

## CIVILTÀ DELLE MACCHINE



55

NON ABBAGLIATE

- 1 - Se vi abbagliano, rallentate o fermatevi.
- 2 - Riaccendete i proiettori solo quando avete effettuato l'incrocio.
- 3 - Chi approssimandosi ed incrociando altri veicoli non commuta i proiettori può essere punito con l'arresto fino a 3 mesi e, comunque, con l'ammenda fino a lire 40.000.
- 4 - Oggi, la Polizia dispone di mezzi tecnici che consentono di individuare il veicolo il cui conducente, incrociando, non usa i proiettori anabbaglianti.



Rispettare il codice della strada

UNA MOSTRA DIDATTICA  
DEL BAUHAUS

La Galleria Nazionale d'arte moderna a Roma ospita una mostra a testimonianza dell'ideologia e della prassi, dello spirito e della vita al Bauhaus dal 1919 al 1933, cioè dal giorno in cui fu costituita a Weimar quella famosa scuola statale d'arte fino alla sua soppressione, vent'anni dopo, ad opera del regime nazista, che tra l'altro, la definì « un rovescio del barbarismo culturale ». Oggi, accanto a cura del Ministero degli Esteri della Repubblica federale tedesca, sotto il patrocinio della stessa Walter Gropius che ne fu il fondatore, raccoglie fotografie, planisimetri ed opere di da fornire alcuni esempi significativi dei vari e numerosi settori in cui la scuola diede il suo contributo teorico e pratico attraverso l'opera di grandi maestri e di innumerevoli allievi. Cursi propedeutici, cretti prima dal Gropius e dall'Ullrich, poi dal Moholy-Nagy e dal Mies van der Rohe, appaiono divisi nel corso degli anni i nuovi principi affermati nel primo manifesto della Scuola in particolare impegnati al raggiungimento di una « cooperazione attiva e intensiva di tutti gli artigiani, architetti, pittori e scultori », chiamati « a imparare, a riconoscere e comprendere la molteplice struttura dell'edificio nella sua totalità e nelle sue singole parti » in modo tale che « nessuno ad « intendere nelle loro opere quello spirito architettonico dissipato nell'arte salottistica ». Il movimento stesso degli artisti alla tecnica artigiana nella convinzione che il fondamento originario è indispensabile per ogni artista e che in esso sta la forza prima della creazione autonoma individuale. Finivito a formare « una nuova composizione degli artigiani », secondo l'edificio « il fine ultimo di tutta l'attività creativa formata », fanno i principali postulati del movimento che teorici dell'arte d'oggi pare (ricordiamo, in particolare, l'Angelo e il Marcello Pirelli) hanno di recente criticamente valutato alla luce delle tante tagli di natura tecnica, sociale, economica e culturale che condizionano la nascita, lo sviluppo e i risultati del Bauhaus.

Qui non possiamo che constatare nella scelta della testimonianza offerta dalla mostra il rigore e l'impostazione con cui la presenza di ordine teorico trovano applicazione insieme nella teoria della forma con metodi di composizione e strutturazione di forme ed altri lavori propedeutici, poi nel campo della fotografia, della tipografia e della comunicazione periodica, della stampa, del teatro e della produzione industriale. Proprio in queste attività, com'è noto, si concentrò lo sforzo collettivo perché il prodotto artigianale — conosciuto i suoi valori e i suoi limiti — venisse sostituito da un prodotto industriale, frutto di una sperimentazione della possi-

## SOMMARIO

- 1 Rassegne di attualità:** Una mostra didattica del Bauhaus di V. Marinelli, 1 - *Struttura della biologia generale* di M. Alippi, 3 - *Tra film italiani* di L. Corbelli, 5 - *L'Unione di Dante* di G. Zanotti, 7 - *La società operaia* di G. Giordani, 9 - *Orizzonti della fisica* di L. Fardella, 11 - *Il congresso internazionale dell'attività scolastica* di F. Marini, 13 - *L'ethos del mito nella civiltà industriale* di R. Giorgi, 15
- 17 Automazione e progresso civile** di Mauro Pionti
- 19 Il diritto dell'energia** di Giuseppe Gaurino
- 23 Poesia e sport** di Vittorio Orzi
- 28 Logica matematica e filosofia** di Luca Lauriola
- 33 Mito e necessità del Politicismo** di Domenico Tartaro
- 38 La scuola per tutti**
- 37 La macchina romanticismo del XX secolo** di Sinisa
- 45 Finire sull'autostrada** di Fortunato Belloni
- 55 Significato della cibernetica** di Valerio Tonini
- 61 I modelli ponte fra teoria e realtà** di Alberto Mondini
- 66 Il progetto Korrer** di Franco E. Finio
- 73 Scienze industria e cultura**
- 74 Libri d'oggi**
- 77 Résumé des articles**
- 78 Absum der Schriften**
- 79 Summary of articles**
- 80 Resumen de los artículos**
- 81 Rassegne di attualità:** *Rassegne sull'Antaride* di P. Longari, 81 - *L'impegno della ricerca operativa* di S. Danetti, 83 - *Industria di un secolo fa* di A. Montecchi, 85
- 87 Indice dell'Annata**

in copertina: Elementi di meccanica ed elettronica

originale di Sinisa

CONSIGLIO DI DIREZIONE  
ROBERTO MARIA ANGELINI - FRANCESCO  
LUIGI PARRONELLI - CRISTINA  
GORGENTI - FRANCESCO MARIA TITO  
DIRETTORE RESPONSABILE  
FRANCESCO PARRONELLI  
Amministratore del Periodico di Roma n. 107  
del 20 aprile 1981 - Stampa della LIT  
Industria Libreria Tipografica Editrice  
Cesare Bonanni, 20 - Roma  
Spedizioni abbonamenti postali - Gruppo B7

PROPRIETÀ: IN EDIZIONE LIT, EDITORIALE S.p.A. ROMA CHE CURA LA PUBBLICAZIONE PER CONTO DELLA  
AGENZIA DEL GRUPPO DEL NOME  
TITOLO, REDAZIONE E AMMINISTRAZIONE  
VIA SABELLA, 5 - 00187 ROMA  
L'abbonamento annuo per l'Italia è di lire  
4.500 e per l'estero di lire 5.000. Tutti  
i diritti riservati per l'Italia e per l'estero.  
Concediamo esclusiva per la pubblicità  
OPERA - Società Italiana Pubblicità per Admex  
Via Sabello, 5 - Roma - Telefono 5.111

bilità (irrinunciabili dei materiali vecchi e nuovi (dal legno all'acciaio) e di una loro riorganizzazione formale, ideale e funzionale. Funzionalità non soltanto nei confronti dell'uso materiale dell'oggetto ma anche dell'ambiente, dell'edificio o cui esso era per una natura destinata. Anche le opere dei pittori e degli scultori s'inscrivevano in tale concezione, in armonia con l'arrivo di Gropius e a volte, esasperato, erano insieme il nuovo edificio del futuro che tutti oggi veda in centinaia di ricostruzioni: architettoniche e scultoree e pittoriche. Per chi ne ha la mente e il desiderio, di conseguenza, una vera incrollabilità e, per di più, una sensazione della civiltà dell'arte alla civiltà delle macchine, come una continuità nei dipinti di Paul Klee e di Wassily Kandinsky con la loro ricerca di intimo, raffinato lirismo e gli schizzi originalissimi per le scene di Oskar Schlemmer (di cui la Galleria romana annuncia una prossima mostra). Il fatto è che, pur negando l'esistenza di «una differenza sostanziale tra l'antico e l'attuale», Klee e Kandinsky, per non dire che questi, già spiccano fra gli «artigiani» del Bauhaus come quei vari «artisti» che per «divina grazia» avevano «momenti di fulgurazione», che sembravano scaturire a quella condizione, volontaria rinuncia della individualità per un fine universalistico.

La mostra attuale non vuol certo costruire un bilancio storico, quel nuovo edificio del futuro «situato dalle mani di milioni di artigiani» che, nei vari di Gropius, avrebbe dovuto «avvicinare nel cielo come il simbolo cristallino di una nuova fede a venire» è rimasto sulla carta nella bella silhouette («la cattedrale del socialismo») di Lyonel Feininger. L'opera collettiva di ricostruzione su nuove basi razionalistiche perseguita dal Bauhaus e dai suoi componenti, con una fede, un ottimismo e, aggiunge pure, un «buon realismo», che sembrava rinviare a Deutscher il modello degli antichi, antichi costruttori di cattedrali, a distanza di qualche decennio, ci appare la più affascinante storia degli «arti e mestieri». Vero è, come ancora il Gropius, che, quarant'anni dopo la fondazione del Bauhaus, un'industria della distruzione della scuola è tuttora operante in varie parti del mondo, ma è nella l'evoluzione dell'arte e all'architettura e sia come contributo a per una evoluzione organica al processo della civilizzazione formale nell'ambito dell'edilizia, della produzione industriale e in tutti gli altri campi della creazione oggettiva. In effetti, in ogni parte del mondo oggi incontriamo, più o meno graditi, più o meno funzionali, la quella mentalità con i suoi di acciaio, il perdono in serie o il bisogno di sé ed altri prodotti su scala industriale; ma non crediamo che «Paula Rego» e del Bauhaus nel suo spirito rappresentativo avesse soltanto questo fine propagandistico, suscitando in una mentalità applicata al prodotto industriale.

Valentino Martelli

## in tutto il mondo con ALITALIA

Avete già volato con Alitalia?  
In Italia o in Europa,  
fino in Olanda, in Africa,  
oppure in Nord e Sud America  
avete certamente apprezzato  
il SERVIZIO PRECOCIA ALATA.

Se con noi, invece,  
non avete ancora volato  
ci ispiriamo  
su uno dei nostri  
aerei a catarifoglio  
SUPER DC-8 JET  
o CARAVELLE JET,  
dotati  
dei famosi motori a reazione  
Rolls Royce,  
e su un'altra  
dei modernissimi aerei  
di linea  
Alitalia.

Ingegneri e meccanici,  
apprezzati nel mondo  
per la loro competenza;  
tecnici esperti in ogni problema  
di viaggio;  
pilotti che hanno al loro attivo  
migliaia di chilometri volati,  
basicono e standard  
con l'esperienza  
dei grandi hotel internazionali;  
ed in più

la comodità di collegamenti aerei  
per ogni destinazione,  
fanno di ogni nostro passeggero Alitalia,  
fin dal primo volo,  
un viaggiatore aereo  
fra i più esigenti.



# ALITALIA



STRUTTURA  
DELLA BIOLOGIA GENERALE

Nella lezione dell'opera di A. E. Vi-  
ner e M. Rees «Plant and animal  
biology» si è cercato soprattutto la  
risposta degli A.A. ad alcune do-  
mande, che sembrano pertinenti ad  
ogni studio di biologia. Le doman-  
de riguardano il concetto di viven-  
za, la differenza tra animale e ve-  
getale, la possibilità di spiegare i  
fenomeni vitali con le proprietà de-  
gli enti fisici e chimici.

E' sembrato che gli A.A., per quan-  
to riguarda il primo punto si sot-  
tragano alla responsabilità, di una  
precisione: essi non ritengono  
possibile enunciare le qualità es-  
senziali a definire la vita, e par-  
lano solo in un secondo tempo del-  
le funzioni più generali di un or-  
gano che è sicuramente vivente, ma  
ciò appartiene ormai alle nozioni di  
fisiologia, così è lasciato alla perso-  
nale opinione dello studente lo sta-  
bilito se il virus, questa entità mi-  
nima capace di auto riprodursi, sia  
un vivente o piuttosto una molecu-  
la organica con caratteristiche mol-  
to speciali. «Forse», gli A.A. di-  
cono, «quando la molecola rag-  
giunge una certa grandezza diventa  
capace di metabolizzare», in tal  
caso la macromolecola potrebbe co-  
stituire nella sua disposizione spa-  
ziale, con i punti di reattività chimi-  
ca posti a determinate distanze,  
la capacità di ricambiare il sub-  
strato disomogeneo, di cui dispone  
nella cellula ospite. Ma questa ri-  
sponderia compromettere l'unicità  
della proprietà riproduttrice ed  
autoresistenza a definire il vivente.

Forse si può considerare il virus, che  
si accende e riproduce la sua genesi  
molecolare dal disomogeneo, un sem-  
plice incremento quantitativo rispet-  
to al sistema che accende: se invece  
dall'omogeneo di una soluzione. De-  
vono dunque includere, nelle pro-  
prietà determinanti la vita, forse an-  
che l'instabilità quella caratteristica  
vita che permette ad un proto-  
plasma di mantenere la sua indivi-  
dualità rispetto all'ambiente con il  
regime alle variazioni di quest'ulti-  
mo. Certo con gli esperimenti fino  
possibili potrebbe di escludere  
che il virus abbia tale proprietà o  
forse sono troppo generali gli cri-  
teri strettamente basati e tecnici? o  
altrimenti, alle minime dimensioni  
del virus, già la sopravvivenza deve  
essere considerata una risposta?

Deve tracciare invece la parte più  
originale del libro è nella concezio-  
ne del mondo animale e vegetale  
come regni della natura profonda-  
mente simili, tanto che gli A.A.,  
nella trattazione morfologia dei  
viventi, alternano continuamente  
una forma vegetale ad una ani-  
male, così è interessante sapere co-  
me risolve i problemi della vita  
l'autochimica più semplice che esi-  
sta, il green vegetable Chlorococco  
e parallelamente l'animale anima-  
le, i correnti appannamenti spe-  
ciali dell'uno o dell'altro appaiono



il  
Servizio Tecnico  
con 95 anni  
di esperienza

E' il servizio Tecnico della Mobil Oil  
la società che dal 1886 ha sempre fornito alle industrie  
i lubrificanti di qualità atti ad assicurare  
col continuo progredire della tecnica  
i più alti livelli di produzione.

Dietro il tecnico della lubrificazione vi è  
un'organizzazione mondiale con raffinerie,  
laboratori di ricerca e di controllo,  
personale specializzato  
a contatto con costruttori ed utenti  
in tutti i paesi del mondo.

La sua consulenza porta a vostra  
disposizione vi consentirà di realizzare, con una  
razionale lubrificazione del vostro macchinario,  
i più alti profitti di esercizio.



**ECONOMIA, SERVIZIO**

model 60-66

uniti nell'Espresso di incerta classificazione. Così ci si avvicina alla più complessa organizzazione multicellulare osservando gli organismi vegetali *Volvox*, *Faustaria*, *Obolodiscus*, osservando parallelamente le loro analogie formali animali rappresentate dalle *Spargio* o dalle *Meduse*; qui l'organizzazione del tipo a colonia vede per piccoli gradi alla situazione di cellule che vanno diventando il lavoro. Così agli A.S. in termini di risposta i problemi della vita nell'acqua e così, cambiando l'ambiente acquatico con il terrestre la vita muove nuove situazioni con le capacità di adattarsi, non importa poi tanto se essa sia rappresentata da forme vegetali ed animali. « La differenza tra piante ed animali non sono fondamentali come si pensava una volta. Le loro strutture macro e microscopiche non sono altro che i risultati (o risultati) di minime differenze nel loro protoplasma e quindi nella loro potenzialità a rivelare le funzioni essenziali in condizioni variabili ».

