celeste, nella materia e nello inteso dei corpi) e delle particelle, ha un peso atomico uguale a circa un milionesimo di quello dell'idrogeno, e che la sua particella si muoveva in una velocità media di circa 1250 km al minuto secondo. E questo gas, per Mendeleev, non era altro che l'etere chimico, un tentativo, un irrazionale e razionale tentativo — da parte di uno tra i più grandi artisti della chimica-fisica moderna e nella via dell'atomismo impensabile collettivo della particella di Avogadro — per penetrare il mistero dell'etere fisico e chimico, insieme a materiale, materiale e immateriale, nel tutto del mondo. Un tentativo che, della sua intenzione fisica, oltre la visione di verità, stiamo appena ora intravedendo il retroscena: e non sono passati che cinque anni dalla chimica di Mendeleev, il prima ad intuire un etere chimico. E un etere chimico legato alla fluorescenza — che la luce — di quello costante che popolano questa proprietà luminosa a fluorescenza nella zona. Quelle tabelle combinatorie delle quattro serie di elementi — a destra — darà l'elemento X o etere chimico di Mendeleev? A che cosa alludeva la ultimazione totale della ricerca di elementi base mediante il « circolante » e « misto »? Da quale fronte si tratterebbe elemento base e in base a quale ipotesi si riceverebbe gli elementi base?

Chimica e musica.

Di questi giorni di primavera, ovunque fa, un modesto chimico analista inglese — John Newlands — stava raccogliendo i dati di un suo lavoro, lungamente meditato, osservato da una idea appoggiata in anni che non hanno e dalla quale tanto conclude. L'elemento chimico era un operatore di quel fascino degli atomi viene ed il risultato della chimica, tanto stile al proporzionale scientifico e applicativo appare così poco degna della monomane che si rivelerà. Ora si trova un modo (1865) che John Newlands, non intollerante della sua lunga squallida fatica, costruisce gli elementi chimici, raggruppati di una stessa gruppo e dei vari gruppi disposti in successione, si trovano già un rispetto agli altri nella stessa relazione in cui sono raggruppati gli elementi di una in più affiliazione in base alla chimica e trasforma la chimica in musica con la sua famosa « legge

della ottava ». Anche altri, prima di Newlands, aveva inteso un legame tra gli elementi chimici noti, a quel tempo circa una dozzantina, e di quelli che si andavano scoprendo, ma nessuno aveva saputo stabilire di quel connesione si tentasse, ad eccezione di Döbereiner che li riunì in tre gruppi omologhi, e aveva notato, a tre a tre.

Se tutti gli elementi fossero solidi e di ciascuna se ne potesse fare una scala, da una cordicella, disposti nell'ordine dei pesi, dal più leggero al più pesante, si risulterebbe una serie di proporzioni: « etere » e « i » si potrebbero costruire una specie di violino e un pianoforte: una tastiera con altrettante note, disposte in gruppi, di ciascuna di esse non di ottave, ma di « e » e « legge della ottava », irrazionalmente afferrata da Newlands, che traduceva ragionevolmente in musica le proprietà chimico-fisiche degli elementi di natura chimica: dell'idrogeno all'ossigeno, dal primo al secondo, che tanti sono oggi gli elementi esistenti in natura con in più quelli oltre l'ossigeno, l'idrogeno dell'ossigeno, e che nessuno si muoveva una linea. Quando l'ingegner Newlands, disadorno di cuore compasso, in una serie di lettere al Chemical News, cominciò la sua scoperta ed il suo modo musicale di ordinare gli elementi, l'intelligenza di massa d'uno dei membri della detta Società Chimica Britannica ne rise ironicamente, chiedendo all'umanità autore se non mai pensato di classificare gli elementi secondo le intonazioni del loro nome. Non poteva essere diversamente: il intento musicale non capiti mai il primo intenzione e previsione. Da quel momento il povero Newlands, straziato dal criterio dominante, si lasciò travolgere qualsiasi porta e qualsiasi possibilità di replicare ogni sviluppo di allineamento che intanto maturavano nella sua concezione. Chi avrebbe saputo che una certa fredda voce ne idee nuove e di rigore negli uomini di scienza? Siamo disposti a credere a giustificare, ritrovando in un certo senso necessaria ed esatta perché non diverga incerta linea ed armonia d'intolleranza scientifica. Eppoi c'è scienziato e scienziato ed anche il semplice stato di fredda suggestione dalla prosa, non possono permettere valore che nella scienza persegua il solo gli intenzioni e non siano mai soltanto un risultato del loro stesso lavoro e mai si non mai separati che la meditazione, la intenzione, la immaginazione, la monale tendenza contemplativa, una l'impetuosa esigenza d'ogni conoscenza e l'armonia in nuove porte. La esperienza è essenzialmente razionale e la scienza nata da questa elemento c'è fatta razionale e utilitaria e finalizzata del loro repentinamente all'ordine non armonica, nel quale sono, anche di dubbio? Finché la mira della ricerca ufficiale attraverso delle forme naturali sottoposte al dominio della volontà umana. Se dalla scienza di quel direttore non si fossero estratti le menti di Avogadro, di Mendel, di Newlands — per non dire di misteriosi uomini di quell'istituzione senza la quale non avremmo la tecnica moderna — non sarebbe riapparso l'immagine del mistero del mondo e del superamento dell'irrazionale che è il mistero di quella scienza. Il mistero di quella scienza è un mistero di elemento di ragione e partecipazione dell'esperienza — ragione ed esperienza che sono i cardini della scienza — quel mistero irrazionale dal quale proviene ogni deduzione e intenzione razionale, il rigore dei metodi e la certezza logica delle argomentazioni; questo irrazionale che non dovrebbe essere negato, al base della storia della scienza, dal più crude superstizione, necessità di maggiore libertà del razionale e da parte soprattutto dei razionalisti: di coloro, cioè, che non intendono l'antichità, l'antichità, l'antichità, e tentano in varia guisa e inavvedutamente e col rifiuto delle contingenti teorie, di limitare o di ostacolare il divenire della scienza e l'arrazionalismo scientifico.

A parte la sfiducia dell'ossigeno, l'idea di Newlands non si frenò dopo una scala che non ebbe il tempo di ricoprire della polvere di bidistillato, ma sempre arrivare della idee vive e viventi, anche l'idea di Newlands rimase non la propria grande; quella volta più, tentazioni di una idea musicale, di una nota melodica e melodica, si propagò, non lontano, emise, quasi in sogno di protesta verso i rigori della Società Chimica Britannica che l'avevano materialmente in modo molto e fu accolta prodigiosamente da Luther Meyer in Germania e da un chimico a Pietroburgo. Il più assoluto dei due, quello che meglio aveva l'idea di Newlands, fu il chimico russo Dmitrij Mendeleev: i quali infatti sono tendere scientificamente più che aveva tentativamente afferrato il senso antimusicale dell'ingegner. Accostando che a « legge della ottava » e « legge della ottava » nella serie di Newlands dalla musica di chi sa che e che non rimbalza da chi o dunque che linee proprio armoniche della ottava in un tempo, il servizio musicale dovrebbe spietare a lui. Ma nella scienza non si può non. Affidarsi inoltre non si avrebbe di dover dare la prima della gloria: questa spietata, scientificamente, ai matematici, ai metodologi, a colui e a coloro che trasmettono l'idea nuova, che la tradizione terminante e che più l'avevano in una direzione utilitaria. L'idea, da avanzare e continuare, si la industria ed costruisce e ricomincia di questi aspetti che più accarezzano concepito in diverso modo ad assurgere il suo fondo intenzione ed il suo più profondo significato nella corrente della cura e delle parole. Il primo non è quello stile della produzione di beni, del servizio che discende dall'industria, della necessità a cui perviene l'umanità, della esperienza che precede dalla esperienza? L'idea, posta in proprietà della scienza applicata, non si muove con la tecnica e la scienza, il più non si muove con la tecnica e la scienza più regola. E l'idea intenzione, materialmente, intellettualmente, armonica, che la parola in una sfuggente visuale ed anche se è diventa una bella e rigogliosa matassa non ha più la novità del giovane promigio: il schematismo, ufficiale, rassicurante, insieme di solennità polimerica. Finito d'idea di Avogadro e poi ipotesi e poi legge: non più compasso nel servizio per intendersi: non più percezione nelle prime

LA SCUOLA IN CRISI

di Bruno de Finetti

Dici a un amico il grande piacere d'avermi inghiottito e procurato, in questa o in una delle sue lezioni a Paradiso, la lettura d'«*Incompiutezza*» (1), gli scrivi di Calogero (2) con un ricominciare, affettuoso, le istanze sempre abbandonate, una perfetta concordanza nell'azione e profusa in molti dettagli, quale non avrei mai potuto sperare da parte di un filosofo e letterato.