Infine il piano fondamentale delle cellule è uguale: esse si differenziano maggiormente nello studio di materiali per situazioni fisiche e chimiche, rimaste dalla diretta organizzazione generale: così per esempio il succo vascolare, tanto copioso nella cellula vegetale e non osservabile in quella animale, è dovuto ad una differenza nella distribuzione dei fluidi in tutto l'organismo.

La interpretazione su base fisiologica dei fenomeni biologici è qui trattata con grande chiarezza, ponendo attenzione soprattutto alle linee generali, per accedere subito in un secondo tempo ai particolari: ciò permette di seguire con facilità l'esposizione dei problemi. La maniera anglosassone della trattazione scientifica è in questa parte dell'opera molto evidente; ogni storia fisiologica è quasi sempre esemplificata coi modelli più noti dell'esperienza quotidiana. I problemi della natura in questa modo ricorrono a quel che più è familiare a noi e ci è permesso di ricattare sempre più circoscrittamente in un'unica visione la realtà fisica che ci è nota.

Tuttandosi di sottoporre a carattere generale può essere utile riferire la partizione della materia che è presentata allo studioso. Il primo volume include gli argomenti di anatomia, morfologia, fisiologia ed ecologia. Per la parte sistematica il criterio è quello di presentare e descrivere simultaneamente una o due specie di ciascuna classe; disegni molto chiari e numerosi rendono coerente l'esposizione. In più, al termine di ogni capitolo, sono messi in rilievo i caratteri nuovi, di particolare importanza biologica.

Nel secondo volume si trova la completa trattazione della fisiologia animale e vegetale, della genetica, dei problemi di variabilità specifica, dell'evoluzione e dell'ecologia. Alcuni capitoli a parte vengono intitolamente dedicati a ricordare le più recenti notizie di chimica organica e di fisica, essenziali per la comprensione di ciò che segue.

Massimo Allipoli

# BANCA COMMERCIALE ITALIANA



*BANCA D'INTERESSE NAZIONALE*

## CAPITALE SOCIALE

L. 10.000.000.000

VERSATO

L. 11.211.000.000

RESERVA

L. 2.000.000.000

## TRE FILM ITALIANI

Proprio in questo periodo, all'inizio della nuova stagione cinematografica, i film presentati durante l'ultima stagione verranno incominciati ad affollare il giudizio del pubblico. Vogliamo accennare brevemente a tre di essi che trattano a fuoco, in modo e con risultati diversi, alcuni aspetti e problemi del costume contemporaneo all'interno della società italiana.

Il soggetto di Renato Castellani e Renato e Orgoglio di Vittorio De Seta affrontano sostanzialmente lo stesso tema, la genesi del banditismo nella regione sottosviluppata d'Italia, ricostruendo la causa principale nel perenne divario fra la legge dello stato, sentita come estranea e estranea con il « simbolo » del carabiniere, e la legge della propria comunità, quella di una civiltà ancora fondata sulla famiglia e sull'onore, strumentalmente incapace d'inserirsi nella più ampia comunità nazionale. Da questo rapporto incoerente, da questa eterna sfiducia e incomprendenza, che ha radici antiche ben precise, si sviluppa il senso del banditismo. Rispetto questo tema a quanto altri dell'unità nazionale ha il valore di una spinta di modernità su una frattura sostanzialmente rimasta ma non ancora completamente sanata. Il brigantaggio — secondo gli innumerevoli esempi addotti dai nostri autori — è una deviazione individuale che testimonia sempre una situazione sociale patologica, un momento di brusco passaggio fra vecchio e nuovo, un rapporto non giusto fra la città e i cittadini. Non basta combatterlo, occorre individuarlo e rimediare le cause.

Vittorio De Seta, nuovo al lungo metraggio ma valente e pluripremiato documentarista, ha raccontato un episodio umano circoscritto con pacifica semplicità e ridosso alle sue fonti documentarie, con l'aiuto degli autentici pastori di Orgoglio: Michele è colui che, incoerente, nell'azione di un carabiniere, si sottrae alla legge con la fuga: tema che non gli avrebbe dovuto, deve passare al grigio che non può essere incostante. Ha inizio una lunga e perosa odissea sui monti della Sardegna. Il pastore è bruciato dai carabinieri che vogliono accertare le sue responsabilità, precipita in un giro vizioso da cui non vede l'uscita. Quando perde il gregge non ha che una soluzione: procurarsi un facile e vilare derivando un altro pastore. Se De Seta racconta un lavoro esemplare sulla scena di così reati, Castellani tenta più ambiziosamente di tracciare un vero disegno sulla vita dei contadini in un paese della Calabria, dagli ultimi anni del fascismo agli anni recenti della

# IBM

Simbolo  
del calcolo  
elettronico  
in tutto  
il mondo

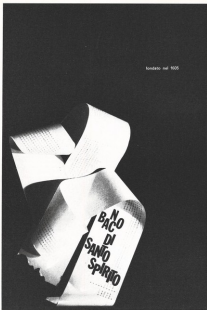
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
0

riforma agraria, secondo una linea ideologica non sempre molto plausibile. Le intricatissime personali e di casa, il gioco dell'elemento intellettuale con gli avvenimenti del dopoguerra: il ritorno dei soldati, la occupazione delle terre da parte dei braccianti, la riforma agraria. Nella stanza in cui il paese si avvia di nuovo verso la normalità, Michele, che era stato a capo dell'insurrezione popolare, portabandiera delle nuove speranze, si trova respinto come il reatto del famiglia, diventa periferico anche per i suoi comizi. A sedici anni da Roma, città aperta l'indagine neorealista sembra non aver più un nuovo interesse, punta sull'esame di certe indicatori patologici sociali del nostro più recente passato. Alla realtà « meridionale » di questi due film fa riscontro, su un altro piano, l'attenta descrizione psicologica di una nuova piccola borghesia industriale d'origine: « scemoricione », che offre nel film Ermanno Olmi l'incanto di sfacciatari, in una nuova chiave, alla dialettica città-provincia, uno dei temi costanti del nostro cinema. Ma il padre Olmi descrive il curriculum, allora un po' assente, di un ragazzo in cerca di prima occupazione presso una grande azienda milanese. Il giovane vive da un paese della Lombardia, porta su di sé l'impressione del provinciale un po' cieco e in posizione di difesa nei confronti della « città ». La storia insegna, con una devianza di acutissime reazioni psicologiche, le fasi della selezione e dell'esame antiradicali, l'addosso di un idillio tra due colleghi di spiccone. Sema di sospetto momentaneo in cui Domenico potrà occupare una scrivania in un angolo buio, « insistenti » nel suo nuovo ambiente. Ermanno Olmi ha diretto per alcuni anni l'ufficio cinematografico di una grande industria, distinguendosi nel campo del documentario specializzato e impressionando favorevolmente la critica con il mediometraggio *Il tempo si è fermato*, presentato nella « informativa » veniziana dello scorso anno.

Il padre, prossimo a spaccato e di vita milanese, del quale un camerino potremo evidenziare tutta una serie minima di personaggi e dal tutto », anche i piccoli ritratti psicologici della società tra vecchio e nuovo, le finisce una periferica integrazione di una modernissima organizzazione del lavoro che ricrea finché col produrre un « coro » impregnato che ha le stesse caratteristiche di quella di cinquecento anni fa. Non è così il film fa ritorno alla storia come vecchio spettacolo teatrale milanese legato alla figura del « reatto ».

Olmi tre film italiani di ben diversa impostazione ci sembrano accomunati da un vivace impegno umano, legati come sempre alla denuncia di alcuni aspetti del nostro costume. Essi testimoniano un interesse ampliato di quell'area tematica individuale del nostro neorealismo negli anni 1973-1975.

Leonida Casaliati



OLMI

tutte le operazioni ed i servizi di banca, borsa, cambio e merci-187 filiali nelle province di Grosinone, Latina, rieti roma, vitorbo, terni, caserta-corrispondenti in tutte le piazze bancabili italiane e dell'estero-direzione centrale roma-via del corso 173





**FORNI ED  
ESSICCATOI  
INDUSTRIALI**

**SFEAT**

ORGANIZ. VENDITE MILANO VIA S. CAVALIERI 1°  
STABILIMENTO NOVATE MILANESE (MILANO)

## dischi

### L'INFERNO DI DANTE

Si sente spesso oggi esprimere la preoccupazione che la nuova tecnologia e i loro mezzi di divulgazione minaccino il patrimonio della tradizione culturale. Se nei molti secoli lo sviluppo tecnico modificò, e a volte profondamente, la vita e il costume, per altri — e si potrà eventualmente allargare il cerchio — può contribuire ad insostituire un rapporto nuovo e più solido con gli antichi valori della cultura, rispetto alle mutate esigenze dei tempi. E' il caso della recente edizione della « Divina Commedia » affidata non ai critici e a stampa ma all'edizione discografica. La Cellaria Istituzione Documenti della Fonia-Cella, diretta da Nanni De Nacchi, aveva già al suo attivo un'ottima raccolta di brani letterari famosi; ma questa volta ha condotto a termine un'impresa che presiede in sé stessa il destino e il rischio della cosa nuova e non facile, poiché i versi di tanto della prima integrale italiana in dischi di un'opera letteraria di ricorrenza mondiale. *Purgatorio e Paradiso*, tuttora in preparazione, appartengono nel 1962, presumibilmente entro l'estate; i *monosquadrati-canti dell'Inferno*, in sei dischi a 33 giri contenuti in un elegante astuccio, sono già disponibili e in essi la terribile visione dannata dell'oltretomba ritorna con la sua potenza drammatica resa più efficace dalla penetrante interpretazione degli attori. L'armonia e la perfezione dell'esecuzione tecnica — i gustosi da alcuni elementi accessori: i costumi dell'epoca, ad esempio, non hanno ostacolato la tentazione di inserire frasi musicali di stacco tra i canti e come sottolinea alla recitazione, il che avrebbe certamente turbato la solenne solennità dell'Inferno. Così è offerta all'ascolto solo la nobiltà musicale dei versi delle voci degli attori che contribuiscono a ravvivare la sostanza dei versi e a trasmettere il soffio della poesia. Si tratta di interpreti eccellenti: Giorgio Albertoni, Arnoldo Foà, Carlo d'Angelo e Achille Millo si alternano nella lettura dei canti, ciascuno lasciandosi l'impressione della propria impostazione di voce, del diverso temperamento artistico, ma di un comune impegno recitativo. La pausa, le sospensioni, i rallentamenti, gli accenti ora cupi, ora smorti, che vibrano e lacerano di allegro, di sbocco, di dolore e di lirica malinconia all'interno dei personaggi coi gli attori penetrano le voci, raggiungono spesso toni raffinatissimi stilistici, gli accenti desunti e le figure del poema si stagliano con maggior rigore plastico. Si può forse riconoscere in Albertoni un tratto più disinvolto, più solido; più distaccato e a volte quasi letargico, d'Angelo e Millo. A Foà il timbro di voce particolarmente caldo e pastoso conferisce toni più

lavori che danno maggior forza operativa alle magazzinieri fierosi di Farinata e alla rabbiosa superbia di Capaneo e rendono efficacissimo il pathos del tragico recupero del conte Ugolino. D'Angelo torna in risalto la sensibilità poetica e umana di Dante nel dolore come di Paolo e Francesca e conferisce forza drammatica al « delle sole » di Ulisse. Allettati così in evidenza la spaziosa lira di Filippo Argenti ed è arduo interpretare della puerile storia di Pier della Vigna; a livello il compito di portare i suoi accenti al rigoroso ritratto di Canace e alla sterile attesa di Guido di Monforte.

La presentazione critica è di Natalino Sapegno che ha curato un breve commento illustrativo letto dallo speaker all'inizio di ogni canto e un più ampio ed elaborato commento dei canti raccolti in un opuscolo che accompagna l'opera e che consente a un'edizione l'impegno culturale dell'iniziativa. Cabale ma non d'arte, poiché l'opera è destinata ad una larga diffusione sul piano divulgativo.

Anche se è indubbio il valore didattico dell'iniziativa: introdurre nelle scuole, e speriamo davvero che lo sia, l'opera verrà a creare un costante meno arido e più immediato delle scolaresche con la « Divina Commedia » nel suo insieme e farà loro godere ciò che così ha di sublime, cioè i pregi estetici di una poesia alta e solenne, senza l'assillo delle chiose, delle varianti, dei problemi eruditi. Contribuirà inoltre a far apprezzare ai giovani il valore della dialettica accurata, perfetta, quale non si può unicamente apprendere dagli insegnanti, per ottimi commentatori e critici che siano, sinché quindi gli studenti si familiarizzano con il dramma insieme recitato nella figura di ogni personaggio ed espresso in tutti i vibranti nella scuola sovversiva delle rime. A tutti coloro poi che possono desiderare l'insieme con una pagina di poesia, così come si può desiderare di ascoltare della buona musica in una pausa della giornata, il disco verrà incontro come il mezzo migliore che permette di ricreare e gustare in tutta la loro profondità bellezze antiche.

Si potrà forse obiettare che così si verrà a perdere il gusto della lettura, passando una passività ascoltando e un dialogo nei confronti del libro. Ma nel primo pratica la recitazione non appare giustificata perché il libro, che resterà poi sempre lo strumento di riferimento per confronti, richiede maggior grado di concentrazione, mette in mezzo di comunicazione quale può essere il disco, attira più facilmente offrendo un clima più riposante di ripensamento e meditazione. Anche l'atteggiamento recitativo rinvia in fondo sempre una partecipazione positiva che stimola la sensibilità e l'intelligenza dell'ascoltatore e giova agli interessi della cultura: e quella che conta soprattutto non è la cultura scritta ma la cultura viva.

Giuliana Zambelli

# CREDITO ITALIANO

SEMI SOCIALE: GENOVA • DIREZIONE CENTRALE: MILANO  
CAPITALE L. 15.000.000.000 • VERSATO L. 12.500.000.000  
RISERVA L. 3.700.000.000

ANNO DI FONDAZIONE 1870

275 FILIALI IN ITALIA

*Rappresentanti a*

Buenos Aires • Francoforte s/M • Londra  
New York • Parigi • São Paulo • Zurigo

BANCA DI INTERESSE NAZIONALE

LA SOCIETÀ OPULENTA

Da quando John Galbraith licenziò alle stampe la sua grandiosa analisi della « società opulenta » (trad. it.: *Essenza e funzione*, Milano, 1958), non troppo sono state cambiate nell'economia americana verso la direzione espressa dall'autore. E probabilmente è logico che sia così, giacché una società può separarsi solo lentamente e involontariamente dal « mito », che l'ha fatto accompagnare lungo la via del benessere e dell'equilibrio sociale, anche quando essi abbiano perso in gran parte la loro funzione di interpretazione della realtà e di aiuto alla realizzazione. Tuttavia molte cose sono anche avvenute, che hanno confermato la bontà dell'analisi di Galbraith e, almeno in massima, delle soluzioni, che egli propone.