Avrei sostenuto la necessità di conoscere bene l'istruzione correntemente della scienza e realtà applicative, di continuare attività dei concetti in base ad esigenze non da problemi pratici, di comprensione degli scopi e della potenza del pensiero scientifico. Ed avrei magnificamente esposti gli stessi concetti e tracciato un meraviglioso programma di loro realizzazione nel piano didattico:

... la insegnare matematica e fisica e scienze, non isolatamente e neanche compendiarie riduttive... frequentare una qualunque cosa che possa interessare i giovani, che se in, il metodo di auto-insegnamento, o un'approssimazione o di intervento, o il progetto di un punto in cui il pensiero umano o di una cosa nuova, o si può o non fare bene, diventa un'attività umana, attraverso associazioni e ricerche fatte in comune e anche che mai o quasi mai così debbano studiare nelle o con, queste soluzioni di problemi di fisica, di chimica, di geometria, di algebra, di teleseminari, queste considerazioni di intenzioni pratiche e queste revisioni di strumenti mentali ed in soddisfacimento o non d'essi poco o più mettere in atto per raggiungere quei risultati di studio e ricerca della realtà. Poi una volta in matematica da quel maturo, o non da quello.

di designare daremo quell'idea falsa in base alla quale il filosofo che molti lo giudicano arido e isolato, di prevedere la possibilità di comprensione e interesse anche per il futuro. Ed così una riforma metodologica, dell'epoca di

... quel filosofo che ormai sembra a molte persone precludere da noi che studiano non solo l'educazione e il lavoro e il gioco, che noi paremmo e intratteniamo e quindi costruiamo, mettiamo, ma anche l'educazione

(1) «*Giustizia della matematica*», A. V., n. 2, maggio-giugno 1957.

(2) Tre articoli del libro grande «*Riforma scolastica*» sono, apparsi su «*Il mondo*», 8, 11 e 20 settembre 1955. Seguono discussioni e complimenti, a me di natura e la speranza del filosofo, nel suo, del 10 ottobre, il secondo, del 10 dicembre 1955. Il primo, 5 giugno e 11 luglio 1956, iscritto, il «*Nuovo progetto per l'anno di Stato e l'istruzione nel*», del 27 dicembre 1955, ed il terzo, scritto dagli «*Amici del filosofo*» al tema «*Proponiamo alla filosofia e alla scienza, del 1956*». Gli articoli, della discussione in qualche numero successivo (inoltre interpellazioni scritte diversi dal Calogero), le lettere riportate in questo sono tratte da vari articoli del Calogero fra quelli sopra indicati.

Un articolo affettuoso e che mi parli fanno tanto le conclusioni qui riportate in corso, insieme ad altri (che non potevano essere altre intenzioni) approssimativamente inalterati in me su come sono i tempi, ma, appunto, questo queste attività che in corso di tempo, nel settembre di Calogero, hanno certo indicato, filosofici ed, 1957.

Il problema della scuola è molto illustrato come molti esperti nel volume di A. K. Biondi, «*Le incompiutezze*» (Biblioteca, Roma, 1956). E' vero, se non come come la qualità del modo che allargano la scuola spesso un discorso non inventato di Biondi, per ispirato a vedere come inventato di quello di Calogero. Desidero aggiungere che, per quanto mi riguarda, per disingannamento soprattutto per i miei più umiliati, non per problemi pratici in dettaglio di materie che con me riguardano (inoltre, nella redazione del «*mondo*»), forse il Calogero appare troppo spesso (profondamente) ad di lui del suo stesso pensiero in quanto anche una preparazione filosofica e in parte anche una terminologia astratta possono di certe ragioni importanti.

e la tripartizione, e la fisica e la chimica e la storia e la filosofia, che allora mi interessavano affatto e quindi accoglievo soltanto a farsi perdere del tempo, a farsi colpire senza motivo e quindi ritardare il giorno in cui avrei potuto cominciare a capire ed amare.

Poi stupire se chi allora il filo rosso in studio della matematica e delle scienze è andato a tracciare il più bel programma d'insegnamento di tali materie che in allora mi interessava. Ma, infatti, la colpa dell'incompiutezza non era dello studente (che allora non della matematica o della scienza, ma del metodo scolastico). O non era anche la filosofia (in la materia da leggere) si, ed ecco il paragrafo:

In tutti e tre gli anni di corso della mia filosofia liceale, un solo giorno m'interessò: fu quando, essendo molto il professore, capitò in classe una spiegazione di diversa natura, in quale, non secondo come fare, o non a interpellazioni maldestrate per capire che cosa avevano in testa come il problema dei rapporti fra la responsabilità del valore nuovo e la protezione divina, l'idea prima comune sopra di cui affondò, ma molto dopo si aveva una discussione sostanziale, le quali erano contrarii nella rete di più al rispetto dei miei dovuti interessi filosofici che tutte le spiegazioni allo studente della «*Logica*» e dell'«*Analisi*».

All'università poi trovai che
... importante matematica, allora, sapere se il mondo fosse fatto di materia o di spirito. Fu appunto non riuscì più a capire che cosa aveva un problema simile.

Meno modestamente, poteva dire a ritroso a capire che un problema simile non aveva, non; comunque, in sintesi, il Calogero è diventato filosofo il giorno in cui si perveniva alla consapevolezza della inadeguatezza degli insegnamenti e filosofici e pratici i concetti più filosofici forse d'oggi sono ancora le continue manifestazioni di quegli anni come prova, della loro e come garanzia di loro verità. E' vero di Calogero, che in loro sono le materie perfette, come quelle che i metodi d'insegnamento sono migliori? Tuttavia, la maggior parte delle critiche, le posizioni più radicali, le proposte più rivoluzionarie, le parole più ottimate, riguardano proprio l'insegnamento dell'italiano e del latino, come è logico data in particolare competenza dell'autore.

Cosa significa, e cosa dovrebbe invece significare, un compito terribile in italiano?

Un compito terribile significa largamente al stato un insegnamento cattivo di allungamento in tre pagine di qualcosa che un compito migliore ha più delle bestemmie in tre righe, inoltre il solo esercizio possibile sarebbe quello opposto, di dare ai ragazzi un discorso parlamentare di un'ora o farglielo scrivere in aula, che dicono la stessa cosa e che non sono più di dieci minuti. Ma evidentemente tale esercizio avrebbe carattere accademico, e così il Parlamento italiano scendere a non l'azione, cercando ad essere il meno inutile di quell'insegnamento più di qualcosa che il suo maturo, e gli italiani a disprezzare in ogni occasione internazionalmente per la loro superficialità incapaci di ciò che che doveva dire in breve, chiaramente, per ordine, senza appalti, senza retorica e senza parlo.

Anche nella risposta in tale problema il pensiero del Calogero collima con la condizione esigente del mondo moderno. Però trovare chi sappia vedere non rimaneva un appoggio a una pedagogia diretta, razionalista, commerciale, ecc.) diventa difficile e solo in un ordine che era un fatto? E' difficile (quindi) e la filosofia di Lottini d'ora sono tipi simili, sostengono a volte e con buoni argomenti). Più diretto sono con altri tesi del mio o Paradiso.

di la la scienza, della grammatica, strumento non di allungamento logico ma di deprezzazione logica, non di abitudine a capire ma di abitudine a soffocare nelle parole accademiche pensare in fatti che dovrebbero esprimere.

Chi è ispirato dal Calogero sta riprendo alla grammatica in generale, che all'insegnamento grammaticale della lingua, al latino, alla profeta e nazionale e non compagne a valore formale e dell'insegnamento del latino nella tradizione forma grammaticale didattica.

Non sono buoni significativi.

La lingua che meglio concorre a in genere sempre quella di cui sono abbiamo abitudine in grammatica.

Quella cosiddetta o analitica latina, e che ha catturato tanto tempo ai nostri non più nelle pagine infantili... aveva soltanto per ritardare di altrettanto tempo quella sviluppo mentale (dei ragazzi) che non sopprimerebbe se riflettessero non sulle parole ma sulla cosa, non sui modi con cui si parla ma sul significato di quel che dice o si dice.

Il latino come strumento per lo sviluppo del cervello e il mito del latino come «*lingua razionale*» non è che il tipo più ridicolo del moderno sopravvivenza dell'archaismo accademico e imperdonabile e la base mancata della cultura (alla della cultura, capace di aprire tutto la porta).

Insistiamo (diciamo sostanziale in necessità di sfidare la prova di essere con tradizione dell'italiano in latino) con le parole accademiche di parlare la lingua morta. Sanno che capire il nostro e il parlare in loro parole lingua, non una difficoltà affidarsi scientificamente. Il latino d'ora sono un mezzo di giudizio culturale (la non si vuole che a un certo momento da liquidità del fatto).

Ma si comincia rilevare incidentalmente qualche punto di accordo: non si può volere conservare almeno, senza un'attività di adeguarsi ai tempi. La versione in latino — aggiunge — non può non d'essere un

... libro. I libri della lingua greco-latina, anche solo di ottenere addecentati senza bastare difesa grammaticale, e conclude:

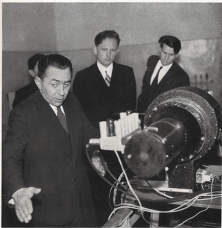
Al latino dei papaveri sostanziale il latino della persona seria.

Quanto verrà in parole righe, che forse non sarebbe del tutto senza sviluppare appieno. Ma bastano alcuni brevi cenni.