Il « mito », grandioso ed affascinante, che ha presieduto alla creazione e allo sviluppo della « società opulenta », è quello della produzione. Il credo centrale della società americana è stato quello della destinazione di tutte le forze alla massimizzazione del prodotto nazionale lordo. Questo impegno tenace e totalitario, che ha disciolto le energie da ogni altro problema o dibattito, ha provocato una pioglia così copiosa di beni, che, ormai soddisfatti i bisogni umani essenziali, si deve ricorrere alla soddisfazione artificiale di bisogni finiti in un consumismo soddisfacente e di per sé poco sensibile. Contemporaneamente, lo sviluppo produttivo ha permesso di risolvere i problemi più angosciosi di una società fondata sulla formula concorrenziale: il problema dell'ineguaglianza, che ha perso ogni aspetto drammatico, dal momento che la gran massa di redditi può largamente circondarsi d'ogni sorta di beni, anche superflui, e che l'erosione del potere non è più necessariamente connessa alla detenzione della ricchezza; il problema dell'insicurezza, dal momento che l'industrialità di occupazione ed attività manovrata dalla spesa pubblica ricorre a conseguenze gli effetti negativi delle fluttuazioni cicliche, come anche di recessione si è visto.

Ma, come ogni mito, anche quello della produzione ha probabilmente esaurito la sua funzione positiva. Al punto in cui non giunge le cose, ogni spinta ulteriore allo sviluppo produttivo non è servita di periodi. Vi è la grave tendenza inflazionistica, un tempo caratteristica dei paesi turbamente politici e sociali, che è invece diventata abituale compagna di viaggio della « società opulenta »; e sono ben noti i gravi effetti discriminatori, con cui l'inflazione raggiunge nel corpo sociale. Vi è la continua espansione dei debiti per acquisti tattili, che costituisce, in caso di crisi, un elemento perturbatore assai grave, per

# MILIONI DI TONNELLATE

Milioni di tonnellate di petrolio trasportate ogni anno per milioni di consumatori. Un terzo della flotta petrolifera italiana naviga nel mondo per conto Esso, 500.000 tonnellate di naviglio fatte costruire presso i Cantieri italiani.

Esso

La ESSO celebra il 70° anniversario

Una grande organizzazione che collabora allo sviluppo economico del Paese con investimenti produttivi per il lavoro italiano.

la tendenza psicologica a non esser dotti in tempi di perdizione, cioè proprio quando il sistema economico maggiormente risente di una riduzione della domanda. A parte questo, l'investimento porta la produzione e consumi privati vicini allo stesso fine supremo della difesa nazionale, perché lascia sempre un margine troppo esiguo di prodotto da destinare agli scopi della sicurezza e rende difficile la rinuncia a consumi, magari strategici, ma sfalsati, in caso di emergenze nazionali.

Ma il vizio radicale è un altro: esso sta nel fatto che ogni spinta allo sviluppo produttivo viene concepita in funzione dei bisogni individuali, che sono in pratica ormai più che soddisfacentemente coperti. E' per questo, e solo per questo, che tale spinta diventa contraddittoria ed inutile. Non sarebbe più tale, se il problema aggiuntivo venisse dedicato invece alla soddisfazione dei bisogni collettivi. Ossia che la « società opulenta » si liberebbe dall'ostilità ereditata dall'era ancora vicina dell'indigenza generale, in cui l'unico stesso e produttivo e (a mo' di esempio) consistente nel soddisfare i bisogni individuali del cibo, del tetto e del vestito. Ossia che essa compendiasse di dovere proporre altri fini, se non vuole accidentalmente continuare a portar vani a Senna. Tali fini come non mancano, e basti pensare a quella della liberazione dei grandi spazi della ignoranza o della ricerca scientifica, non più vincolata a scopi produttivi immediati. Così si avvererebbe anche l'evoluzione moderna verso il passaggio dalla schiavitù del lavoro manuale o quasi a forme di lavoro più libero e piacevole, perché finalmente vincolato dalle esigenze dell'immediata produzione materiale.

La « società opulenta » ha mezzi sufficienti, per intanto a muovere e più alto torreggiare di equilibrio sociale. L'importante dell'umanità di oggi, basti dire, in questi ultimi tempi, imperdonabili confronti: la più alta civiltà della storia non sa conservare che a fatica il primato culturale; si è lasciata superare in alcuni settori della ricerca scientifica, dove ricomincia che il suo sistema di istruzione pubblica è meno efficiente e « produttivo » di altri. E' veramente giusto il momento che non a parole, ma a fatti, essa si proponga a muovere frontiere ». Non è certo il caso di dispartire, perché — come lo stesso Galbraith riconosce — « i problemi di un mondo ricco, che non comprende se stesso, sono certamente seri e possono pregiudicare la sua stessa ricchezza, ma probabilmente essa non sente gravi quanto quella di un mondo povero, per la semplice ragione che la miseria non consente di comprendere... ».

Queste parole ammoniscono chiunque stia al di fuori della « società opulenta » che la fase produttivista è necessaria: non si possono porre, prima e senza di essa, le basi per un più generoso e più alto umanismo.

Giovanni Galbraith

# CMF

Costruzioni Metalliche  
Finster S.p.A.

Stazione delle Scienze  
51124 e 511000  
per la progettazione e la vendita  
della carpenteria in acciaio

Fabbricati civili e industriali.  
Ponti stradali e ferroviari.  
Apparecchiature  
di sollevamento e trasporto.  
Serbatoi e gasometri.  
Pali a traliccio per elettrodotti,  
torri per illuminazione.

Stazione - Corso di Porto Nuovo 1  
tel. 041/241-2-3-4-5





# SIOR



**SOCIETA'  
INTERNAZIONALE  
D'ORGANIZZAZIONE**

*interventi organizzativi in:*

**politica aziendale  
tecnica e produzione  
gestione economica e finanziaria  
amministrazione  
distribuzione  
matematica industriale**

SEDE E DIREZIONE CENTRALE TORINO - VIA STAMPATOREL 9 - TELEFONI 51.77.11-52.77.53  
LIVELLO MILANO PIAZZA DELLA REPUBBLICA 7 - TELEFONO 48.41.09

libri

« ORIENTAMENTI  
DELLA FISICA »

La relatività, la teoria dei quanti e la relatività sono, dall'inizio di questo secolo, i temi dominanti della moderna fisica. I problemi che essi hanno suscitato non sono ancora stati del tutto risolti, ma la fisica applicata e la tecnica hanno potuto già beneficiare largamente della loro fecondità. La relatività è richiesta nella moderna industria nucleare; la teoria dei quanti è servita, tra l'altro, per la messa a punto degli amplificatori a transistor, dei nuovi laser e laser e delle probabili applicazioni della superconduttività; la relatività per la produzione degli stati di energia negativa e la produzione artificiale di antiparticelle. Dal punto di vista della fisica, pertanto, il bilancio è largamente positivo. Non si può dire altrettanto dal punto di vista della filosofia della scienza e della cultura in genere. A rigore, i suddetti temi scientifici hanno più danneggiato che giovato alla cultura. E non per una loro intrinseca capacità malfatta, diciamo così, ma per l'uso indiscriminato che ne è stato fatto in sede filosofica. Accogliamo perciò con viva piacere il libro di Filippo Salvagni (della Compagnia di Gesù, professore di cosmologia all'Università Gregoriana e di libero docente di filosofia delle scienze all'Università di Roma) *Orientamenti della fisica* (Editoria Università Gregoriana, 1961).

Non sono mai mancati buoni libri di divulgazione scientifica, dovuti spesso alla penna di valenti scienziati. Piuttosto rari, invece, sono i casi in cui il divulgatore ha saputo muoversi sul terreno di una propria competenza, evitando con deliberazioni filosofiche che non fossero altrettante mediocrità e prodotti di quelle incertezze scientifiche. In questo proposito bisogna dire che appare piuttosto singolare il fatto che spesso un eminente fisico (dico che la fisica riguarda questa materia), così circospetto e prudente nella trattazione degli argomenti relativi alla sua specializzazione, diventa poi improvvisamente superficiali e a volte persino parziali nell'avanzate considerazioni filosofiche su certi risultati della scienza. Si potrebbero citare numerosi esempi in proposito, non escludendo alcuni tra i maggiori protagonisti della fisica relativistica e quantica. Probabilmente le ragioni vanno ricercate nella circostanza che tali eminenti fisici, avendo abbandonato lo studio ordinario della filosofia all'inizio dell'Università, hanno avuto particolarmente poco tempo a disposizione per un adeguato sviluppo della cultura storica e filosofica. Non sembra dunque esagerato insinuare che la vita di intenso lavoro condotta da questi e moventi di specializzazione spesso restringe persino il campo dei loro rapporti sociali e quindi soffoca

il dominio delle esperienze in natura, che indubbiamente hanno la loro importanza nella formazione di una mentalità intellettuale e critica. Questa premessa è già una presentazione della storia del lavoro di Selvaggi. Nei capitoli dedicati alla teoria di relatività e alla meccanica quantica, soprattutto, Selvaggi non si è lasciato sfuggire l'occasione di criticare e ridurre alle loro incongruenze certe grossolane interpretazioni dei risultati della scienza, con una padronanza scientifica e filosofica degli argomenti che è raro riscontrare negli autori di alta e seria divulgazione. Nel rifare la storia della teoria atomica, molto opportunamente l'autore ha richiamato l'attenzione sul fatto che l'atomo democritico, che viene spesso presentato come una geniale anticipazione della fisica moderna, non è in realtà più vicino al concetto attuale di atomo di quanto non lo fossero i « minimi naturali » di Aristotele. Tali minimi naturali, a differenza degli atomi di Democrito (tratti dalla stessa natura, immutabili ed eterni, infiniti di numero), possono trasformarsi gli uni negli altri e possono anche essere creati momentaneamente per formare una nuova natura, in cui gli elementi non si mantengono presenti simultaneamente, ma solo virtualmente. E' dunque molto più vicino all'attuale (salvo che per la riduzione degli elementi naturali ai soli quattro classici) che Democrito al concetto moderno di trasformazione nucleare e di stato virtuale di esistenza di certe particelle nell'elettrone nucleare.

Il senso di profonda equilibrio e di concretezza del professor Selvaggi gli ha forse impedito di vedere qualche volta in meno, come merito purativo, soprattutto alcuni punti delle interpretazioni ideologiche della relatività e del principio di indeterminazione. « Il principio di causalità (p. 102), nel suo generico significato, deve essere accuratamente distinto dal principio del determinismo fisico, che domina nella fisica classica, secondo il quale dalla accurata conoscenza del sistema nel momento presente è possibile determinare con assoluta precisione lo svolgimento futuro del fenomeno ». E' di tale principio e non di quello di causalità che la fisica ha segnato la fine. Purtroppo questa elementare distinzione è stata spesso trascurata da alcuni ideologi del contemporaneo e del libero arbitrio indeterminista. Anche le illusioni ideologiche, relativistiche e soggettivistiche della relatività sono ampiamente smantellate da Selvaggi, dopo una chiara esposizione dei fondamenti sperimentali della teoria e del suo sviluppo formalistico.

Nel rivedere gli aspetti filosofici e culturali del libro di Selvaggi non torniamo aver dato la impressione che si tratti di un'opera pesante, arcaica, più filosofica che scientifica. Al contrario, è squisitamente divulgativa, si legge con interesse, potremmo dire con interesse senza cadere nei ben noti canci di interpretazione.

Luigi Lanzetta

PARANCHI ELETTRICI

GRU

GUTTER

via I. Stetta, 3

tel. 660.138

600.105

MILANO

1901-1961

SESSANTESIMO

Per qualsiasi Vostra esigenza pubblicitaria all'estero rivolgetevi a:

**PUBLIMONDIAL**

Vincenzo Garavito, 2 - MILANO

Telef. 791.161 - 791.181

« Publimondial » tiene a Vostra disposizione oltre 500 testate di giornali economici o d'informazione e di riviste tecniche di tutti i settori merceologici, di ogni nazione, offrendoVi gratuitamente la più completa assistenza tecnica. A richiesta, si sottopongono preventivi e programmi studiati dai nostri servizi in base alle Vostre particolari esigenze.

INTERPELLATECI

IL CONGRESSO  
INTERNAZIONALE  
DELL'ATTIVITA' SCOLASTICA

Dal 3 al 19 dicembre si è svolta a Roma il Primo Congresso Internazionale degli Organismi Radiotelevisivi nella Radio e Televisione Scolastica, organizzato dalla Radiotelevisione Italiana per incarico dell'Unione Europea di Radiodiffusione (U.E.R.).

Al lavoro del Congresso — che si è aperto alla presenza del Vice Presidente del Consiglio, Piccoli, del Ministro Bo, Fanfani e Spadolini, del Presidente dell'IRI, Perilli, e di molti dirigenti della RAI — hanno partecipato 180 delegati di 82 Organismi Radiotelevisivi in rappresentanza di 66 Nazioni e 14 Comunità di organizzazioni varie, quali l'UNESCO, l'UNESCO e l'UNESCO.

Gli scopi principali del Congresso — secondo quanto ha dichiarato Sir Ian Jacob, che lo ha presieduto — sono stati quattro: conoscere dai capi delle delegazioni paritetiche, nelle sedute plenarie, ciò che si è fatto nelle singole Nazioni nel campo della radio e della televisione scolastica e quali sono i progetti futuri; giungere, in riunioni di commissioni e gruppi di lavoro, a uno scambio delle esperienze sui problemi di interesse comune, quali la lotta contro l'analfabetismo, l'impiego delle lingue attive, della musica, del canto per mezzo della radio e della televisione, la ricerca ed il controllo dei risultati delle trasmissioni scolastiche; studiare i metodi per diffondere la radiotelevisione scolastica; promuovere un'antica collaborazione internazionale in questo campo non solo tramite l'UNESCO e l'UNESCO, i cui rappresentanti hanno dato precise indicazioni in tal senso, ma anche con iniziative personali simili a quella decisa ai delegati dell'Argentina, Brasile, Colombia, Cile, Messico e Venezuela, che proprio durante il congresso hanno stabilito di creare un'associazione latino-americana per l'educazione allo scopo di produrre e unificare in comune il materiale radiotelevisivo scolastico.

L'ultimo quindi che non si attendeva dal Congresso risultati essenziali — i quali ovviamente non si sono stati — quanto un proficuo scambio delle singole esperienze, che poi i paesi sottosviluppati si è rivelato particolarmente utile. Sostanzialmente dal Congresso è scaturita una duplice interpretazione dell'uso del mezzo radiotelevisivo a fini scolastici: come mezzo, integrazione viviva dinamica dell'insegnamento impartito nelle scuole (e questo è il caso dell'Inghilterra, della Svezia e di altri paesi con organizzazioni scolastiche ad alto livello), ovvero come elemento sostitutivo del rapporto diretto fra docente e insegnante nella scuola. Questa seconda possibilità si veri-



all'avanguardia nella termotecnica

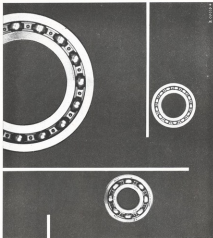
# HEURTEY ITALIANA

MILANO - Via Leopardi 15 - Tel. 867.161

fica nei paesi in via di sviluppo, avendo in genere un'estensione territoriale troppo vasta rispetto al numero delle scuole (è questa la situazione del Brasile, dell'Argentina e di tutti i paesi dell'America Latina, naturalmente in questi paesi la televisione, ma più ancora la radio (che richiede una partecipazione più attiva degli alunni, li aiuta meglio a sviluppare l'immaginazione e la riflessione) si avvicina ad assumere una funzione didattica ed educativa di fondamentale importanza. In India, ad esempio, gli insegnamenti delle materie scientifiche, come la chimica e la fisica, vengono impartiti solo tramite la televisione, poiché le singole scuole hanno una forte carenza di materiale didattico. In Argentina si è pensato di ricorrere a impianti di alunni di stanza e proposti agli alunni del penultimo anno elementare esclusivamente tramite la radio, e gli alunni e i maestri se ne sono deliziosamente soddisfatti. Nel Camerun — come in tutti i giovani stati d'Africa — l'educazione delle masse e l'istruzione dei ragazzi è poi una delle necessità più pressanti; per l'insegnamento agli analfabeti è stata quindi elaborata un metodo speciale, mentre di recente si è sperimentata la « radiovisione », un sistema che associa simultaneamente una trasmissione radiofonica alla proiezione con dispositivo di immagini fisse in tal modo di supplire alla mancanza di una vera televisione. Un elemento particolarmente delicato nell'insegnamento tramite la radio o la televisione è dato dal rapporto fra di essa e i singoli piani d'insegnamento dei maestri che dirigono i posti d'ascolto; per l'insegnamento radiofonico la soluzione ideale è data dalle brevi unità radiofoniche della Repubblica Federale Tedesca: i programmi vengono preparati nei loro minimi particolari con sei mesi di anticipo, in modo che i maestri possano incorporarli liberamente nel loro piano scolastico. Nel campo televisivo invece la funzione del direttore del posto d'ascolto è completamente subordinata a quella della trasmissione televisiva. Un aspetto delle possibilità più avanzate della radio scolastica è dato poi dalla Svezia, dove gli insegnamenti essenziali sono quelli volti a sviluppare nei giovani il concetto d'internazionalità tramite corsi di lingue e trasmissioni su paesi stranieri, e quelle dedicate all'igiene sessuale, materia particolarmente delicata e difficile a divulgare.

A conclusione del Congresso sono emersi alcuni fatti, a parere nostro, essenziali. Innanzitutto, che diventa sempre più vivo il bisogno di ampliare le strutture scolastiche tradizionali, le quali non possono più rispondere alle esigenze dell'istruzione, in continuo aumento in tutto il mondo. Poi, che esiste una ben precisa intesa di cooperazione internazionale in questo campo. Infine, che i mezzi radio-televisivi, più che come strumenti d'arte, hanno un loro ampio avvenire come elementi motori di vita culturale, sociale e politica.

Ferruccio Marzù



#### 5 Stabilimenti

200.000 m<sup>2</sup> di superficie coperta

12.000 dipendenti

8.000 macchine operatrici

55 milioni di cuscinetti annui

55 anni di esperienza nella produzione di cuscinetti a sfera e a rulli di ogni tipo e dimensione.

Esportazione in tutti i paesi del mondo

Strumenti per topografia, geodesia, osservazioni meteorologiche e idrometriche, apparecchi industriali e aeronavigazionali, compassi e strumenti per effluvi termici; apparecchi per le prove di agglomerati industriali; strumenti per laboratori ottici; lampi schietti, lampi, lampi, lampi, lampi per autoveicoli; macchine da scrivere per uso domestico.



**FILOTECNICA  
SALMOIRAGHI**  
Milano - via Molinetta Savona, 6

## saggistica

### L'ELIMINIO DEL SACRO NELLA CIVILTÀ INDUSTRIALE

Ingegnerismo, la sociologia si trova, tra le altre scienze, su un terreno metodologico particolarmente definito. Il discorso può applicarsi in particolare alla sociologia religiosa, la quale, espunta da un lato alla tentazione di aprioristiche interpretazioni filosofiche, dall'altro al pericolo di insufficienti generalizzazioni basate su indagini di carattere puramente descrittivo-statistico, deve orientarsi nella ricerca di un difficile equilibrio metodologico. Suona la difficoltà di cui oltre cinquante anni fa il libro di S. S. Jacques, *L'eterno del sacro nella civiltà industriale*, Edizioni di Comunità, che lascia apparire il laborioso lavoro richiesto dalla impostazione del mondo della civiltà, cui è dedicata, in particolare, l'Appendice (*Del metodo*). L'Autore assegna alla sociologia religiosa « la stessa epistemologia e comparazione, storica e dinamica, dei gruppi sociali religiosi ». A criterio di un tale studio egli assume l'indagine interdisciplinare, nella intersezione tra i dati della sua ricerca e quelli delle altre discipline umane, presupponendo che fondamento di tali discipline sia la persona umana, quale punto di intersezione fra vita del singolo e vita del gruppo sociale. L'interazione tra questi due poli — dell'individualità e del sociale — porta in campo il rapporto sacro-religioso, nel senso che il sacro, inteso come presenza di un « radicalmente altro » — sfuggente ad ogni determinazione positiva — nell'esperienza della persona individuale, può comunemente poi al gruppo per la mediazione di tale esperienza individuale in forma di simbolizzazioni, costituirsi appunto il mito o il rito. Così che senza esperienza individuale non vi sarebbe teologia, e senza fondamenti teologici non si dischiuderebbero tanti e nobili « linguaggio socio-religiosi ». Come il sacro, ai limiti ai quali noi possiamo farne oggetto di discorso e di conoscenza, è già fuori della sua radicalità di incommensurabilità. Ed è per questo che, ponendo un problema dell'« etico del sacro », è evidente che si intende trattare del sacro non già nella sua natura bensì nella forma in cui è penetrato e sostenuto le espressioni della vita sociale. Per converso, è proprio questa penetrazione da parte del sacro nella vita sociale che consente di trattare il sacro come un oggetto logico-razionale della conoscenza. Ora il sacro, come fondamento della realtà religiosa umana,

e quindi della sua storia. È caratterizzato da una dinamica includente un elemento antropologico, inseribile nella categoria del « prodotto ». La sociologia religiosa dovrà dunque occuparsi della vicenda antropologica di queste due categorie attorno la storia della società. L'A. formula una ipotesi di lavoro: « il progressivo ridursi delle modalità del sacro nella vita sociale ». L'analisi dello sviluppo socioculturale della civiltà occidentale cristiana conferma la validità dell'ipotesi. Il cristianesimo stesso ha agito da elemento catalizzatore del processo, col suo insegnamento, da un lato, l'affermazione della religiosità interiore, privata, e, dall'altro, il senso della prospettiva storica; la storia sociale si è venuta sempre più circoscrivendo dalla componente religiosa. Una, industrializzazione e terziarizzazione non saprebbero spiegare il declino del sacro nella società, o tale declino sarebbe carattere transitorio, se fossero considerati quali fattori perennemente esterni di trasformazione, e non piuttosto cause ed effetti insieme di modificazioni nella struttura comportamentistica del soggetto individuale, divenute ad includere le tendenze e i comportamenti del gruppo sociale. Va condotta cioè una analisi, a livello della psicologia della conoscenza, sull'intero processo di trasformazione del comportamento collettivo — percettivo e razionale — in presenza dei fattori esterni di evoluzione. I mutamenti dei ritmi di tempo imposti dalla società industriale determinano infatti un diverso dimensionamento degli oggetti nella dinamica percettiva, giungendo a produrre, per mediazioni successive, una nuova strutturazione logica del mondo degli oggetti e delle attività, nella quale si chiarisce esplicitamente il senso desacralizzante dell'intero processo. Tale constatazione del declino del sacro non si pone a livello dell'esperienza, nella quale non figura come l'immediata pre-conoscenza, bensì della cultura e del linguaggio, cioè del mito e del rito. Questi, nella loro funzione comunicativa — simbolica, analogo-comunicativa — non vennero manifestamente perdendo l'impermeazione sacrale e si sono sostituiti nei simboli del processo scientifico-tecnico. E' il fenomeno irreversibile?

L'attuale esaltamento del sacro è di una portata talmente profonda da esigere un atteggiamento di totale neutralità valutativa; e, pertanto, suscitando su analoghe ipotesi di Bergson e di Jung, l'A. propone l'ipotesi che il sacro sia regresso alla coscienza profonda, per riemergere non appena le condizioni tecniche ad esso favorevoli (pp. 226-232).

Robbio Giorgi



Quando lanciammo sul mercato il primo nastro autoadesivo trasparente del mondo - lo "Scotch" - noi della Minnesota eravamo sicuri che avrebbe "attaccato". Attacò, infatti. Così bene e con tanto successo che in tutti questi anni i tecnici dei nostri laboratori non hanno praticamente più smesso di creare sempre nuovi tipi di nastri per ogni impiego, industriale e domestico. Oggi sono in commercio più di trecento diversi tipi di "Scotch". E le variazioni sul tema "nastri adesivi" sono appena all'inizio...

Ricerca scientifica, indagini sistematiche oltre i confini del futuro: su queste formule di progresso la Minnesota ha costruito il suo primato nel mondo. Perché d'avanguardia realizza le intuizioni e le idee dei ricercatori, in un continuo impegno alla qualità. Per questo ogni prodotto Minnesota è una nuova conquista: un'anticipazione del futuro messo dalla scienza al servizio di tutti.



adesivi e abrasivi industriali 3M  
**MINNESOTA 3M**  
 nella qualità il progresso • nella ricerca il futuro

ADESIVI E ABRASIVI "3M" - RIPRODUZIONI "SECRETARY" - "FILMSORT" APPARECCHIATURE MICRO FILM - INTIMACCHIA "SCOTCHGARD" - PRODOTTI ELETTRICI "SCOTCH" - NASTRI MAGNETICI "SCOTCH"

# AUTOMAZIONE E PROGRESSO CIVILE

di Mauro Picone

**L**a testata di questa rivista e il contenuto della più gran parte dei suoi articoli pienamente rispondono all'aspetto della civiltà di questi tempi, nella quale la macchina va progressivamente sostituendosi all'uomo per compiti il cui risolvimento ha importanza fondamentale nella scienza, nelle industrie, nelle amministrazioni statali e private, nei commerci, nelle banche.

Ciò fa assumere urgenza e dimensioni, sempre più preoccupanti, e vorrei dire anche inquietanti, al problema dell'impiego della mano d'opera che rende libera quella delle macchine e provocherà, a lungo andare, una completa elevazione dell'uomo, il cui lavoro non dovrà più compiersi — quale esso si sia — adoperando soltanto i muscoli degli arti, ma soprattutto, stimolando il pensiero.

Ho potuto sperimentare questo affascinante progresso della civiltà nell'avvento dei calcolatori automatici, che ha fornito il matematico di strumenti di indagine per mezzo dei quali egli ha conquistato una potenza creativa quasi senza limiti.

Al matematico — e allude a tutti coloro che fanno della matematica, e quindi non soltanto ai cultori della matematica in quanto tale, ma anche a coloro che fanno della matematica per applicarla ad altre scienze e quindi anche ai fisici, ai chimici, agli ingegneri, agli statistici, ai naturalisti, agli economisti, ecc. — è oggi consentito l'esperienza numerica di loro metodi costruttivi senza che debbano, per lungo tempo, proibirsi di pensare ai loro problemi, essendo costretti — come avveniva appena una quindicina d'anni or sono — a dedicarsi interamente ad azionare una macchina calcolatrice, che non poteva dare risultati senza il loro incessante intervento, in gran parte non cerebrale.

Oggi un calcolatore automatico « sapientemente » informato dei calcoli numerici che deve compiere, di qualsivoglia mole essi siano, li compie del tutto automaticamente calcolando ininterrottamente giorno e notte, senza alcun intervento umano.

Nel periodo dal 1932 al 1937, durante il quale il grande fisico Enrico Fermi creava i fondamenti teorici della contemporaneità fisica nucleare, mi capitava spesso di trovarlo seduto al suo tavolo di lavoro con davanti una vecchia macchina calcolatrice Brunsviga a manovella, con entrambe le mani occupate ad azionare la calcolatrice, tenendo la matita fra le labbra, interamente dedicato alla materiale esecuzione dei calcoli numerici richiesti dalla integrazione numerica delle famose equazioni differenziali che Egli aveva posto a fondamento della Sua teoria. Egli soleva dire che, in fondo, si diventava nel fare questo

lavoro manuale, ma il divertimento, gli proveniva, lo penso, dal vedere confermati dalla macchina i risultati che Egli prodigiosamente prevedeva e sarebbe stato immensamente più utile alle Sue ricerche, e quindi al progresso della fisica, che Egli avesse impiegato il tempo dedicato alle materiali calcolazioni, a pensare invece alle Sue teorie. A Chicago, consegnato, alla fine della giornata di studio, il calcolo numerico da compiere al calcolatore automatico di cui disponeva, negli ultimi anni della Sua vita, breve purtroppo, andava a vedersi i risultati al mattino seguente dopo aver dedicato la notte ad un necessario riposo ristoratore, secondo certo di bene per le Sue incessanti ricerche.

Quando si pensi che un calcolatore automatico può oggi compiere un milione di operazioni aritmetiche al minuto secondo, che in dieci minuti primi può compiere un calcolo per il quale, con i mezzi di quindici anni or sono, si richiedeva un anno intero di lavoro umano, si può avere un'idea della potenza costruttiva conquistata dall'uomo con l'avvento dei calcolatori automatici.

La stessa matematica pura se ne è avvantaggiata. Un calcolo che consenta la valutazione numerica dei vari termini di una serie, spinti fino a quelli di posto elevatissimo, ciò che appunto consente di fare un potente calcolatore automatico, che lavori indisturbatamente giorno e notte, può ben fare acquistare la fiducia nella « non dimostrata » convergenza della serie, in virtù dell'apporre persistentemente decrescenze di quei termini, il quale, da un certo punto in poi, influisce in modo trascurabile sulle cifre della somma dei termini precedenti. Così la possibilità offerta dai calcolatori automatici di risolvere equazioni matriciali algebriche di ordine elevatissimo, può dare indicazioni degne di fiducia sull'esistenza o meno e sulla loro entità di autovalori di un parametro da cui dipendono talune equazioni lineari ordinarie o a derivate parziali e quindi, in particolare, nelle applicazioni alla meccanica, sull'esistenza e sull'entità di carichi critici di fiancheggiamento degli involucri (per esempio dei sommergibili), delle volte, dei pilastri, sulla frequenza delle vibrazioni proprie delle più complicate strutture (ponti, torri, gru, ...) sulle velocità critiche di traslazione di un mobile terrestre, aereo o marittimo, di rotazione degli alberi motori, ecc.

Oggi il calcolo di grandi dighe di sbarramento di laghi montani (il cui crollo, come è ben noto, rappresenta un disastro nazionale) può compiersi basandosi su una rappresentazione, più prossima alla realtà, di quanto avveniva in passato, del materiale eterogeneo di cui sono composte la diga e la roccia alla quale essa deve essere incassata.

Un potente calcolatore automatico consente oggi una rigorosa analisi periodale dei fenomeni geodinamici e quindi una previsione sufficientemente approssimata della data e dell'entità di perturbazioni atmosferiche, o idriche, o sismiche. Il Prof. Stokes dell'Università di New York è riuscito qualche anno fa a dimostrare che, valendosi di un calcolatore automatico di grande potenza, egli è in grado di prevedere, con 8 o 10 giorni di anticipo, l'altrezza del livello dell'acqua di un fiume, rendendo dunque possibile — in caso di previsione di straripamento del fiume dai suoi argini, mediante l'opportuna costruzione durante gli indicati 8 giorni, nel luogo della minaccia, di serbatoi e di dighe di sbarramento — la salvezza di plaghe uberrime, di città, di vite umane.