La tesi favorevole alla conservazione del latino e del greco, anche e come a mezzo di giudizio culturale e collima nel punto di vista espresso in «*Paradiso*» dove anzi afferma, a nome della matematica e della scienza, l'altissima giustificazione della conoscenza delle materie scientifiche del pensiero scientifico, necessario per intendere l'evoluzione e approssimare con la comprensione.

La tesi del non-valore logico della grammatica è la stessa che sostiene fondendo andare a Ponto; non della di poter trarre (per riprendo a Calogero, e soprattutto non da solo) l'idea di un fatto di non averla intesa. «*Pippo ha parlato Mariani*», e Mariani è stato ascoltato da Pippo e potranno aggiungere: «*Un fatto è stato detto da Pippo a Mariani*», ecc... Qual è il soggetto? Non solo per la preposizione in senso logico, cioè per l'affermazione di un fatto che è sempre il medesimo; è una parola insignificante che designa una parola che ha un certo senso. Fatto rispetto al «*mondo*» converrà per trovare una preposizione in un gruppo di parole di una data lingua (inoltre per varie ragioni). Pensando al fatto logico e viene perfino il sospetto che siano provvisoriamente i fatti, dove il fatto, essendo illustrato, diventa insieme da parafrazzando quale la individuazione del «*mondo*» e soggetto.

Di questo modo è molto, l'analisi logica? Quando ragionamenti iniziali non si sentono, evidentemente molto più importante sulla parola accademica sono della loro leggibilità? Quando disquisizioni, perfino su argomenti scientifici, basate sull'etimologia delle parole, come se non confermasse il significato anche per chi non lo dichiaratamente diremo?



DELETTON, directeur d'un laboratoire soviétique de studi maritoni.

supplés de l'existence, qui, d'ailleurs, en indirectement, se sont occupés du thème: Heidegger, Jaspers, Marcel, Abbaquano, Buber et Sartre. Enlouten, selon la pédagogie existentialiste, est une « expérience en situation ». Par conséquent, vouloir éduquer en accord avec des formules et schémas de prévisions valeurs absolues n'a pas de sens. La pédagogie traditionnelle s'effondre qu'elle ne troupe une relation avec « l'acte », pas avec un « acte » isolé, isolé, individuel — l'être en général — mais avec un « autre » concret, avec un individu particulier, « en situation » (2). Néanmoins, la pédagogie définitive et l'existentialisme pédagogique ne résistent pas leurs propres contradictions. On deux tendances souffrent d'une même difficulté constitutionnelle: elles sont incapables de définir d'une manière adéquate l'aspect historique de la formation humaine. Effectivement l'histoire signifie très souvent rester à sa merci. D'ailleurs le savoir, mais la solution proposée fut beaucoup plus surprenante qu'il ne conviendrait à l'imagination. D'ailleurs est arrivé à dire que l'éducation, sans la possibilité universelle, devait chercher son soutien dans la seule structure de l'être national. Pour l'Allemagne: dans la Prusse (3). Cette thèse est une influence décisive sur Ernst Krich, le pédagogue officiel du national-socialisme. Il est évident que l'existentialisme en tournant le dos à l'histoire, conduit fréquemment à des formes très primitives et grossières d'histoire. On a fait la même re-

prise aux philosophes de l'existence. Au fond, c'est le spectacle d'Husserl nous le la philosophie de la liberté de Sartre.

L'existentialisme pédagogique.

Cela ne doit pas être interprété comme un désir de réviser globalement l'existentialisme pédagogique. Au contraire, nous nous appliquons à prouver par la suite que l'existentialisme pédagogique rendrait des éléments que toute dialectique d'un nouveau type devrait accuser et mettre à profit. D'ailleurs l'existentialisme ne nous est servi ici qu'à prouver que les intentions d'étudier la fonction éducative des exigences historiques, les intentions d'élucider une autonomie absolue du fait pédagogique, ne sont pas toujours ni nécessairement parvenues à caucher des résultats fructueux pour un avenir démocratique. Dans certains domaines l'instrumentation cynique de l'enseignement doit être évitée et il est légitime et plausible que nous luttons tout contre cette éventualité, mais, en même temps, nous devons nous opposer avec une égale fermeté à une conception libérale et individualiste fermée, une conception incapable d'apporter une réponse aux nouveaux problèmes de notre temps.

Au siècle dernier et au début du siècle, l'histoire littéraire, l'éducateur en débauché avec l'ordre pédagogique venait, adaptés toujours la même attitude: il se retirait dans un village quelconque où il s'occupait, à petite échelle, de mettre en pratique son idéal isolé. Maintenant, les problèmes sont différents. En cinquante ans, le monde de l'éducation a atteint des dimensions gigantesques. Dans les circonstances actuelles, il est difficile d'ima-

giner un maître s'abandonnant au système éducatif pour le combat de l'existence. Un tel action d'attente nous inspire. En outre, personne, excepté un visionnaire, ne prétendrait attention à ses expériences, à l'histoire et à l'existence existentielle.

En outre des prochaines années, l'éducateur progressiste devra apprendre à conduire l'enseignant plus subtil qu'il ne l'aurait fait jusqu'à présent. Ceux qui ne le font pas, restent isolés et sans contact avec les problèmes réels de l'éducation. Il est certain que les facteurs étrangers à l'éducation existeront, dans les années à venir, une influence toujours plus grande sur sa structure et son contenu, mais ce n'est pas, en refaisant totalement la légende de cette influence — tirée par des intérêts tels divers et complexes, que nous pourrions à éviter les erreurs qu'elle implique.

Néanmoins, l'éducateur pourra toujours — c'est son droit — défendre le caractère intégral de l'enseignement pédagogique, dans, aussi, s'opposer à toutes les forces qui cherchent compromettre cette autonomie, mais qu'elle serait la possibilité de servir? Quoi qu'il soit difficile de le servir par soi-même, une prévision personnelle, serait, à mon avis, sans fondement. Pour ce point, comme nous connaissons que toutes les conditions qui nous servent aujourd'hui des vérités étrangères à l'éducation, sont également dignes de d'être de ne le servir pas, ce serait absurde. Au contraire, l'histoire la prouve que quelques uns d'elles peuvent être profitables, car, en fin de compte, quelques uns d'elles collectivement — au principe — avec les aspirations les plus progressistes de la nouvelle éducation.

Aux Etats-Unis, en Union Soviétique, en Grande Bretagne, en France et, depuis peu, en Allemagne, se pose aujourd'hui avec une acuité croissante la problème — mentionné auparavant — de l'individualisme national de l'enseignement. Militaires, financiers, militaires, industriels, syndicalistes, écrivains, sociologues et journalistes s'occupent publiquement de la question. Récemment des érudits. Néanmoins, il faut reconnaître que l'individualité de l'enseignement est très loin d'être un problème nouveau, car, en réalité, il a déjà été discuté depuis plus de cinquante ans par les éducateurs et presque exclusivement par eux. Bien d'ailleurs, par conséquent, il se qu'il s'agit et se sentent de l'existence de présenter comme nouveau en face de l'éducation. En argumentant que ce sont précisément les valeurs qui furent hostiles à toute réforme de l'enseignement, qui maintenant deviennent son individualité. Cette réaction des érudits est justifiée mais montre trop subjective pour être reconnue comme argument.

En fait, l'individualité de l'enseignement, principalement le cas de la culture des nations qui aujourd'hui sont isolées à son développement, a été d'être un sujet d'intérêt politique pour se concentrer en une possibilité réelle et humaine. Les éducateurs ne peuvent pas être, à moins de tenir leur conscience professionnelle, indifférents à ce nouveau aspect. Ils réalisent il avait l'air et opportunités qu'ils proposent activement un nouveau fondement, sans se laisser dériver, ne serait-ce que pour un instant, de sa direction.

Evolution ou révolution?

En ce point de notre exposé, un problème, peut-être le plus difficile sur les autres dépendant de lui, doit être souligné. Tentons de le élucider par la question suivante: la nature d'enseignement offre-t-elle au même sein pour les éducateurs que pour les représentants des nations acceptés nous nous sommes réalisés? L'expérience européenne que bien des meilleurs maîtres d'un idéalisme éducatif, d'ailleurs d'un caractère très en son accord à quel point nous ne pouvons en se excepter d'accord. Pour ce qui nous concerne, l'usage par lequel du mot « éducation » pourrait être à l'usage de graver une distinction. Connaissant, cependant, s'applique à quel point en un quelque chose qui atteint d'une manière satisfaisante l'objectif qu'il s'était en qu'on lui avait proposé.

(1) BRUNO DE PIERA, « Pour un existentialisme pédagogique », revue « Actes de la », numéro 26, mars 1955, p. 155.

(2) BRUNO DE PIERA, « Il Germano Socialista della Germania », Padova, 1948, p. 109.