I commerci e le industrie traggono anch'esse profitto considerevole dall'impiego di calcolatori automatici non soltanto per quanto sopra si è ricordato, ma anche perché questi da tempo consentono fruttuose ricerche su vasta scala di programmazioni industriali, intese a determinare per una data ditta la più conveniente attrezzatura di macchine utensili, la più vantaggiosa composizione del personale impiegato e ubicazione delle officine, in rapporto, quest'ultima, a quelle dei luoghi di provenienza delle materie prime e dei luoghi che devono essere riforniti del prodotto, allo scopo di avere i massimi possibili di produzione e di profitto.

Ma il calcolatore automatico non può fare calcoli se non ricorre dall'uomo le informazioni necessarie per compierli. Queste non possono essere date che da proventi matematici. E ciò ha, da tempo, offerto al matematico puro una nuova, alta e non facile missione il cui apice assolutamente si rivela oggi indispensabile al progresso civile, donde la insistente richiesta di matematici, da parte dei laboratori della scienza e dell'industria, da impiegare per il detto compito.



# IL DIRITTO DELL'ENERGIA

di Giuseppe Guarino

**L**a scienza economica, pur non trascurando l'analisi dei problemi specifici attinenti alle singole forme di energia o alle varie fasi di produzione, sa formulare da tempo considerazioni unitarie per l'intero campo dell'energia. Non è contenuta la posizione primaria dell'energia nelle società contemporanee. Anche senza giungere ad affermare che la disponibilità di grandi quantità di energia a basso prezzo rappresenta l'elemento causale determinante dello sviluppo economico, è accettata la conclusione che tali condizioni costituiscono un presupposto necessario per l'aumento della produzione nei beni, ed uno stimolo massimamente rilevante per l'accelerazione del ritmo produttivo. Il soggetto che sia in grado di determinare la quantità dell'energia prodotta e, in misura diretta o indiretta, il suo prezzo, incide in modo positivo, o anche solo negativamente, sullo sviluppo economico dell'intero paese. Tale impostazione unitaria ha per presupposto le interconnessioni, orizzontali e verticali, che esistono tra le varie forme e fasi dell'energia. Vi sono ampie possibilità di mutazione delle forme di energia che si presentano quindi come interconvertibili o in concorrenza rispetto a determinate utilizzazioni (es.: trasformazione dell'energia meccanica e calorifica in energia elettrica, e viceversa; trasformazione dell'energia elettrica in energia meccanica e calorifica); vi è la possibilità di trasformare qualsiasi altra energia in energia elettrica, che è quella che si presta alla maggiore varietà di utilizzazioni correnti; per ciascuna delle forme energetiche o per il settore dell'energia nel suo insieme è possibile condizionare la quantità dei consumi attraverso il controllo stabile di una qualsiasi delle fasi dei processi di produzione (ricerca e coltivazione delle materie prime, impianti di trasformazione, reti di distribuzione ecc.).

2. Altre invece sono state sino ad oggi le tendenze nel campo giuridico. Qui la situazione è innanzitutto diversa per le varie forme di energia. Per quelle la cui utilizzazione è più antica (es.: energia calorifica da legna o carbone) sarebbe senza ricorrere nelle legislazioni, sino a quasi ultimi decenni, o salvo che per aspetti secondari, qualsiasi norma speciale, i problemi relativi continuano esaminati quindi alla stregua degli istituti comuni del diritto civile, commerciale, azionario, statuto o ministeriale senza dar luogo ad alcuna disciplina autonoma. Per le forme energetiche più recenti, invece, nasce a mano che esse si sono venute affermando, sì che si impongono l'emanazione di leggi speciali che fanno prevedere la tendenza a costruire schemi tutti autonomi di diritto, in luogo di un solo ed unitario diritto dell'energia, si sono venuti quindi formando il diritto della acqua potabile, il diritto petrolifero, e da ultimo il diritto della energia nucleare. E' solo in questi ultimissimi

anni, sotto lo stimolo delle conclusioni cui è pervenuta la scienza economica, che ci si è posto l'interrogativo se i vari diritti energetici dovessero essere ricondotti ad un sistema unitario. L'esistenza di un « diritto dell'energia » postulata in effetti che i vari rami, per soluzione dei problemi specifici, si ispirino a principi, ed accolgano istituti che siano comuni a tutti. Sembra che esista una tendenza a rispondere alla domanda in senso affermativo, anche se ancora manca una indagine critica fondata sulla rigorosa definizione dei termini e sull'analisi complessiva del diritto positivo. L'esistenza di tale convinzione è sufficientemente attestata a produrre notevoli effetti pratici perché non solo influisce le impostazioni della dottrina, ma si ripercuote sugli orientamenti del legislatore, e contribuisce ad unificare e semplificare le strutture giuridiche. Come tutte le impostazioni dottrinarie, di cui sarebbe vano negare l'onnipotenza portata ideologica, nello stesso momento in cui presuppongono l'esistenza del fenomeno, contribuiscono a crearlo.

3. Prima di inoltrarsi nell'analisi delle norme positive vanno precisati i concetti di forme di energia, di fasi dei procedimenti energetici, di fonti di energia con l'avvenimento che le definizioni che verranno date, in questa ricerca dell'analisi giuridico corrente e funzionale per l'impostazione di determinate norme positive, possono anche divergere da quelle adottate in sede tecnica.

L'energia assume varie forme secondo la causa che la origina. Si parla così di energia elettrica, termica, nucleare, eolica, chimica, cometa. Le varie forme, sotto un determinato profilo, possono ricordarsi a tre grandi categorie: energie animali, naturali, artificiali. Animali sono quelle che si estrinsecano da soggetti animati; anche le energie animali sono « naturali », ma tra le energie naturali si conviene qui di comprendere solo le altre energie già esistenti in natura, distinte da quelle animali (es.: energia solare, eolica, da marea, forze vulcaniche); energie artificiali sono tutte quelle prodotte dall'uomo, a mezzo di appositi impianti, per trasformazione di altre forme di energia.

Fasi dei procedimenti energetici sono i vari tipi di attività da svolgere per ottenere il prodotto energetico finale. Le fasi principali sono la ricerca delle materie prime, la loro coltivazione, la trasformazione del greggio in materie raffinate, la produzione di energia a mezzo di appositi impianti partendo dalle materie raffinate o da altre forme, il trasporto dell'energia, la sua distribuzione.

Un concetto molto controverso è quello di fonte di energia. Alcuni vorrebbero identificare le fonti nelle materie prime o almeno nelle materie prime raffinate, direttamente utilizzate per la produzione di energia. Anche così intesa la nozione avrebbe un carattere parziale poiché, come si è già detto, in molti casi l'energia finale utilizzata viene

prodotta non dalla materia prima, e scande della materia raffinata, ma da altra forma di energia. L'energia elettrica non è un prodotto immediato dell'acqua o dell'olio combustibile, ma viene prodotta negli impianti idroelettrici dall'energia meccanica, negli impianti termoelettrici dall'energia termica e successivamente dall'energia meccanica. Sembra anche insufficiente considerare fonte la materia prima o la forma energetica di origine e non l'impianto che svolge una funzione determinante per la produzione dell'energia finale. Si propone quindi di ritenere l'espressione « fonte di energia » a tutto ciò che concorre, in modo diretto ed immediato, alla produzione di ciascun tipo di energia; fonti sono perciò le materie prime dalle quali l'energia sia direttamente ricavata, le forme di energia che siano trasformate in altre forme e gli impianti che producono energia sia dalla materia prima sia da altre fonti.

4. Tra le norme anteriori alla Costituzione troviamo, oltre, come vedrà, le singole norme che disciplinano l'utilizzazione concreta di specifiche energie, tre disposizioni che si riferiscono all'energia in modo generale. Esse non sono sufficienti per fondare l'autonomia del « diritto dell'energia », ma ne sono del tutto prive di importanza. La prima disposizione si riferisce nel r. d. 29 luglio 1927, n. 1443, concernente le norme generali in materia mineraria. L'art. 1 assegna alla disciplina della legge, e quindi al regime giuridico delle miniere, le energie del sottosuolo. Le energie che si trovano allo stato puro nel sottosuolo sono le cosiddette forze vulcaniche. Rilevante è che la norma, per le energie come per le sostanze minerali, richiede che siano « industrialmente utilizzabili », espressione che va intesa in senso generico, ma che si collega comunque ad un processo di trasformazione tecnica ed economica del bene.

La seconda norma è contenuta nel codice penale: il primo libro, dei problemi giuridici sono specificamente in relazione all'utilizzazione industriale e commerciale delle energie, è quello della estrazione di energia dagli impianti ad innalzamento del produttore, discostandosi se ciò costituisce furto, appropriazione indebita od altra forma di illecito. In conformità della soluzione assolutamente dominante in giurisprudenza, l'art. 624 cod. pen. ha stabilito che « gli effetti della legge penale si considerano come mobile anche le energie elettrica e ogni altra energia che abbia un valore economico »; la sottrazione di energia costituisce perciò furto, essendo fatto l'impossessamento della cosa mobile altrui. Da un punto di vista più generale si osserva che la norma introduce una distinzione, che ha un valore determinante, tra le energie che pur rinvenendo tal non suscettibili di separazione dall'entità che le produce, da

quale che, privo di tale caratteristica, non hanno una rilevanza giuridica distinta dall'attività da cui generano, o dal bene o servizio che viceversa sono serviti a produrre. Ciò vale in particolare per le energie animali che il diritto prende in considerazione o in quanto incorporate nella stessa animale (ex: latte o vendita del cavallo) o come prodotti (locazione di opere, vendita della cosa stessa).

L'art. 824 concernere le sole energie che abbiano valore economico. Tali sono tutte le energie artificiali, mentre le energie naturali acquistano valore economico solo se ridotte a quantità specifiche a mezzo di impianti. Una specificazione naturale si ha solo per le forze eoliche, che fuorché nei punti determinati dal nudo, sembra natura che la normazione di tali energie comporti l'applicazione delle norme penali speciali, previste per la coltivazione non autorizzata, e non costituisca ipotesi di furto. Tenuto conto di ciò è da concludere che il presupposto per l'applicazione dell'art. 824 cod. pen. è la esistenza di impianti per la produzione o per la trasformazione quantitativa o qualitativa delle energie.

La terza norma preconstituzionale è quella dell'art. 814 cod. civ.: « Si considerano beni mobili le energie naturali che hanno valore economico ». Questa norma si riallaccia a quella penalistica, di cui riproduce l'impostazione in termini più generali. Si era detto modo, a partire dagli inizi del secolo, se la energia potesse considerarsi una cosa e se la sua trasformazione costituisse locazione di opere o somministrazione in senso stretto o altro oggetto di tipo nuovo (Pipa, Anzani, Barozzi) ex secundo una tesi divenuta poi dominante, una vendita (Calabianca, Cavallotti). Con l'art. 814 cod. civ. cioè, il legislatore ai fini della disciplina giuridica, si è conformato all'opinione assolutamente prevalente tra i civili e sostenuta, come si è detto, da tutti i penalisti, che l'energia va giuridicamente trattata alla stessa stregua di un bene mobile: sulla questione teorica dell'effettiva natura dell'energia, il legislatore tuttavia non si è pronunciato, avendo così lasciato non che le energie sono cose mobili, ma che agli effetti giuridici si considerano tali. La formulazione dell'art. 814 si presta a numerose critiche. Naturali, come si è detto, sono anche le energie animali, e tuttavia è evidente che l'art. 814 adoperando tale espressione ha inteso proprio escludere le energie degli uomini e degli altri esseri animati. Le energie dell'uomo formano oggetto del diritto del lavoro e di singoli contratti di prestazione; delle energie animali si dispone (invece con contratti che hanno per oggetto diretto lo stesso animale (ex: vendita ed affitto del cavallo). Se per un verso l'espressione energia naturale è troppo ampia, perché sembra abbracciare anche le energie animali, per un altro è troppo ristretta perché sembra escludere le energie artificiali. Il fuor di dubbio, tuttavia, che anche a questo, se non a queste principali norme, la norma ha inteso riferirsi. Le energie naturali che di per sé abbiano un valore economico sono molto poche (le sole forze eoliche); tutte le altre possono acquistare un valore economico solo se a mezzo di

impianti siano ridotte a quantità specifiche che siano utilizzabili in modo autonomo rispetto alla loro fonte. Il calore del sole, con il quale si riscalda l'acqua di una pentola o quella di una piscina, non è un bene economico, così come non lo è il vento che a mezzo della vela fa muovere una barca o la corrente che trascina a valle il legname immerso nel fiume a monte. L'energia prodotta dal sole, dall'acqua o dal vento acquista invece un valore economico se a mezzo di un impianto viene trasformata in altra qualità di energia o ridotta in quantità specifiche, cioè diviene un bene economico dello stesso momento in cui, per così dire, si artificializza. Le uniche energie veramente naturali sono dunque proprio quelle che l'art. 814 cod. civ. non prende in considerazione, cioè quelle animali, tutte le altre discregono bene economici solo in quanto artificiali, nel senso che sono rese utilizzabili o prodotte dall'uomo a mezzo di impianti adeguati e di complesse organizzazioni.

3. Gli art. 1 r. d. 29 luglio 1927, n. 1443, 824 cod. pen. e 814 cod. civ. definiscono l'ambito delle materie in quanto ne escludono le energie animali, e contengono anche un principio di individuazione in quanto presuppongono tutti un trattamento industriale dell'energia. Ma non sono sufficienti per fondare una distinzione unitaria che comprenda la intera regolamentazione positiva delle energie. Un notevole passo in avanti in questo senso si è compiuto invece con l'art. 43 della Costituzione. Vale la pena di riprodurre l'articolo nella sua interezza: « Ai fini di unità generale la legge può riservare originariamente o trasferire, mediante espropriazione o salvo indennizzo, allo Stato, ad enti pubblici o a comunità di lavoratori o di utenti determinate imprese o categorie di imprese, che si riferiscono a servizi pubblici essenziali o a fonti di energia o a situazioni di monopolio ed abbiano carattere di preminente interesse generale ».

Il concetto base, di cui fa uso l'art. 43, è quello di fonte di energia del quale ci siano già occupati. Poiché nessun'altra norma positiva identifica la fonte nella materia prima è da concludere che la norma costituzionale possa avere anche una interpretazione così restrittiva. La materia prima non solo non è fonte in senso proprio, ma subisce continuamente varie e molteplici trasformazioni prima di poter essere adoperata per la produzione di sorta di energia. L'art. 197 del Trattato dell'Unione europea quattro tipi di materiali (minerali, materie grezze, uranio arricchito in uranio 235 o 238, materie fissili speciali) di cui solo gli ultimi due sono utilizzabili per la produzione diretta di energia. L'energia prodotta con mezzi meccanici, ed economicamente utilizzata, inoltre, non è quella che proviene dalle materie fissili. Come è noto, non si è ancora riusciti a ricavare energia elettrica dalla scissione del nucleo; nel processo oggi in uso l'energia nucleare viene utilizzata sotto forma di energia termica, che viene trasformata in energia meccanica e quindi in energia elettrica. Tra materia prima ed energia elettrica prodotta per via nucleare, calcolando anche i termini fissili, sono da contare almeno sette fasi distinte ed è immaginabile pensare che l'art. 43 ab-

bia inteso riferirsi ad una sola di esse ed all'esclusione delle altre. Analogie è il discorso se, anziché alla materia nucleare, ci si riferisce agli idrocarburi. Nel settore degli idrocarburi hanno una notevole rilevanza dal punto di vista economico e giuridico le fasi della ricerca, della coltivazione e del trasporto. I prodotti grezzi vengono poi trasformati nelle raffinerie in prodotti di tipo diverso, che si prestano a diverse utilizzazioni (g. p. L., benzina, petroli vari, gasolio, olio combustibile, lubrificanti, bitumi). Di questi prodotti l'olio combustibile è adoperato nelle centrali termoelettriche per produrre energia termica che, come nelle centrali nucleari, viene trasformata prima in energia meccanica e, da questa, in energia elettrica.