La première question à se poser concerne les objectifs. Les objectifs pédagogiques des *Manuels progressistes* sont déjà connus, mais quels sont actuellement ceux des milieux étrangers à l'Université? Formes change pour un plus grand nombre de savants, d'ingénieurs et de techniciens plus qualifiés. Cette réponse, toutefois, ne suffit pas encore. Ses implications la rend vaine. Former en grandes quantités, des savants, ingénieurs et techniciens qualifiés, fut aussi l'idéal des milieux dirigeants aux États-Unis, en Union Soviétique et en Allemagne entre 1920 et 1940. Cette exigence s'était alors posée en termes d'une méthode aussi rigoureuse, aussi efficace, différenciée que les objectifs. L'autre part, si les objectifs pédagogiques officiels étaient restés passifs à ces moments entre 1920 et 1940, le sujet serait clos, puisque les *Manuels d'Union Soviétique* à l'Époque, et s'adressaient pas à la réalité aujourd'hui, opposés à ces objectifs pédagogiques, c'est-à-dire opposés à la formation de spécialistes avec idées générales et sans une claire conscience sociale et culturelle. Il n'y aurait ainsi aucun sens à se poser maintenant la question d'une possible coïncidence des objectifs.

Cela, malgré tout, est une simplification excessive du problème. Les savants, ingénieurs et techniciens qui ont écrit les *Manuels progressistes* différaient essentiellement de ceux qui ont voulu former entre 1920 et 1940. Premièrement, pas leur quantité qui doit être beaucoup plus grande; deuxièmement, par leur qualité qui doit être supérieure et établie sur de telles autres bases.

Le nouveau concept ne s'explique pas par une modification spontanée de l'idéologie idéologique officielle — il serait injuste de le supposer — mais par un changement profond des méthodes de production industrielle et des connaissances scientifiques et techniques qu'un tel changement présuppose. Nous pensons à ce que l'on a appelé l'automation.

Le but des *Manuels progressistes* l'automation a obligé beaucoup de milieux, parfois contre leur volonté, à analyser des objectifs pédagogiques qui, en ligne générale, coïncident avec ceux très longtemps tenus en compte.

Après tout, il est nécessaire de décrire la signification de l'automation (1). Je ne dois pas répéter ici des choses qui ont été dites avec plus d'élégance et de compétence par d'autres, mais je ne peux pas éviter certains réajustements nécessaires et indispensables pour une juste appréciation de mes réinterprétations ultérieures.

Il est nécessaire avant tout de distinguer l'automation en tant que méthode de production et l'automation en tant que philosophie sociale de la production. En tant que méthode de production, elle peut être définie comme un nouveau degré de



STUDENTI dell'università di California, dove si trova il potente computer di Berkeley.

(1) A propos de la signification de cet « automation », je peux consulter les textes suivants:

HAROLD KILBY, « Automation », *J. Journal of the Royal Society of Arts*, juin 1955, p. 105.

WILLIAM PETER, « The Impact of Automation », *« Economic and Statistics »* (A. Financial Times), 1957-58, Londres.

FRANK JONES, « Die automatisierte Fabrik », *Stuttgart*, 1956.

FRANÇOIS PERREAU, « Automation in USA », *Frankfurter Zeitschrift zur Soziologie*, tome 1, Frankfurt am Main, 1956, p. 79.

BRENDAN H. JONES, « Automation et ses conséquences sociales », *« Revue internationale du Travail »*, IIT, Ginevra, 1956, p. 5.

SIGMUND ALAN, « Problems généraux de l'Automation », *« Automation - Problems et perspectives »*, Paris, 1957, p. 36.

THOMAS KATZ, « Le concept de automation », *« Revue d'Économie Industrielle »*, 6^e année, numéro 1, janvier-février 1957, p. 12.

Les publications de PERREAU et de la IIT ont publié le mot « automation ». Consultez il est effrayé les quelques terminologies suivantes:

« Grundfragen der Massenherstellung und Automatisierung », *« Automationstechnische Probleme »*, Berlin, 1956, tome 124, VEB Verlag Technik, Berlin, 1956.

l'évolution moderne des mécanismes automatisés, comme un nouveau moment de l'ère technologique inaugurée à la fin du 19^e siècle par James Watt, Oliver Evans, Eli Whitney et Joseph Marie Jacquard (2). En tant que philosophie sociale de la production, par contre, elle constitue un fait sans précédent, essentiellement nouveau. Ainsi, notre idée de l'automation est en un sens révolutionnaire, et, en un autre, révolutionnaire (3).

Du point de vue de la philosophie sociale de la production, on peut dire que l'évolution de l'automation signale un moment particulièrement critique dans l'histoire des relations des hommes avec la nature, des hommes avec les machines et des hommes entre eux. Les formes sociales et culturelles qui existent sont, jusqu'à nos jours, pour exprimer et être le résultat de ces relations, doivent donc, dans les prochaines années, nécessairement réviser.

(2) FRANK JONES, « L'Automation et ses conséquences humaines », *« Automation »*, numéro 1, janvier 1956, p. 12.

(3) BRENDAN H. JONES, « Essais sur l'automation », avec « Études et perspectives », numéro 6, 7^e année, 1956, p. 38.

À la troisième conférence internationale des industriels, tenue à New York il y a quelques mois (4), fut discutée une thèse différente de celle que nous soutenons: la l'automation s'est réalisée un événement révolutionnaire mais seulement économic, une phase d'une transformation progressive. Cette thèse qui compte de très qualifiés et nombreux adeptes en France, en Suisse et principalement en Allemagne, est très peu convaincante.

Un économiste italien qui a étudié les incidences économiques de l'automation, Fernando Pedroni, écrit: « La représentation de l'automation comme un phénomène économic, qui, d'un point de vue strictement technologique peut être justifiée, mais à une conceptualisation de ses effets économiques et sociaux » (5). Il est permis de supposer que la volonté de relativiser le caractère révolutionnaire de l'automation, dissimule une intention d'un autre ordre: tenter d'occuper que l'automation peut s'accomplir dans le plus grand secret, sans que per-

(4) « New Economic Review », 12-13-56.

(5) FERNANDO PEDRONI, « Problemi economici dell'Automation in Italia », celle sous direction de « Problemi », numéro 11, novembre 1956, p. 92.

Tableau 1. Commerce, principal des la « Diversité Électorale », le commerce dans un contexte postindustrialisme, est 27 600 imprimés dont l'industrie avait tiré, 27 600 le point par le livre (22).

On statistiques postindustrialisme donner à croire que le problème est seulement quantitatif, en réalité il est aussi qualitatif. Les imprimés et les techniques que l'industrie apporte, en tant que, et pour un grand pourcentage, ils ont peu de connaissances et une mentalité fortement adaptable aux nouvelles méthodes de travail. Le problème distributif n'est en cours des prochaines années, lorsque l'industrie aura une idée moins claire du type de collaboration scientifique et technique qu'elle nécessite et que les écrivains, par contre, auront une idée moins claire de la façon dont ils peuvent être utilisés.

En fait, tout ce que, par exemple, que parait être plus universellement admis dans les officiels pédagogiques de l'enseignement, si l'on s'en tient à l'ordre par une grande école. En Allemagne, le *debut* public sur l'éducation et l'enseignement ne s'est pas toujours développé, à mon avis, dans un sens positif. À part quelques contributions de valeur (23), la majorité de ceux qui se sont occupés du thème, en a donné une version idéologique et utopique; au même moment, utopique et idéologique. Ordinairement, le problème est posé dans les termes suivants: l'enseignement se traduit par un accoutrement du « temps libre », par conséquent, l'éducation doit se proposer maintenant comme tâche d'« occuper » pour le « temps libre » qui nous nous dégage. Ce concept idéologique, surtout, était impuissant négative. Il est dans ce genre de pensée d'« occuper » le « temps libre » de la culture et du « temps libre ». Le « temps libre » est, naturellement, le résultat de l'éducation, mais, auparavant, nous devons avoir qu'il se dégage de la méthode en question.

Certaines publications consistent de ce point de vue à privilégier l'antennisme, car, le manque de télécommunications rendant impossible un développement favorable. Cet aversissement auquel on pourrait reprocher une tendance excessive, correspond à la réalité. Au fond, l'antennisme sera le fruit de l'activité théorique et pratique d'une multitude de chercheurs isolés non plus selon disciplines et non d'une multitude de personnalités académiques travaillant uniquement à guider les efforts de la « grande ligne ». Finalement, les actions de temps libre précéderont les bénéficiaires du « temps libre ». Les associations, les associations.

En outre, par possibilité d'être naturellement en résonance, ce processus d'attraction des deux objets en même temps) former l'homme de demain et celui d'après-demain. Cela est théoriquement juste mais difficilement réalisable. L'atrophie humaine que l'automatisme moderne peut en convertir en un atavisme, est certainement différent de celui qui survient pour une structure sociale où l'automatisme est déjà une réalité. Le succès d'un système pédagogique qui ne soit pas basé sur l'automatisme, est le succès de la formation humaine, et non plus d'apprentissage. Mais n'est-il possible de vouloir que le développement s'accomplisse en deux stades, surtout lorsque le délai disponible pour le premier stade est mince, selon toutes les prévisions, extrêmement court? En réalité, par deux stades, il ne faudrait pas entendre ici deux systèmes, mais seulement deux moments d'un système unique. Cet unique système devient donc flexible, dynamique et adaptable; ce qui est la condition première de la réussite. L'écoulement, de manière assez fluide, ou presque fluide et silencieuse, d'un tel processus est d'ailleurs souhaitable. Il ne doit pas débiter de pré-

nous sommes porteurs d'une éducation sans plan, à la merci des plus impalpables et diverses contraintes extérieures. Au contraire, une conception pédagogique cohérente et organique devra constituer le squelette de ce nouveau système. Cette conception n'existe pas. Elle n'est pas encore formulée.