La impossibilità di rinvenire il precetto dell'art. 43 ad una sola delle fasi esaminate è provata anche dalla circostanza che la norma presuppone l'esistenza di imprese di grandi dimensioni che abbiano un preminente interesse nazionale. Se in alcuni settori (ad esempio, quello degli idrocarburi) tali imprese operano indistintamente in tutte le fasi energetiche, in altri esse sono presenti soprattutto nella fase della trasformazione industriale delle materie prime e della diretta produzione energetica. L'art. 43 assumerebbe dunque un contenuto contraddittorio se anche queste fasi non potessero essere comprese nel concetto di fonti di energia.

Secondo dunque che alla espressione costituzionale debba essere attribuito lo stesso significato da noi già accolto: « fonte di energia » è tutto ciò che consente, in modo diretto ed immediato, alla produzione di ciascun tipo di energia, e quindi fonti sono sia le materie prime direttamente utilizzate nei processi energetici, sia le forme di energie che siano trasformate in altre forme, sia le imprese di trasformazione ed i relativi impianti.

L'ambito dell'art. 43 è tuttavia ancora più ampio, in quanto la norma abbraccia non le sole fonti, ma tutte le imprese che « si riferiscono » a fonti di energia. Marcando qualsiasi particolare specificazione è da ritenere che qualsiasi elemento che consenta, con i mezzi di funzionalità ed instrumentalità, alla utilizzazione dell'energia finale, sia sufficiente a provocare l'applicabilità della norma. I settori della ricerca e della coltivazione delle materie grezze (che non sono utilizzabili per la produzione diretta di energia), quelli dei trasporti e della raffinazione, nonché quelle della distribuzione, che di per sé cadono dal concetto di fonte, devono quindi inserirsi anche essi ricomposti nella disposizione costituzionale per questo destino profeta.

L'art. 43 della Costituzione dunque, se tiene fermo il limite introdotto dalle altre norme positive (esclusione delle energie animali e di quelle naturali che non hanno valore economico) allarga, per altro verso, i confini della materia, in quanto, in conformità del dettato della economia e della tecnica, vi include non solo le energie e le loro fonti, ma anche le altre fasi dei procedimenti energetici.

8. L'art. 43 introduce perfino un secondo elemento di grande rilievo, appodandocelo

e meglio specificando, anche questa volta, le conclusioni dedotte dalle altre norme positive.

La disposizione costituzionale, in effetti, tratta le fonti di energia in modo diverso dagli altri settori per i quali può essere trattata la stessa operazione della Stato. Negli altri settori le imprese sono qualificate non per l'oggetto dell'attività, ma per la disciplina giuridica di questa o per la posizione assunta dalle imprese stesse nei confronti delle altre imprese e del mercato. Quando ci si riferisce a « servizi pubblici essenziali », non si è in grado di predefinire i campi nei quali l'attività deve svolgersi sotto forma di pubblico servizio. La individuazione di tali campi varia storicamente e dipende, in concreto, dalle scelte di politica economica e sociale del legislatore. Allo stesso modo situazioni di monopolio possono prodursi sia nel campo delle fonti di energia, sia in qualsiasi altro settore della produzione, della distribuzione o dei trasporti.

Al contrario, per ciò che concerne le imprese energetiche esse sono assoggettate alla disciplina costituzionale, per il fatto di riferirsi alle fonti di energia. E', dunque, solo la materia a qualificare l'impresa ai fini della applicazione della norma. Questa circostanza acquista un più intenso significato, se collegata all'altro elemento tecnico dell'articolo 43 della Costituzione: « imprese o categorie di imprese che si riferiscono a servizi pubblici essenziali o a fonti di energia o a situazioni di monopolio ed abbiano carattere di preminente interesse generale ». Si è discusso se tale riferimento all'interesse generale debba carattere specifico o semplicemente qualificante, se cioè tutte le imprese che integrano a servizi pubblici essenziali, a situazioni di monopolio o a fonti di energia abbiano tale qualità anche in preminente interesse generale o se solo alcune di esse presentino questa seconda caratteristica e solo queste, di conseguenza, siano assoggettate alla norma costituzionale. Delle due, più corretta sembra la seconda opinione: l'uso della congiunzione deve indurre a ritenere che l'appartenenza ad una delle tre categorie e l'interesse preminente costituiscono condizioni autonome e contrarie necessarie, ma nessuna delle due sufficienti per il trasferimento coattivo delle imprese in mano pubblica. La essenzialità dei servizi pubblici ha un significato che sembra corrispondere a quello del preminente interesse generale; la disposizione costituzionale prevede la gestione diretta da parte dei soggetti tassativamente indicati (Stato, enti pubblici, comunità dei lavoratori e di utenti) dei soli servizi pubblici di preminente interesse generale i quali, a questo titolo, vengono considerati essenziali; ma se il costitutore per una delle tre categorie, per ottenere la equivalenza tra l'ambito della categoria e la sfera delle imprese di preminente interesse generale, ha dovuto imporre norme minuziosamente, è corretto concludere che negli altri due casi, dove la equivalenza non è prevista, possono esistere imprese o categorie di imprese che, pur riferendosi a situazioni di monopolio o a fonti di energia, non presentano di per sé un preminente interesse generale (tale carattere potrebbe con loro

damento essere riconosciuto alle molteplici imprese minori che operano nel campo della distribuzione dei carburanti e dell'energia elettrica). Infine una rilevanza decisiva, ai fini dell'imprevedibilità che si propone, ha il significato specifico dell'espressione « preminente interesse generale », sulla quale si tornerà tra poco.

Se si uniscono queste considerazioni a quelle procedenti sul diverso trattamento del settore delle fonti di energia rispetto agli altri settori che il legislatore può riservare alla gestione pubblica, si constata che la diversità, di cui si è fatto parola, è ancora più netta, poiché si deduce dall'art. 43 della Costituzione che il settore delle fonti di energia rappresenta l'unica materia nella quale la presenza di imprese di preminente interesse generale (meritvoli, a questo titolo, di essere prese in considerazione dal legislatore ai fini della riserva alla gestione pubblica) viene ritenuta indispensabile. Se è vero, infatti, che non tutte le imprese energetiche devono solo per ciò essere giudicate di preminente interesse generale, è altrettanto evidente che la contemporanea richiesta dei due requisiti (connessione con le fonti di energia e preminente interesse generale) sarebbe priva di senso, se non derivasse dalla consapevolezza del legislatore costituzionale che la presenza della duplice condizione in questo campo rappresenta un dato storicamente già verificato.

Gli articoli 834 codice penale, 834 codice civile e 1 Legge Minoraria presuppongono, come si è visto, l'esistenza di una attività industriale di trasformazione e creazione dell'energia. L'articolo 43 della Costituzione precisa che vi è sempre almeno qualche caso in cui tale attività è compiuta da imprese aventi un carattere di preminente interesse generale. L'esistenza di tali imprese è l'elemento caratteristico ed utilizzatore di questa branca del diritto. Come il diritto bancario e quello delle assicurazioni si sono affermati delimitatamente come branche autonome del diritto quando si è raggiunta una prospettiva istituzionale, quando cioè lo studio dei costumi bancari e di assicurazione è stato integrato dall'uso pregiudiziale della disciplina rispettivamente delle imprese bancarie e di assicurazione, allo stesso modo il diritto dell'Energia si qualifica e si sistematizza attorno a questo nucleo essenziale e caratterizzante, rappresentato dalla necessaria presenza di imprese aventi un preminente interesse generale.

7. La nozione di impresa avente un preminente interesse generale, come si è accennato, merita un approfondimento. Simile da valutare che l'accontentarsi di tale qualità possa essere rimesso alla valutazione politica da compiersi, caso per caso, dal legislatore: in così fosse, l'espressione si risolvrebbe in una pura nomenclatura della riserva già attribuita alla legge dallo stesso art. 43) potrebbe operare come criterio discriminante di un tipo di imprese o come presupposto per l'applicazione della disciplina costituzionale, la nozione del preminente interesse generale deve manifestarsi in dati istituzionali, obiettivamente identificabili. L'art. 43 non offre, d'altra parte, molti elementi per delimitare tale nozione. La espressione « interesse generale » si riferisce anche all'art. 42, ma un accostamento delle due disposizioni

non può essere proficuo poiché l'art. 42 si riferisce ad una valutazione da compiersi dall'amministrazione, l'art. 43 ad una valutazione da compiersi dalla legge, ad inoltre perché l'art. 42 riguarda un atto amministrativo (la appropriazione per p.a.), l'art. 43 una istituzione (l'impresa). Più corretto sembra prendere le mosse dai caratteri delle istituzioni pubbliche, le quali hanno tutte per definizione un preminente interesse generale (e l'affermazione vale in particolare per la principale di esse, lo Stato), e ciò in base al presupposto che l'art. 43 in tanta vuole che diventino imprese proprio in mano pubblica in quanto ritiene che già in esse siano presenti i caratteri sostanziali della pubblicità.

I caratteri essenziali delle istituzioni pubbliche sono la necessità e l'autorità e ad essi possono riferirsi anche nelle imprese economiche. Una istituzione è necessaria quando non può fare a meno di esistere: le persone giuridiche pubbliche hanno per l'appunto l'obbligo di restare in vita fino a quando l'autorità non se abbia decretata la fine avendole della loro giuridicità compiete (la legge o l'atto amministrativo, a seconda dei casi). Una impresa economica è necessaria quando è indispensabile per la conservazione del grado e del ritmo di sviluppo economico di una collettività. La necessità delle imprese (come del resto la determinazione delle persone giuridiche pubbliche) varia di conseguenza secondo le concrete condizioni di ciascun ordinamento. Nella economia progrediente, per esempio, sono singolarmente necessarie le imprese che per il numero dei dipendenti e per i capitali impiegati abbiano assunto dimensioni nazionali, e quelle che occupano una posizione dominante in un settore condizionando l'intero sistema economico. A questa stessa conclusione si giunge quando si riconosce che il fallimento delle grandi imprese è una ipotesi teorica, poiché le grandi imprese, qualora si trovasse in difficoltà ricorrerebbero comunque a mezzi di salvataggio da parte dello Stato, o quando si afferma che il rapporto tra disponibilità di energia e sviluppo produttivo ha carattere rigido, l'autorità è l'esercizio autoritativo di poteri i cui effetti giuridici (e pratici) si risolvono nella sfera di altri soggetti, come per lo Stato, e da prendere in considerazione per le imprese un potere autoritario che si eserciti nei confronti dell'intera collettività. Il fenomeno è più ampio di quello studiato dagli economisti sotto il nome di « poteri amministrati ». Si intende con ciò la condizione di un'impresa che sia in grado di influire autonomamente sul mercato e che per realizzare un obiettivo proficuo possa scegliere liberamente tra la diminuzione dei prezzi e la riduzione delle quantità (produrre o vendere). Un'impresa che realizzi tali condizioni in un mercato nazionale è solo per ciò da considerare fornita di poteri autoritari. Tuttavia l'autorità può manifestarsi anche in forme diverse dalla manovra dei prezzi: una autorità a carattere nazionale consiste se è decisa dalla impresa per effetto delle sue dimensioni, e tenuto conto non dei soli dipendenti diretti, ma anche dei fornitori, dei venditori e dei dipendenti di queste imprese collegate, coin-

volgare collettività di notevole consistenza quasi nell'intero territorio; o se l'impresa sia unilateralmente in grado di pervenire a di eliminare una anomalia del sistema produttivo. E' da rilevare che qualora i poteri siano fissati dai poteri pubblici, l'autoritarità potrà essere dovuta solo da questi livelli diversi.

8. Se un'impresa acquista i caratteri della necessità e della autoritarità, il suo potere si presenta anche come libero e ad esercizio irrisponsabile. L'impresa, per definizione, opera a mezzo degli istituti giuridici di diritto privato che, per effetto della loro tipica struttura, incontrano nelle leggi solo vincoli negativi e non sono connessi ad alcun vincolo di fine. Tale caratteristica appartiene a soggetti privati ai poteri pubblici politici e quali sono egualmente liberi nel fine, mentre i poteri amministrativi discrezionali sono tenuti a perseguire scopi predefiniti dal legislatore. Vero è che i poteri politici sono formalmente autoritari mentre quelli esecutivi sono paritari, ma ciò si spiega proprio che l'autorità, se non attribuita dall'ordinamento, dipende di fatto dalla posizione dominante dell'impresa, ai connessi che nelle ipotesi in esame, il potere di comando viene esercitato con la stessa libertà degli organi politici ed ha quindi le medesime caratteristiche autoritarie dei poteri politici. La irresponsabilità riguarda coloro che detengono il potere di comando nell'impresa o massimo per il fatto che, mentre i poteri da questi soggetti esercitati producono effetti su ampie collettività, di alcun mezzo dispongono tali collettività per rimuovere gli amministratori delle imprese dalle loro funzioni o per annullare o almeno sospendere i loro atti.

La irresponsabilità è un connesso degli organi costituzionali ed in particolare di quelli politici; e ciò conferma il carattere sostanzialmente politico delle imprese che abbiano raggiunto una posizione di necessità e di autoritarità.

9. Imprese di preminente interesse generale sono dunque quelle diverse necessarie e che esercitano un potere autoritario, sostanzialmente politico ed irresponsabile.

Sino a questo punto si è presupposto che le condizioni elencate si rinviengano in una determinata impresa singolarmente. L'art. 41 tuttavia si riferisce a « determinate imprese » o categorie di imprese e ad equipara le due ipotesi ai fini della disciplina giuridica. Di qui la necessità di indicare anche quando e in che senso le medesime condizioni possano essere riferite ad una « categoria ».

La categoria non può abbracciare interi settori economici, poiché non si è alcun settore di imprese che, considerato globalmente, non presenti i caratteri della necessità e della autoritarità. Le imprese agricole, quelle commerciali, quelle dei servizi, sono tutte irresponsabili nel loro insieme, ed allo stesso modo, alla vita sociale. Se quindi il concetto di categoria venisse portato a coincidere con interi settori economici, tutti i settori dovrebbero considerarsi in eguale misura e allo stesso modo assegnabili alla gestione pubblica e questa potrebbe in conseguenza estendersi all'intero sistema economico.

La Costituzione, tuttavia, non si è proposta questo risultato, anzi chiaramente lo ha escluso.

Se: si sono disposizioni costituzionali che esplicitamente prevedono l'esistenza e quindi la conservazione della gestione economica privata (artt. 41, 42, 43, 47) e lo stesso articolo 43 si riferisce non a tutte le imprese, ma solo a determinate imprese o categorie di imprese.