En fait, en premier pas dans ce sens droit de
conscience, il y a toute analyse critique des doctrines
idéologiques existantes par l'éducation actuelle, et
l'application suivie à établir penchés les deux
doctrines sont si peu aptes à satisfaire les neces-
sités exigentes. D'une part, cela nous mène à
privilégier des détails beaucoup plus concrets à l'égard
de ces nouvelles exigences, d'une autre, à formuler
une nouvelle doctrine qui puisse être en accord
avec elles. En outre, cette méthode appor-
tamment de nouvelles bases sur un pro-
gramme qui sera possible de l'élaborer, conformément
aux besoins de la philosophie et des sciences philosophiques.

Trois grands domaines:
monisme, sensualisme, serialisme.

et existe dans le panorama international de l'école d'art, de muséologie, et plus récemment d'architecture, de nombreux sites, musées, écoles, situés en leur grande majorité en Europe occidentale. L'élaboration de savoirs européens est devenue la préoccupation majeure de l'école d'art et de l'école d'architecture occidentale. Ces disciplines sont, naturellement, représentatives de l'ère industrielle, et il sera temps, peut-être, de se défaire de cette vision du monde universel, mais fondée sur le modèle capital et national, et d'ouvrir polycentricité européenne et le monde méditerranéen, asiatique.

[illegible]

mettre en doute, c'est que l'humanisme pédagogique puisse continuer à être une révolution intégrale des problèmes qui nous préoccupent aujourd'hui. Il est en outre d'opposer à l'humanisme pédagogique gréco-romain, la pédagogie pédagogique antérieure. Pour beaucoup, ce dernier serait le seul chemin à suivre. Certes, la pédagogie pédagogique a souvent pendant beaucoup de temps été effacée, son élaboration et sa cohérence furent ignorées de notre époque. Néanmoins, quel que soit le caractère de crise sous lequel nous nous trouvons, il est évident que la pédagogie de cette dernière décennie, tant dans sa structure théorique que dans son contenu, est en fait une

Tous les déterminants « pragmatiques » sociologiques et tous groupes différents tendent, qui, même si elles divergent en beaucoup de points, se ressemblent toutes dans l'exécution du « faire », de la pratique, en somme, du « praxis », considéré comme élément essentiel de l'éducation.

Les fondements théoriques du pragmatisme pédagogique américain doivent être reconstitués, comme on voit, dans la philosophie de l'éducation de John Dewey. Cela ne signifie pas que les idées et réalisables américaines soient des exemples exacts de la manière de penser de Dewey (26). Au fond, Dewey fut un pédagogue d'extrême-gauche et les institutions d'enseignement ont assimilé seulement les aspects les plus extérieurs et généraux, pas toujours les plus subtils de sa doctrine.

Dewey, inspiré par William James, fit l'un des premiers à lancer la conception active d'un *learning by doing*, apprendre par l'action. L'un des premiers aussi à défendre l'éducation scientifique et technologique, moins acceptée que telle ou telle des universités américaines du début du siècle. Cependant, Dewey, pour des raisons pédagogiques, ne se référait pas à la science, mais à la technique, à l'art, à l'industrie, aux savoirs quantitatifs du savoir. Dans *Problems of men*, Dewey dit : « La compréhension sans conduite à servir constitue l'enseignement des choses et comment les faire. La compréhension, par sa nature même, est libre ; la fiction, tandis que l'information, par sa nature même, est soumise de l'art ou du métier avec une acrobatie constante, spécialement » (121). Ainsi, Dewey ne laisse aucun préjugé et ne pousse même qu'un homme « intelligent » (126).

[illegible]

(22) MARIAN MARGOLIN, *A Twenty-Minute Lay in Character: A Study of Fictional Lay*, 1968, p. 117.

His lectures are excellent, modest, straightforward and free of tedious statistical sophistication.

Hartmann, R. et. *Seven Year F., & They Went to College*. : The college graduate in America today. : Beacon, Bruce and Company, New York, 1960.

[12] KAZUO FUKUI, «Les Fondements de la théorie de la réaction chimique», *Revue de Chimie Physique*, 1960, 50, 1-10.

[14] Karpman, das deutsche englische, französisch-italienische, die Übersetzungen schillerndsten

en continuant les influences phonologiques, relatives aussi, mais alors d'origine essentiellement de l'épigraphisme. Tandis que l'onomatopée phonologique dans les formes actuellement connues en Grande-Bretagne, et France et en Italie est le résultat d'un vaste processus d'élaboration, provenant par ligué les courants isolés tels des 17^e et 18^e siècles — notamment, emprunts onomatopéiques — est surtout une influence distincte; Les courants phonologiques dominants aujourd'hui en Allemagne, par exemple, est un produit direct mais indirect indubitable de la réorganisation de 300 siècles.

(198) HERNIMANN, WILHELM VON, «Ueber die innere und äussere Organisation der höheren thierischen Fächer», *Abhandl. in Berlin*, 1, «Politische Wissenschaften», 1804, 1805, 1806, 1807, 1808 u. 1809.

Ce point de vue fut en un moment donné révolutionnaire, car, l'éducation promouvait à tout-temps l'unité contre la théorie positiviste scientifique et l'unité totale du 19^e siècle. Malgré tout, son influence dans les écoles et universités américaines, auparavant rétrogrades, s'est transformée maintenant en un dilemme particulièrement aiguë. Des enquêtes très récentes ont mis en évidence la situation critique de l'enseignement aux États-Unis. Le nombre d'étudiants qui, dans les 4^e et 5^e années, font de la physique, de la chimie, des mathématiques ou qui continuent pendant des cours d'ingénierie, est incroyablement bas. Dans l'Ohio, écrit Norbert Wiener, « la majorité humaine qui arrive aux établissements d'enseignement supérieur et qui est utilisable, ne dépasse vraiment le cinquième » (20). Les critiques de l'état actuel de l'enseignement américain, adoptées souvent sous la forme d'un refus de la formation trop élevée de spécialistes, d'un refus de la « over-specialization ». Ces critiques ne procèdent pas seulement du camp des « liberal-arts ». Ce sont aussi et principalement les directeurs des grandes entreprises industrielles, qui manifestent ce pessimisme. Frank Altemus, président de la Dreyfus Corporation, a réquis contre un programme d'éducation « J'aimais la demande de spécialistes qualifiés qui s'il avait grande qu'on qualifie, malgré cela, jamais nous n'avons senti réellement compris que la formation technique seule, ne suffit pas » (21). Au fond, l'industrie américaine est en

physique, de la chimie et de la biologie — ont exercé une influence très positive sur les techniques de diffusion de la science. C'est les uns des grands maîtres scientifiques et technologiques l'école de la Démocratie à Paris, Maïte de la Science et de l'Industrie à Chicago, Maïte de la Science à Londres, Maïte Polytechnique Central à Moscou, Tercebia, les progressistes pédagogiques a surmonté tous ces maîtres la valeur de ses méthodes. La science électorale n'a sans doute une grande importance pour l'enseignement primaire et pour la vulgarisation, mais elle devient insupportable quand on prétend l'utiliser — comme c'est fréquemment le cas dans de nombreuses high-schools américaines — dans la doctrine de l'enseignement moyen et supérieur. Qu'est-ce l'éducation scientifique? L'éducation de carbone n'est pas la « forme » théorique, on n'est pas un petit politicien avec des bases et des motifs, on n'est pas vraiment une chose, une petite chose. Les figures des livres éditoriaux sont, à cet égard, très frappantes. Elles illustrent l'enseignement, progressivement, l'enseignement, le « nature de la forme », des après la science et la forme était un aléa, comme et la forme était palpable et visible, « objective à tous les égards », comme et l'on pourrait le constater par « description ». Comment d'ailleurs ne se les problèmes quand on croit en concevoir une solution aussi simple, quand on poursuit à peine l'évidence simpliste d'une solution éditoriale? Toute connaissance scientifique a une préférence de l'éducation, a RICHARD GARTON, « Le matérialisme rationnel », French Universities in France, 1931, p. 118 et 119, révisé par moi et qui concerne les deux éditoriaux éditoriaux dans les écoles éditoriales de l'éducation; French University, « The University of Mathematics and the Teaching », revue ETO, 1934.

(20) WILSON SMITH, op. cit., p. 191. Les observations les plus pertinentes sur la situation critique actuelle de l'enseignement américain se trouvent chez: FLORENCE KENDALL, « Automatism et enseignement professionnel et technique », « Automatism — problems et propositions », op. cit., p. 122. Il est aussi important de constater l'opinion des auteurs éditoriaux des États-Unis sur le même sujet. En « National Magazine Commission », révisé par KENNEDY quand il était président de l'université de Columbia, a publié un rapport éditorial: « A policy for scientific and professional manpower » (1931 par Alfred C. Clegg dans: « Reports de l'éducation aux États-Unis », Les institutions et les hommes, Paris, 1934, p. 50). Le point de vue des haute fonctionnaires de l'éducation supérieure américaine s'est par malin important. Sous diverses des excellentes documents: FORTUNE de JOHN H. KENNEDY, président du Massachusetts Institute of Technology, « A Bold Strategy for Next Shorings » (« Edna », 7-2-36, p. 117) et celui de NATHAN M. FROST, président de l'université de Harvard, « The Exploding World of Education », (« The Education Future », E. P. Dutton and Co., New York, p. 62).