Di conseguenza la categoria deve essere identificata non con un intero settore, ma con un gruppo di imprese nell'ambito di esso, che non singolarmente, ma nel loro insieme, presentano i caratteri della necessità e della necessità che sono stati descritti.

Malgrado che le imprese agricole, ad es., siano indispensabili alla vita economica della società, non possono il potere autoritario che ad esse potrebbe competere poiché si presentano in una condizione di frammentarietà, in cui ciascuna di esse subisce il mercato, senza dominarlo; esiste cioè una situazione oggettiva di necessità, cui non corrisponde il dato soggettivo, poiché il potere di comando è ripartito tra un numero indefinito di soggetti, ciascuno non collegato agli altri. Mancerebbe invece la situazione, qualora nell'ambito del settore agricolo, un gruppo di imprese si affermasse, acquistando una autonoma e individuale posizione di comando (es. consorzi agrari). In questa ipotesi si verificherebbero i presupposti per l'applicazione dell'art. 41 della Costituzione.

E' da chiedersi se il concetto di « categoria » coincide con quello di oligopolio. Indubbiamente un gruppo di imprese oligopolistiche forma una categoria ai sensi dell'art. 41; ma forse la portata della espressione costituzionale è più ampia: essa non solo abbraccia oligopolio, cartelli, ed altre forme simili di collegamento, ma comprende anche ipotesi che in senso tecnico non possono essere ricondotte a queste figure (si consideri ad esempio l'ipotesi di una molteplicità di imprese non collegate che tuttavia siano legate ad altrettanti monopoli locali a carattere quasi necessario).

La definizione accolta di categoria vale anche per il settore delle fonti di energia. Quando, come si è detto, si trova in una condizione particolare in quanto è l'unico che forma oggetto di una speculazione monopolistica da parte della norma costituzionale. Poiché infatti la indicazione soggettiva (determinate imprese o categorie di imprese) è riferita indiscriminatamente a ciascuna delle categorie contemplata (servizi pubblici essenziali, fonti di energia, situazioni di monopolio) non si si può sostituire alla conclusione che, anche nel campo della energia, la gestione pubblica non può essere imposta all'intero settore.

Come si è in precedenza chiarito il settore delle « imprese che si riferiscono... a fonti di energia » si estende dalle imprese che si occupano della ricerca della materia prima estraibile; fino a quelle che si occupano della distribuzione. La gestione pubblica non potrebbe dunque comprendere tutte queste imprese, in modo globale e indistinto, ma deve necessariamente ripartirle in gruppi imprese o determinate categorie (esempio: le imprese di estrazione delle materie prime, o quelle che producono l'energia finale, e così via). Con ciò si ottiene ulteriore conferma che la specifica menzione delle fonti di energia, contenuta nell'art. 41, è stata fatta non per giu-

stificare senz'altro l'interesse che il settore presenta per la collettività, ma per constatare la necessità presente, in questo campo, di imprese o categorie di imprese che esercitano di fatto un potere sostanzialmente pubblico con carattere di necessità e che per ciò sono apprese meritevoli al trattamento di una autonoma e specifica disciplina.

10. In che cosa consista la disciplina contemplata dall'art. 41 della Costituzione non sempre è chiara. Vi è una diffusa tendenza a ritenere che la ricerca, e il trasferimento, di cui alla norma, debbano ad oggetto necessario la sola iniziativa della impresa e che sia ammissibile che i soggetti a favore dei quali è disposta la ricerca, esercitino le imprese ad essi attribuite a mezzo di atti di concessione. I lavori preparatori, la interpretazione letterale e quella sistematica della norma, inducono invece a ritenere che il risultato specifico che l'art. 41 si è proposto di ottenere è che le imprese siano private direttamente dai soggetti ai quali sono attribuite o concesse.

Si ricorda che nel corso della discussione all'Assemblea Costituente si parlò in un primo tempo del trasferimento della gestione e non della proprietà, e solo in una fase successiva si ritornò al termine « espropriazione », non per sostituire, ma per integrare e facilitare il trasferimento della gestione. La indicazione tassativa di quattro categorie di soggetti (Stato, enti pubblici, comunità di lavoratori o comunità di utenti) non avrebbe senso se qualsiasi altro soggetto potesse, sia pure per via indiretta (a mezzo di atti di concessione), accedere alle stesse attività. La norma indica come oggetto della ricerca o del trasferimento l'impresa e non l'azienda, cioè si è riferita non al complesso del bene, ma ai beni in quanto organismi dell'impresa; ma l'organizzazione presuppone a sua volta la gestione. La ricerca pubblica, non accompagnata dall'esercizio dell'impresa, è una situazione che può derivare, ed anzi sostanzialmente deriva, dalla proprietà dei beni, la quale può appartenere allo Stato, o ad una o più società, o a terzi, ai sensi dell'art. 42 della Costituzione; è quindi innegabile che la Costituzione abbia stabilito limiti rigori nell'art. 41 per l'attribuzione di ricerca o per il trasferimento allo Stato della sola iniziativa di imprese, quando la stessa iniziativa può essere conseguita ai sensi dell'art. 42 in modo estremamente più semplice, mediante il trasferimento dei beni. L'imprenditore che gestisce una determinata attività per concessione redige una iniziativa privata, in quanto l'istituto della concessione non solo non esclude, ma presuppone che il concessionario partecipi al rapporto non per obbligo, ma per propria volontà, ed allo scopo di realizzare, anzitutto alle finalità pubbliche, finalità non proprie, di carattere privato (ma le quali, nelle concessioni, è sempre da riconfermare il lucro). L'imposta in concessione ricade pertanto nell'ambito dell'art. 41 della Costituzione, dedicato alla disciplina dell'iniziativa privata, e non nell'art. 43. Di fatto oggi esistono numerosi ipotesi di ricerca di attività, che si accompagnano a gestioni private in concessione (es.: esercizio delle farmacie, trasporti automobilistici, filometri, ferrovie secondarie, ecc.), ma non tutte sembrano riconducibili all'art. 41 della Costituzione e sarebbe antieconomico affer-

mare che la norma costituzionale si sia proposta di modellare queste forme di intervento pubblico, anziché di accorgerle.

Quelche, ai sensi dell'art. 43 della Costituzione, sia introdotta una riserva o sia disposto un insediamento di determinate imprese o categorie di imprese a favore dello Stato, di enti pubblici, di comunità di lavoratori o di utenti, la legge di riserva o di espropriazione deve dunque imporre anche a questi enti di assumere la responsabilità diretta della gestione. Per i soggetti pubblici (Stato ed enti), ma non per quelli privati (le comunità di lavoratori ed utenti, in quanto siano organizzate come persone giuridiche private), potrà consistere, trattandosi di attività imprenditoriali che presuppongono per definizione la utilizzazione degli istituti di diritto privato, che la gestione avvenga tecnicamente a mezzo di società, sempre che, per vincolo istituzionale, lo Stato e l'ente concernuto il controllo di dette società e quindi la responsabilità della loro condotta.

11. L'art. 43, presupponendo la natura sostanzialmente pubblica di determinate imprese o categorie di imprese, ne prevede il coinvolgimento in mano pubblica. Ciò però costituisce non un obbligo, ma solo una possibilità. Spetta al legislatore, in base ad una valutazione di opportunità politica, stabilire se e in quale misura il potere costituzionale debba essere attuato. Può di conseguenza accadere, ed accade di fatto, che imprese o categorie di imprese assegnabili alla gestione pubblica, siano sottoposte per il momento a discipline giuridiche diverse e del più vario contenuto. In ipotesi, nella vista che tali imprese siano rimaste alla iniziativa privata, secondo le norme del diritto comune. In altra occasione si è posto in luce il significato istituzionale da attribuire a questa soluzione: la devoluzione all'iniziativa privata, senza alcuna speciale condizione, di una istituzione sostanzialmente pubblica equivale alla adozione di un regime di autonomia. Una identica soluzione, come è noto, è adottata sia pure in modo limitato, anche per certi enti ancora formalmente pubblici (esempio: le regioni). Qui conviene sottolineare che il regime dell'autonomia (e quindi dell'affidamento all'iniziativa privata senza limitazione), se e in quanto accolto, trova il suo fondamento non in un obbligo costituzionale, ma in una ragione di convenienza e quindi si giustifica solo fino a quando dai buoni risultati. Che lo Stato consideri troppo rischiose o sconsigliate affidare interamente all'iniziativa privata può prescrivere autorizzazioni o concessioni o intervenire con altri poteri pubblici per imporre che le iniziative individuali si svolgano in contatto con l'utilità sociale o in modo da recar danno alla sicurezza, alla libertà, e alla dignità umana, e per indirizzare o coordinare le stesse iniziative a fini sociali.

Sottintendendo solo che le autorizzazioni e concessioni si debba che le prime accettano il presupposto che le attività volte abbiano, anche da un punto di vista sostanziale, carattere privato e consistano quindi nel rimanere determinati limiti posti nell'interesse pubblico all'esercizio di poteri o facoltà che sono inerenti ai diritti che si considerano già appartenenti ai singoli soggetti.

La concessione al contrario presuppongono il carattere sostanzialmente pubblico dell'attività da svolgere o dei beni ad determinate attività di consumo, ed autorizzano quindi ai privati poteri e facoltà che essi altrimenti non avrebbero.

12. Gli artt. 1 legge mineraria, 814 codice civile e 624 codice penale hanno legato il consumo di energia al trattamento industriale, cioè alla produzione di energie artificiali. L'articolo 43 ha preso le mosse da questa stessa premessa, ma ha finito per accogliere un analogo più vasto per la materia, in quanto ha incluso in essa tutte le fasi, dalla riserva delle materie prime alla distribuzione delle energie. Il maggiore rilievo, sempre da un punto di vista generale, è una seconda innovazione apportata dall'art. 43 della Costituzione rispetto alle altre norme in precedenza considerate. Queste formulavano un concetto generale dell'intervento al fine di disciplinare profili particolari (l'uso, regime della sicurezza e della colossità della materia prima, individuazione dei comuni applicabili); l'art. 43 erige un criterio di organizzazione (gestione pubblica delle imprese di interesse generale) intorno al quale si può coordinare, in modo positivo, l'intera disciplina della materia. In conclusione, ed a prescindere dall'attuazione del concetto medesimo contemplato dalla norma costituzionale e rimandando su un piano formale, sembra si possano ricavare dall'art. 43 della Costituzione tre principi di ordine schematico: una riserva e più ampia delimitazione della materia; il riconoscimento di una pari rilevanza pubblicistica, in ipotesi, di tutte le attività che si riferiscono alle fonti di energia e che entrano a tale titolo a far parte della materia; la previsione di una disciplina identica (passaggio della gestione delle imprese in mano pubblica) da attuarsi, ove se ne verificano i presupposti, indifferentemente in qualsiasi fase e per qualsiasi forma di energia.

L'art. 43 della Costituzione obbliga dunque ad adottare una prospettiva unitaria anche nell'attuazione delle norme vigenti, nel presupposto che queste presentino una problematica e richiedano soluzioni logicamente identiche. Attualmente la legislazione ordinaria, sotto l'aspetto dei confini delimitati dalla norma costituzionale, ha un aspetto estremamente frammentario, comprendendo gruppi di norme non solo distribuite per le varie forme di energia, ma che si occupano prevalentemente solo di singole fasi dei processi energetici. Sulla scorta delle indicazioni ricavate dal disposto costituzionale, questi gruppi vanno considerati come parti di un più ampio complesso e devono essere collegati gli uni agli altri in modo che se ne possano ricavare in rilievo le identità e gli eventuali legami di tipo istituzionale. L'apporto dell'art. 43 della Costituzione alla comprensione della materia, anche a prescindere dalla completa attuazione della disciplina ipotizzata, non si limita peraltro alla adozione di un particolare piano prospettico, ma si risolve anche in una immediata efficacia positiva, in quanto la norma elimina le disposizioni esistenti che siano con esse incompatibili e detta inoltre un criterio per la interpretazione delle leggi vigenti.

13. Non è questa la sede per una completa

analisi delle norme positive del diritto energetico, ma una sua pure ingenerale e sommaria esposizione è sufficiente, ove si accolga la prospettiva derivante dalla norma costituzionale, a rivelare l'esistenza di alcuni caratteri comuni ai vari settori; poiché non sarebbe accettabile concludere che l'art. 43, più che provocare un radicale mutamento, si è inserito in una evoluzione già in atto, rendendola tuttavia più accentratrice ed evidente. Se è esatto che le leggi vigenti non hanno carattere organico e si occupano ciascuna di settori limitati, è altrettanto vero che, nel loro insieme, queste disposizioni formano un tessuto unitario che, complessivamente, è sufficientemente vasto e copre tutti i punti nevralgici della materia. Ciò comporta un riconoscimento di autonomia di questa branca del diritto in quanto in essa si applicano, in via primaria, le norme specificamente dedicate a questo oggetto, mentre le norme comuni si addeggiano solo una funzione complementare e di integrazione. In secondo luogo le discipline dei singoli settori energetici si ispirano in modo costante al principio dell'attuazione di un penetrante controllo pubblico. Se si ha riguardo alle varie fasi dei processi energetici si constata che il regime di autonomia vi è quasi totalmente sconosciuto, mentre dominano gli istituti della concessione e della autorizzazione ed altri mezzi di direzione e controllo pubblici. In qualche settore, e non del meno importanti, il sistema vigente costituisce anzi una puntuale applicazione dell'art. 43 della Costituzione.

Una terza caratteristica delle norme vigenti in materia di energia è rappresentata dalla accettazione dei profili sovranazionali. La espressione qui è adoperata sia per denotare la presenza di istituti analoghi a quelli di altre legislazioni e che si intrecciano con determinati istituti stranieri o sono da questi condizionati, sia, in senso tecnico, per riferirsi ad enti e organizzazioni internazionali esercenti poteri diretti in settori specializzati, nel contesto dei cittadini di un gruppo di paesi associati. Le istituzioni sovranazionali e la loro stessa natura ed origine rafforzano l'intervento pubblico nella materia.

Accanto a queste caratteristiche generali, le singole discipline settoriali presentano rilevanti analogie e perfino una sintomatica identità nella regolamentazione di questioni specifiche. E' innanzitutto da sottolineare che per ciascuna delle più importanti forme di energia ed in particolare per quelle di utilizzazione meno antica, è rilevabile, dalle norme positive, una distinzione abbastanza costante delle varie fasi. Nell'ambito di ciascuna fase le singole norme utilizzano poi istituti comuni o, quanto meno, assai prossimi.

Le materie prime, ad esempio, appartengono tutte allo Stato o ad altre soggetti pubblici. Questa seconda ipotesi si verifica per le materie fossili speciali che l'art. 86 del trattato istitutivo dell'EURATOM dichiara di proprietà della Comunità. Pur appartenendo al dominio pubblico le materie prime energetiche, nei casi più rilevanti, sono assegnate in via principale non alle comuni norme minerarie o al dominio, ma a discipline autonome. Per gli idrocarburi, in relazione alle varie parti del territorio nazionale (e pur non es-

sionale stata ancora approvata la norme relative alle aree sismiche), vigono cinque leggi (dette L. 10 febbraio 1973, n. 148; L. 11 gennaio 1973, n. 8; Legge della Regione Siciliana 20 marzo 1970, n. 18; Legge della Regione Sardegna 19 dicembre 1970, n. 20; Legge della Regione del Trentino-Alto Adige 21 novembre 1970, n. 28). Per le norme pubbliche vige il T.U. 11 dicembre 1953, n. 1735 con le successive modificazioni. Per il settore nucleare, prende consistenza al Parlamento l'approvazione di una specifica proposta di legge (V. Senato della Repubblica, III Legislatura, n. 940 bis).