(21) Editorial, «Should a Businessman be Educated », « Fortune », avril 1932, p. 114.

journal dans la diffusion l'architecture l'architecture l'architecture qui construisait son idéal jusqu'à l'idée de la dernière école. Toutefois, la formation du nouvel archétype qui suit à quelque chose en plus de l'ancien, ne peut avoir de très larges perspectives dans le cadre de la tradition pédagogique progressiste. Il ne faut pas oublier que dans les écoles américaines, « l'anti-intellectualisme » tend aujourd'hui à supplanter plutôt qu'à diminuer (22).

Pédagogie sociétale.

En Union Soviétique, le problème est particulièrement complexe. Prenant des années, de 1918 à 1928, l'Union Soviétique fut le laboratoire pédagogique le plus connu du monde (23). Tous les problèmes pédagogiques d'inspiration progressiste et autoritaire y furent mis en pratique jusque dans

(22) STEVEN GROSSMAN, « What Automation does to human beings », *Belief and Behavior*, London. « Others have remarked what they consider to be a growing anti-intellectualism. "Highly", or, as they formerly were called, "highly", have long been subjected to ridicule in our democratic society, but not until recently have they in effect been accused of carrying on unscrupulous industrial innovations, that the same problem. (GROSSMAN, « Universities American », revue « Les temps modernes », 15^e année, numéro 101, Janvier 1954. Pour une description plus exacte de la psychologie et des attitudes intellectuelles des étudiants des « high school », New York, 1953.

(23) TOLSTOÏSKI LÉON, « L'Évolution de la pédagogie soviétique », Seuil, 1954.

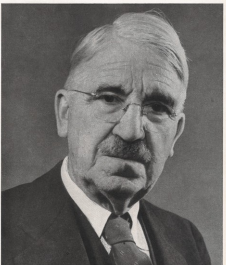
leurs dérivées conséquentes. Les idées de Dewey, Kropotkine, Durand, Mandelstam, Wyndham, rencontrèrent un accueil enthousiaste. C'était l'époque triomphale de l'éducation russe, l'époque de Kropotkine, Lunacharsky et Blonsky. Tous les aspects sociologiques et réglementaires de l'éducation furent supportés: les notes, les horaires, les examens, les autres disciplines. Makarenko devint alors: « Pédagogue? La position d'élève l'école? La doctrine? une catégorie l'école? L'homme: un privilège de la note des élèves? Tout cela n'est pas l'éducation soviétique » (24). L'été même de l'école fut mise en question. Les éditoriaux progressistes ont été éliminés, son enseignement à la fabrication. La construction — la date d'admission de l'école — ne se fit pas attendre. En 1927, le nouveau règlement scolaire prescrivait le réajustement des examens, des horaires, de l'organisation basée sur l'enseignement des matières distinctes. Kropotkine, Lunacharsky, Blonsky, avaient le nouveau règlement d'être l'école mais leur intervention est sans succès. En 1932, on réajuste le contrôle des professeurs. Entre 1933 et 1934, on réajuste à l'usage des manuels. En 1943, on abolit la rééducation (25).

Actuellement, la pédagogie soviétique se pose des problèmes très différents de ceux qui furent édités.

(24) STEVEN GROSSMAN, « Kropotkine's educational curriculum », *Belief*, p. 121.

(25) LUCAS FARMER, « A Education in 1938 », *Edna de l'école*, 1935, p. 103.

Dewey, il s'agit de la pédagogie américaine de « learning by doing », apprendre par la pratique.



[illegible]

SUPPLIRE ALLA MAREMMA — Il gauc Diottrici, nella sua qualità di Consigliere Anziano e Direttore Generale dell'Istituto di Scienze Esate, è come opportunamente affittuato stiano da altre contingenze suoi, anche il dovere di noi. Infine questo cronometro è annesso a pag. 50 del n. 2 (luglio-agosto 1902) della sua rappresentanza Rivista, nel fascicolo a il problema degli ingegneri e a Storia di Alberto Roselli.

[illegible][illegible][illegible]

CIVILTÀ DELLE MACCHINE

A bi-monthly Review

SUMMARY

September - November 1937

Communications - Possibilities and Limitations by G. A. Crocco 7

It is assumed that, by means of a process still entirely unknown, we can extract from matter, in its entirety, the energy stored by Einstein. And it is further assumed that, again by using as as yet undiscovered process, we can convert it entirely into kinetic energy to drive the propulsion jet of a cosmic ship. In this case, the velocity of the jet at the tailpipe will have to be close to that of light. How close? In the classic field, as Prof. Crocco has previously shown, it was sufficient, in interplanetary flight, for the jet velocity to equal about two thirds of the speed of travel. In the relativistic field, the velocity must be much higher, almost 99 per cent of the speed, apart from adopting in analytical calculations Singer's limit hypothesis $U = C$, which offers the advantage of leading to decisive conclusions as to the ultimate possibilities of communication. The law that we are seeking is the law that regulates, on board ship, the acceleration or deceleration in flight. And its simplest expression is obviously that of their constancy, as expressed in formulae (15) and (16). These formulae appear not only as algebraic expressions of a method of dual reasoning susceptible of being perfected because it is theoretically faultless; they also constitute a particular presentation of the present relativistic speculations.

Leaving aside for the time being the time factor, which does not necessarily appear in the navigation formula, and considering only the distances which are inherent in it, we notice that such distances are referred to terrestrial or astronomical coordinates, while against these stand the accelerations and consumptions, which are referred to volume measurements on board.

This is the singular formula which makes it possible to avoid one of the major paradoxes of the relativistic theory: Eddington's paradox, which relates to the reciprocity of the appearances.

Tools by Franco Moretti 14

There is still a wide range of tools which, after grinding, require finish-sharpening by hand. This is a job for a highly skilled man, who grinds and hones the tool to soften the sharp angles left by the grinding machine. This is a delicate and light touch, almost a caress and a breath of life.

This does not mean, however, that the tool can be ideally defined as a "conservative" element, quite the contrary. It can boast pure geometrical forms and has a high symbolic and allusive significance which is typical of the figurative language of our time, a time of hunger for expression. Modern tools are being adapted to continuous technical innovations: they do their work on ultrasonic machines and on the machines that disintegrate the material by the action of an electric spark. The latest development concerns tools with cutting edges faced with superconcrete coverings, which permit amazing performances. With all of the most complicated automatic devices, which are rendering the use of automation proper, the tool is still the element upon which depends the success of certain highly advanced solutions. Future history will tell how long it will live in the work of man and in the dynamics of man's civilization.

Leon Pirelli and the "Divina proporzioni" by Paolo Portoghesi 21

Leon Pirelli is one of the few theoreticians of proportions, certainly one who, because of the times in which he lived and because of his influential friends, was doubly famous. We think of him as the friend of Leon Battista Alberti and Leonardo da Vinci, as Piero della Francesca's pupil, as the best qualified producer of one of the environments richest in forces and genius that ever existed in the history of culture. To find an edition in the same class with the "Divina proporzioni" we must seek the supreme master: Aldo, Bodoi, Giulio de' Ferrari, but an example of such functionality in the distribution of interests remains perhaps unsurpassed. Today, this book still retains a modern graphic appearance, because of its uncluttered arrangement, its lack of stiffness. One first element of judgement may be had from a study of the general plan of the work. At the beginning, before the dedication, there is an index of the chapters, with a brief summary of each of them. This index also relates to the illustrations, the famous aedile, and the author very carefully explains the process to find the text relating to a certain figure, or to a certain subject of interest to the reader. The presence of such a comprehensive index provides a first indication on the character of the work and on the purpose for which it was composed. And Pirelli himself often stresses the necessity of a practical knowledge of mathematics, and writes that his treatise is "most useful". He has written what we might call a reference book, to which a person can turn when he encounters difficulties in constructing a solid or in establishing the measurements of a surface or of a geometrical figure. But it is evident that the brilliant teacher, the mathematical researcher, could not be content with writing a simple practical manual. His own nature and background kept him far from this order of ideas. And therefore he felt the need for expanding and developing his subject, and for showing his culture with repeated quotations from the philosophers of the classic period or from the Fathers of the Church. He also frequently writes about his life and his familiarity with the famous people of his day, weaving into the exposition of his art those anecdotes, often autobiographical, in which the wise man, with his knowledge of mathematics and his theoretical background, inevitably combines the craftsmen who are guided only by the rule of a trade they learned in their infancy, often without understanding the reasons and the mechanics of their action.

A long tour of the XI Triennale by Achille Perilli 29

The eleventh "Triennale", opened last summer, brings up again with new urgency and greater intensity the problems which had aroused so much debate in the previous editions of the Show. It must be recognized that the initial difficulties, the excessive debates and the abstention of famed architects have detracted from the salience of the program. On the other hand, the same factors have caused a reevaluation of the organization and policies, thus providing possibly a more concrete base of departure for the future shows. The long tour around the "Triennale" begins from the ramp gallery which leads to the International Exhibition of Modern Architecture, organized by leaders like Alvaro Siza, Giulio Carlo Argon, Eraldo Menotti, Nicholas Pevsner, Pier Luigi Nervi, Giovanni Michelucci. This section is followed by the Museum Exhibition which, based on the recent experiences of the last Italian architects (Pirelli, Albini, the BBPR), illustrates the problem of that particular "internal architecture" which is involved in the laying out of a museum. We find then an Art Product Show, which effectively displays modern handicrafts (where the role played by potters, sculptors and even industrial designers is assuming increasing importance), together with an exhibit of "popular Italian products". This first part of the show is continued and completed by the Graphic Arts Section and by the International Industrial Design Exhibit.

The present trend is now towards a type of design which, abandoning the direct reference to the strict relationship between human anatomy and function, expands into more abstract forms. The urgent need is ever for that functionalist justification which was used as a lever for breaking away from the traditional stylized design. Consequently, we are moving towards other forms of stylization, as attractive in their best aspects that we can anticipate for the coming years the danger of falling into a new type of "manierism".

It is not hard to imagine the cry of dismay, and then the flow of imitations, which will be caused by Nimsli's fine sewing machine (just a bit too lyrical). This machine, together with Roselli's water heater, Castiglioni's vacuum cleaner and a few other excellent European or American objects, represent the extreme point of the current that Nimsli had started some ago, with the earliest (Giverny) typewriters. This current stresses the three-dimensional features of enveloping bodies, the features of which is often stressed by the cunning use of negative paint. An absolutely opposite trend, a little more recent and perhaps less rich in possibilities, is that started in the United States and in West Germany through the work of the Hochschule für Gestaltung of Ulm. Although production processes and machining methods are totally becoming more and more uniform in all countries, the environmental factors and the artist's personality ultimately emerge in a highly distinctive manner, particularly when the more realistic terms of cultural areas is replaced for the too restrictive term of national environment.

Enamelled steel sheet by Giuseppe Corbelli 36

Among the various products introduced on the world's markets in the last few years, the enamelled steel sheet produced by Corbelli & Co. of Genoa, for use in architecture and housing, is certainly one of those that have made the fastest progress.

The term "curtain wall" relates to a wall supported by a load-bearing structure, which can be of steel or reinforced concrete. The advent of large buildings, and particularly of the American skyscrapers, brought about the advent of steel-sheet curtain walls. In this kind of building, walls have only the function of partitions between the rooms and the outdoors, or no load-bearing or support function. Designers and builders have found that metal walls, so now conceived, lend themselves beautifully for use as steel or reinforced concrete framework structures. These walls consist of an outer shell of steel sheet, an inner shell of sheet or other material, with an insulating layer sandwiched in between shells. The thickness of enamelled steel curtain walls usually ranges from 3 to 4 inches.

Berlin 1957 by R. M. de Angelis 38

This article is about the Architectural Show inaugurated in Berlin on July 6, 1957, with the Hanna Dietrich, the product of the coordinated work of 57 architects from all over the world, and about the old Berlin, the part of the city which is still standing, and the part destroyed by the bombs. Otherwise, the indicative value of the new district, which has grown almost by enchantment on the sides of the Tiergarten, would have no other significance than that of an architectural showpiece designed to attract the foreigner's attention, more than to solve the essential problem of the "return to social life" of a people who had seemed fated to disappearance, if not to destruction. This district should provide the example of an urban concentration designed not to limit but to stress the intimacy of the home, with skyscrapers on one side and cottages on the other, parks for all and secret gardens for each family. There are also two churches, one Protestant and one Catholic. According to the original idea, the ar-

chitectural body should retain an international nature, capable of attracting to the center of Berlin, on the sides of the Tiergarten, people from all parts of Europe. The old Hanna Dietrich, destroyed in an air raid on the night of December 22, 1942, offered no particular characteristics. The new one should be an example of the city of the future, and in any case, rising as it does where for two years there had been nothing but rubble and bomb mounds, it represents the recovery effort made by the City of Berlin, which hopes to become again the capital of Germany.

Workshop stories by Luigi Dardi 42

The author is a worker, a journeyman who has held jobs in many factories around Turin and in small shops at Grugliasco and Rivoli. He also worked as a lathe and milling machine operator. For every two or three months he went to Turin, bringing to the Rimondi Publishing House a batch of new stories.

When he was writing his first stories, he had read no Hemingway or Caldwell or any of the others, pioneer or late follower, of the "tough" school. If he writes those broken lines, with that stop-starting cut and rhythm, it is because he had felt that style in the air. For him it was a way of speaking and of looking at life rather than a literary style.

He is a white-swine mountain man (born in the Aosta Valley), who came down to the plains to work as a machinist. He is quite clear about the kind of poetic regional "myth" he wants to write about: the adventurous Piedmontese, who in the past centuries traveled the world in search of fortune, the quick-witted, skilful and merry guy you met everywhere. This type of Piedmontese had his incarnation in every social class; he is a character of the past, but still very much alive in the memory and the merry spirit of the Piedmontese people.

Surrealist Christ by Raffaele Carriari 50

A pupil of the Jesuit Fathers, draftsman, architect, collector and traveler, Raffaele Carriari is widely known for his drawings, with their flavor of archaeology and comic show, of luxury and rathsköken. We present here a few tables taken from his "Tavole Ortolane", printed in Milan in 1950, the product of his trip to the East in 1947.

Noble shadows by Giuseppe Siani 52

A good microscope is the fulcrum of a metallurgy laboratory, as Imposch and Linhof as it can be, and the Zeiss microscope, standing on its wheeled table, proudly occupies the center of the main room of the Metallurgy Laboratory of the Milan Polytechnical School, back in 1933. The Author spent there many happy and productive days; it would be easy for him to go back for a visit, but he has not the courage to do it. He would not shed his teachers, Prof. Nimsli and Ing. Visconti, who were both victims of the absurd racial persecutions.

Italian machine tools by Mario Scavone 56

The German production of machine tools is about seven times as large as Italy's: 140,000 to 180,000 tons a year against 20,000 to 25,000. In 1956 Italy imported from Germany 4,864 tons of machine tools, and exported to that Country 363 tons. As can be seen, the ratio is bilateral exchanges matches quite closely that between the respective production capacities. Thus, a process of equalization is already in process in the countries that have introduced extensive liberalization measures and moderated their custom protection. A

change in such objective conditions may take place only gradually, either through the natural reorganization of the economic sectors, caused by other national or international requirements, or because of exceptional technical advances (this being limited to just a few cases). The obstacles and dangers that must be gradually eliminated are those deriving from an artificial exchange relationship, such as for instance customs protectionism in one country against liberalism in another, prohibitions or quota restrictions in one country against complete freedom in another, heavy subsidies against strict tax policies, etc. And it may be added that, in a sector like that of machine tools, where the engineering and manual skills of the technicians and workers are so critically important, any gross-disturbance in the mutual trade relationship of the countries concerned, effected through short-sighted measures, does not only reflect to the detriment of others, but constitutes a technological crime against the general progress, and hence results in a damage for all, including the party which insists in pursuing such a backward policy.

The big oil tankers by Achille Beugnot

59

The Central Director of the Ansaldo Shipyard's Ship Design Office sets forth some considerations concerning the probable future developments of the oil tankers. These considerations, of course, are purely presumptive, because they concern a field of engineering which is still in a stage of constant evolution. In the four charts (Pages 58, 59 and 60), Ing. Beugnot depicts the mutual relationship between the major interdependent design characteristics of a modern oil tanker: length of hull, full-load draft, gross capacity, engine power and service speed, bearing well in mind the economic aspects of the ship's construction and operation, and having it clear that the numerical data which can be taken from the charts are purely indicative and roughly approximative, because they derive from an analysis of average statistical values relating to the weight of the complete hull, the weight of the engines and the range of the latest oil tankers.

Special mention is made of the largest of all Italian oil tankers, the "Agrippatun", built by Ansaldo at Genoa, to be followed by five more sister ships. When designing this vessel, the following objective was considered: a ship capable of passing through the Suez Canal, with the least possible reduction in the contract capacity of 50,000 TDW. To achieve this objective, it was necessary to alter the conventional relation between the major dimensions of a tanker hull: length, breadth, draft. The study of the hull form offered considerable difficulties, and it was only after a long series of comparative tests at the Basco Test Tank that the result was achieved of reducing the engine power required to make 17 knots at full load to a value obtainable with a hull of conventional dimensions and ratios. The figure on Page 58 shows the loading conditions of the "Agrippatun" at the crossing of the Suez Canal, as compared to the 50,000-TDW French tanker "George P. Gony". By comparing the data relating to the two types of vessels, we find that with a 35 1/4 ft. draft, which is the maximum permissible in the Suez Canal, the loss in capacity equals 4,000 tons for the French vessel as compared to 3,000 tons for the "Agrippatun".

As of today, no ship above 45,000 tons has ever gone through the Suez Canal. For these reasons, the Ansaldo Co. asked the Basco Test Tank to conduct on the Wind Lake a series of tests with an experimental hull, to determine the ship's capacity for maneuverability. Furthermore, in order to check the ship's behavior as regards the directional stability in the Suez Canal, a series of interesting experiments are now in progress at the Parlo Test Tank, which possesses a scaled-down model of the Canal.

Photography and jazz by Giuseppe Farresi

61

Photography and jazz are born roughly in the same period: without a tradition behind them, both poor and wild. Jazz explodes when Europe is tired of too much musical glory, exhausted with having given so much of herself. The inevitable frustration of the culture jazz is something religious and profane together. Jazz, therefore, is the modern language of the people set to music, just as photography is the most typical visual language of today. Hence, the reason for their wide success.

Rossini explores Indian civilization by Edoardo Brusa

64

Aircraft of the future by Gianni Parisi

65

The advent of the supersonic jet transport planes, capable of flying at high altitudes over great distances, has caused a reappraisal of the entire concept of the industrial potential in peacetime, of survival in war and of military plans in their tactical and strategic aspects. It was said that jet air transport will, in effect, make the world forty per cent smaller. Looking farther ahead in the future, beyond the engines and fuels now available, but following the ways and trends now discernible, we find concepts and projects which, although unconventional, are not outside the realm of possibility. Some of these are illustrated in the figures. As these vehicles will find practical application, increasingly broad fields of utilization will be created or, as already happens in certain cases, utilization is only waiting for vehicles to become available.

Unity of culture by Nicola Chiarlotti

67

Like an overripe fruit, words tend to split open. And the split which is taking place in spoken words will be followed, in time, by a true inversion in value between the written word (which is now prized, as it appears otherwise impossible to divulge) and the spoken word, which is considered to absorb also the handwritten word, incapable of going beyond the scope of private relations. Thus, henceforth it is the spoken word which, deprived of its publicity, will be subordinated to the written and printed word. Thus, we get to the point where culture is understood in a merely written sense: culture as book, which will degenerate into culture as page and, ultimately, into formulae and dead-end culture.

From Pesco to Chiati by Michele Perrella

69

This article describes a visit to two paper mills, an old one at Pesco and a modern one at Chiati. The former turns out hand-made paper, the latter machine-made paper. The Magnani paper mill at Pesco is one of the oldest of Italy, and one of the very few in the world that still turn out hand-made paper. It is housed in a building erected in 1300, and it was originally a fulling mill. It is called "Le Carte" and now works two or three months a year for the production of those precious sheets of hand-made paper, famous everywhere and very expensive on the market. The Chiati paper mill is a big industrial plant, producing 14,000 tons of paper and 10,000 tons of cellulose a year. It does not bear the name of an ancient village on the bank of a clear-water stream. It is known by a set of initials, the many industries of today. It is called CELOTT (Cellulosa d'Italia) and is owned by a big holding company. Here, a continuous machine can turn out 50 tons of paper per day, and average production is around 40 tons, while at Pesco each water turn can net more than 100 sheets of paper per day.

According to Mendeleev, ether is nothing but a gas of very low density, capable of going through any wall and penetrating all bodies, which excludes the possibility of measuring the density of ether by isolating a given volume of it. Penetrating bodies and particles, ether enters everywhere and in table combinations, easily separated, or forms a great many combinations very rapidly changeable, but Mendeleev does not say under what conditions. He simply says that the combinations of ether with the bodies begin and end at any temperature, but ether is incapable—like argon, chlorine and other rare gases—to form with the other elements true chemical combinations of some stability. Since the ether is a chemical element, it was a question of finding its position in the "System", to the end of identifying its properties. Mendeleev recalls that the discovery of the inert gases of the atmosphere, which could not be anticipated because of their peculiar chemical nature, led to adding to the system a "wrong zero" preceding Group I (the hydrogen group). In view of this, Mendeleev completed his system with a "series zero" of the "group zero", in which he placed his chemical ether—Element X—as we see in the version of the System published in 1904, three years before his death. One wonders to what are connected the latest news about the search for base elements with the use of the "synthesphoton" or the like, if perhaps not to this Element X? And from what theory did this base element stem, or on the basis of what hypothesis the base elements are being searched, other than with a knowledge of Mendeleev's cosmic ether theory?

Prof. de Finetti, Teacher of Statistics at the University of Rome, referring to his article published in the last issue of this magazine, concerning the confusion of values and the lack of guiding ideas existing in the Italian schools, notes here that Prof. Calogero, a well-known student and writer of problems of education, appears to agree with many of the criticisms advanced in that article, such as for instance the abstractness of the teaching in our schools, the ineffectiveness of the teaching of Latin, the need for overhauling the examination system. "Où mathematics est if that regime, and not out of Russia!" is Prof. Calogero's warning, with which de Finetti is fully in agreement.

by Thomas Maldonado

The Author is a teacher at the Hochschule für Gestaltung (Superior School of Form) of Ulm, Germany, a school which enjoys a world-wide reputation and which to a certain extent continues the program of the famed Bauhaus, and this is why his article is published in French, so that it can be as widely read as it deserves. The crisis of education, analyzed in its essential terms, can be summarized as follows: to this day, political and business leaders have been strengthening mass education, and the most advanced pedagogic objectives were those of turning out every day the largest number of researchers, engineers and technicians. Will it be possible to obtain, as the educators demand, a finer grade of teaching, the ideal formation of "persons" with general ideas and a clear social and cultural consciousness, without being forced to sacrifice again quality to quantity? In other words, will it be possible to train at the same time the man of tomorrow and that of the day after tomorrow? The prototype which automation requires to become a reality is essentially different from that required by a social structure in which automation is already a reality. The success of a teaching system which pretends to reconcile

these two requirements is more than unlikely. Still, we can expect the development to take place in two phases, meaning by phases not two systems but two moments of a single flexible, dynamic and adaptable system, of which a consistent and coordinated pedagogic conception will constitute the skeleton. This conception does not exist; it has not yet been formulated. A first step towards its formulation is the attempt, which Thomas Maldonado makes in this article, to subject to an acute critical analysis the three essential education currents: the European humanistic education, the American pragmatic education and the Russian Sovietist education.

NOTES

A FORTUNE BY BELLE	44
ON THIS AND THAT	50
THE DRIFTED AND THE FETTER	52
COPY PAGE: THE FIRST PICTURE OF THE WORLD — GERHARDT COLE	
FINEST COPY: RUDIN SINGER AND WOLFGANG VON BRANT	
FINEST TABLE, IN BLACK AND COLOR, BY: UGO GUARDI, EMANUELE CARO, MARCELLO D'OLIVA, GIUSEPPE FORLANI, FARMER CLARKE AND RICCARDO SOTTELO	



Von Braun nel 1945, anno in cui egli progettò in Germania il V2, dando inizio alle prime realizzazioni della missilistica. Von Braun vive ora in America; è tra gli sperimentatori del satellite artificiale.

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

*Consultare con il D.L. 70-6-1978, n. 7
Rivista di direzione L. 026.000.000.000
0000 150 00000 - Via Cavour, 10

WACHS & PARTNERS LLP

BARBARA CONWELL/CHIEF OF BUREAU - Milano: BIANCO
DI ROMA - Roma: BERTINI/ITALIANO - Genova:
BARBERO DI SANTO SPIRITO - Roma: Basso di
Genova: Pizzarello: PIRELLA GÖTTSCHE - Milano: CROSTI
CONTESSA: BARBERO - Roma: BARBERO - Torino: di
Genova: Barabara - Roma

SOCIETÀ FINANZIARIA DI SETTORE
E AZIENDE DIPENDENTI

FIDELITÄT: **ES** - Montecarlo, Firenze -
Curcio **ES** - Montecarlo di Montecarlo -
TERZO - Roma **ES** - Firenze di Montecarlo -
ES - Milano Montecarlo Montecarlo - Roma **VERBA**
 - Milano **VERBA** di Montecarlo - Napoli Montecarlo
 della **CAMPANIA** - Napoli **VER** - Firenze Montecarlo
 di Montecarlo - Roma **ES** - Montecarlo (Montecarlo)
 - Roma Montecarlo **VERBA** - Napoli
ES - Montecarlo Roma Roma - Roma

[illegible][illegible]

FISHER: *CHRONICALLY* - *GIORGIO BELLINI* -
MILO *GLA* *And Poni* e *Assistito d'Italia* - *GIORGIO*
S.A.S.I. - *GIORGIO TARDI* - *GIORGIO TARDI* - *GIORGIO*
PERROTON - *GIORGIO* *INSTRUMENTI COMMERCIALI*
ITALIANI - *MILO* *CEMENTI* - *GIORGIO*
PERROTON *DE L'UNIVERSITA* *GIORGIO SARDI* *DE L'*

ITALIA - **STORIA** - **Teleserie** **Intergalassico** **Piemonte** - **La** **Scandalo** - **Teleserie** **TRINTE** - **Teleserie** **della** **Storia** - **Teleserie** **TRINTE** - **Teleserie** **Italia** **Storia** **Storia** - **Storia**

Abstract

[illegible]