Le norme comuni ministeriali, mentre si applicano nei settori sismologici solo in via sussidiaria, costituiscono ancora la fonte principale per la disciplina delle materie prime energetiche di più antica utilizzazione, quali il carbone e le torbierie.

Notevoli divergenze rispetto ai principi comuni si registrano per ciò che si riferisce agli impianti energetici. Gli impianti industriali, secondo la disciplina vigente, godono di un regime di libertà e non sono soggetti ad autorizzazioni industriali anche se devono osservare le prescrizioni eventualmente richieste per l'utilizzazione dei singoli beni (esempio: licenze edilizie per la costruzione degli stabilimenti, permessi di importazione, autorizzazioni per la costruzione di depositi, vigilanza di carattere igienico, controlli per le materie infiammabili). Per gli impianti energetici il regime dominante è invece quello della subordinazione ai poteri dell'amministrazione. Gli impianti idroelettrici sono compresi nella concessione delle acque pubbliche da essi utilizzate, mentre gli impianti di trasmissione e distribuzione della energia elettrica sono soggetti ad autorizzazioni. Una autorizzazione è richiesta, con esplicita delega ai principi comuni, per gli impianti termoelettrici, la cui produzione è indipendente dall'uso di beni demaniali. Per le raffinerie e per i depositi di oli minerali (salvo che per gli impianti di trasformazione la cui potenzialità di trattamento non ottenga le 5000 t/anno e per i depositi di capacità non superiori ai dieci mc.) è richiesta una concessione, e le medesime norme si stengono applicabili anche agli oleodotti. Per gli impianti di trasformazione, per i depositi non soggetti a concessione e per i distributori di benzina è prevista una autorizzazione. Per gli impianti nucleari il progetto di legge contempla ugualmente una concessione (art. 5). Vale la pena rilevare che la richiesta di una concessione per le raffinerie, i depositi, gli oleodotti e gli impianti nucleari non si fonda come per gli impianti idroelettrici, sull'uso di un bene demaniale e implica quindi la preesistenza di una riserva pubblica per la relativa attività. Malgrado ciò, non ci si muove nell'ambito dell'art. 43 della Costituzione almeno in quella dell'art. 41 poiché la riserva ex art. 43, come già detto, comporta che l'attività venga svolta direttamente dallo Stato e dal soggetti pubblici insensibilmente elencati dall'articolo, con divisione di concessione a terzi.

La riserva di attività, senza espropriazione, e che si ricollega all'obbligo dell'amministratore di assicurare l'attività relativa a mezzo di concessioni, costituisce un istituto giuridico di indirizzo, coordinamento e controllo del

l'attività economica privata, che può essere realizzata indipendentemente dall'osservanza dei limiti rigenerati contemplati dall'art. 43 della Costituzione. Nelle ipotesi della raffinazione, dei depositi, degli oleodotti e degli impianti nucleari, l'assoggettamento al regime della concessione coincide a quella della autorizzazione appunto tanto più giustificato in quanto si tratta di attività le quali tutte consentirebbero (o, meglio, richiederebbero) una riserva di tipo operativo.

Un carattere particolare del diritto energetico è costituito dalle numerose disposizioni relative alla gestione delle imprese. Quasi in modo costante le leggi contengono un riferimento indiretto alla dimensione dell'impresa, richiedendo ai concessionari una capacità tecnica ed economica adeguata. Un principio largamente accolto è quello della razionalità del soggetto. I titolari di concessione di utilità o di deposito sono obbligati ad assumere personale interamente italiano e possono denegare a questa norma solo con speciale autorizzazione. La società elettrica sono tenute a redigere i bilanci in conformità a modelli ufficiali dalla legge (L. 4 marzo 1938, n. 191).

I prezzi nel settore energetico sono largamente autorizzati. Un effetto della proprietà pubblica delle materie prime è che i canoni di concessione non hanno carattere contrattuale, ma sono fissati a discrezione della legge (questa così è tipica normale, vedi, ad es., gli artt. 20, 21 e 22, L. 11 gennaio 1953, n. 6 e art. 35 mod. T.U. 11 dicembre 1953, n. 1775) e con l'atto amministrativo di concessione. Per i prodotti intermedi e per quelli finiti esiste la competenza del CIP, la quale se ha carattere generale e si estende quindi anche a settori di versi da quelli energetici, risulta tuttavia concretamente esercitata in modo costante in questa materia, a differenza di quanto accade in altri campi. Il CIP, come è noto, ha il potere di fissare i prezzi di qualsiasi merce, in ogni fase di scambio, anche all'importazione ed alla esportazione, nonché i prezzi dei servizi e delle prestazioni. La esigenza di una disciplina pubblicistica ed autoritaria dei prezzi è confermata dalla circostanza che in taluni casi, la competenza degli organi interni è sostituita da quella degli enti sovranazionali (vedi, per il carbone e l'acciaio, gli artt. 61 e 69 del Trattato istitutivo della Comunità europea del carbone e dell'acciaio; per le materie nucleari, artt. 69 e 70 del Trattato istitutivo della Comunità europea per l'energia atomica).

La disciplina relativa alle tariffe, che presenta come si è visto i caratteri dell'autoritarismo e della specialità, presuppone, e si accompagna alla esistenza di istituzioni pubbliche o a competenza specializzata. Si hanno innanzitutto enti pubblici e società statali che partecipano alla produzione, operando talvolta direttamente od altre volte a mezzo di società controllate o collegate, e che in alcuni casi sono dotate di poteri di esclusiva, mentre generalmente gestiscono le imprese in regime di concorrenza (si ricordano qui il gruppo ENI che copre l'intero settore degli idrocarburi e comprende anche una impresa nucleare, il gruppo IRI che partecipa largamente alla produzione dell'energia elettrica a mezzo delle società che fanno capo alla Fineltra e che

è intervenuto anche nel campo nucleare, il complesso delle aziende municipalizzate che operano nel campo della produzione e della distribuzione della energia elettrica, l'ente autonomo di gestione per le attività minerarie di recente istituzione, la società mineraria carbonifera sarda, la società per azioni per lo sfruttamento delle linee endogene Lancialetto, l'ente cittadino di elettricità).

Nei settori attrinetti alle forme energetiche di maggiore interesse sono stati poi creati organi ed enti pubblici con funzioni normative o di regolazione e controllo di carattere tecnico (per gli idrocarburi il comitato tecnico degli idrocarburi di cui agli artt. 41 e 42, e L. 11 gennaio 1953, n. 6; per l'energia nucleare il CNEEN, comitato nazionale energia nucleare, istituito con L. 11 agosto 1960, n. 975, ai quali sono da aggiungere, su un piano sovranazionale, la CEECA e l'Euratom).

Ulteriori ed importanti elementi infine si raccoglirebbero, sia in ordine alla diversità razionale rispetto alle norme comuni, sia in ordine alla analogia delle soluzioni adottate per i diversi settori energetici, con l'analisi sommaria del regime fiscale, alle norme di sicurezza, al commercio con l'estero.

14. Il diritto dell'energia è caratterizzato dalla necessaria presenza di imprese di carattere sostanzialmente pubblico, che operano come elemento antitetico della materia. La disciplina giuridica è diversificata nei singoli casi (risultato non solo concettuale, ma presupposto, come si è visto, dallo stesso art. 43 della Costituzione), ma è comunque condizionata all'influenza della esistenza di questi enti. Si può con ciò rilevare la profonda evoluzione che si è prodotta in un tempo relativamente brevissimo e che, prima che al positivo legislativo, è dovuta alle trasformazioni della società. La prima distinzione nell'energia riguardando l'insediamento di alcuni comportamenti nell'area o nell'altra latitudine dell'indirizzo giuridico, in una seconda fase fu prevalso la polemica sulla natura giuridica del contratto di fornitura di energia elettrica. La prima tesi ad essere sostenuta fu quella della locazione di opere. Poiché la caratteristica di questo contratto è che il bene acquisito la proprietà del bene a titolo originario, adattare questa soluzione si presupponeva che l'imprenditore produca in funzione del singolo utente. Successivamente è prevalsa la tesi della vendita. Ai giuristi più consapevoli ed attenti non poteva sfuggire che l'imprenditore si organizza per conto proprio, produce cioè per sé e vende poi ad una molteplicità di utenti, contraddicendo il concetto di vendita si mise in rilievo per la prima volta l'elemento istituzionale. L'organizzazione era tuttavia in funzione del contratto e ci sarebbe voluto del tempo perché il rapporto si rovesciasse. Oggi i contratti, e tutti gli atti paritetici, si qualificano e si condizionano per il loro riferimento ad enti di un determinato tipo. La istituzione energetica nucleare almeno a sé ed unifica istituti di diritto pubblico e di diritto privato, valutando in modo particolare e coordinando la sicurezza.

Con il passaggio dal patto all'atto, dal negozio all'affermazione si è completato un ciclo evolutivo che è insieme un presupposto e un sintomo della raggiunta autonomia della materia.

# POESIA E SPORT

di Vittorio Gassman

**P**oesia è celebrazione di sentimenti, di pensieri, di sensazioni manifestata col verso, e — soprattutto — è trasfigurazione della realtà oggettiva (sia essa naturale o insieme) in realtà fantastica. Sport è disciplina delle energie fisiche, è un complesso di atti spesso intesi ad una competizione, ad un superamento, miranti ad una meta da raggiungere. Due categorie diverse dell'attività umana, che grazie molto possiamo simbologizzare nel due organi che le determinano: cervello e muscolo, due categorie antitetiche, ma non antinomiche, che — come vedremo — possono incontrarsi e reciprocamente completarsi.

La poesia trae materia di canto da illuminazioni interiori e da manifestazioni esterne della vita; lo sport è uno di questi motivi, più o meno efficiente nel corso dei secoli, a seconda delle civiltà, dell'ambiente, dei costumi, lo spettacolo della lotta e dell'agilità del corpo umano, dell'esercizio giuridico, della competizione, del clima che aleggia intorno alle gare e intorno ai vincitori, per conseguire un primato, hanno dato una alla ispirazione poetica sine da epoca immemorabile e, con alterna vicenda, sine ad oggi, anche se, come motivo di canto, lo spettacolo dello sport non ha offerto — e ovviamente — quel materiale che le imprese epiche o l'amore hanno in ogni tempo offerto all'eroe del poeta.

Tuttavia il carattere d'ispirazione dato dallo sport non è affatto trascurabile, sia per l'intervento di poeti sommi, sia per il valore qualitativo, insinuoso delle loro creazioni.

Qualsiasi corpusco di media cultura che ponga mente ai corami sportivi e cerchi di collocarli nel quadro della storia, ne riconosce la parte ideale nell'antica Grecia: l'idea di sport si riassume strettamente ad una visione di giovinezza e di bellezza che nella prodigiosa scaturita ellenica trova i suoi ideali completi; si richiama ad agenti che hanno per teatro gli stadi classici, bianchi di marmi sotto l'aureo cielo della Grecia, bianchi di tuniche e pepi. E alla Grecia dobbiamo risalire, a proprio all'idea della sua grande poesia, — ora ai tempi eroici — se vogliamo trovarci al primo incontro della poesia con lo sport, l'Oliade e l'Odissea, esemplari eterni di alta poesia, ripercuotendo — tra l'altro — sui e costumi di epoche immemorabili (molto anteriori, certo, all'arrivo a noi delle immagini Cristiane), attestano col verso l'alta importanza che nel mondo ellenico avevano gli agenti, ossia i giochi pubblici — gare o corami — e in quale modo era tenuta l'educazione sportiva della gioventù.

Apriamo l'Oliade al XXIII canto, nel coro Nestore, se di Pilo, impartire lezione al fi-

glio Achillea sul modo di correre col caccio (doveva prepararsi per partecipare ai giochi funebri in onore di Patrolo):

... .. Dunque, o mio caro,  
Tutti richiama al tuo agguerrimento.  
Se vuoi che il premio da me non mi sia tolto:  
L'arte, più che la forza, al fido ti lascia;  
L'offesa in me da te sarà confinata.  
Basta il primo la tua prova dare.  
L'offesa il caccio prova al caccio.  
Chi nel del caccio e di caccio si fida,  
Qua e là vaglia senza sosta, incoi;  
Dagano i cacci, ed ei non giose  
Più preziosi. Ma l'operaio antico,  
Nepi more valenti i suoi compagni,  
Semplice ha l'arte alla sua, e volta orata.  
E se come lotta, se come a tempo  
Con loro puoi intener la legge,  
Ed essere il tuo che la prende.

Si dunque agguerra e caccio. Che la tua  
Danza non sia di tua, allora  
Non fa che per l'agguerra e ti impassi.  
No, vince a tempo il vostro a solo  
Quel d'Achillea con il tuo d'un Dio.

(trad. V. Monti)

Questi gli insegnamenti; ma il verso eroico ci rimette vittoriosamente anche nel vedere l'azione; e, nello stesso XXIII canto, vediamo infatti Achille predisporre i giochi proponendo la corsa delle bighe, cui segue il pugilato e successivamente la lotta, la corsa a piedi, il lancio del disco e infine la gara della colomba (che viene uccisa nel darlo lanciato dall'arco di Meneste). Sono cinque successi veri che evocano il famoso proverbio, ossia quel gruppo di esercizi fisici che costituivano il canone dell'educazione fisica del cittadino ellenico, e in certo modo, le categorie esemplari dei suoi vincitori agonisti.

Del lungo episodio poietico ci sia consentito di riportare qui il brano riguardante la lotta di due eroi, Ulisse ed Aiaie: la bella versione del Monti ci sembra non tradire affatto il vigore plastico del verso eroico:

... .. Immortale

Sare l'immense Telamoneo Aiaie.  
E il saggio mento della bella Ulisse.  
Nel nome della loro contesa accenti  
Pezzaristi, e, s'ingrandito a vicenda,  
Celle sue mani c'altava, e come  
Due tori che valano anch'io  
Coraggio insieme, a mezz'ora d'ardore  
Edificio il colosso, agli uni intorno  
Dagli uguali. Ma come di volti  
Pala intorno scintillava si sereno  
Lo spello, il solo grande, e sperti appieno  
Per lungo darsi e per la loro i volti  
Rovesciati di sangue. Anzi del ripido  
A tutto prova la conquista agguerra;  
Ma nel fido più non alto dimore  
E, ucciso, nel più forte il Telamoneo.  
Che del caccio la gran fine il via.

Parli di forze e di ardore, gli eroi sono intesi a chiedere della vittoria, e anche vittoria. E s'arriva agli ultimi, s'arriva il Piloide.

Nell'Odissea, al canto VIII, abbiamo una non meno vivace rappresentazione di lodi giunte in onore di Ulisse. L'epico naufrago accede ospitalmente dal re Alcinoo. L'evocazione poetica del cantato è sobria, ma quanto mai efficace (anche se la tradizione «classica» e del Rinascimento, di cui ci serviamo, non riflette appieno questa efficacia):

Del corso fu la prima gara. Un lungo  
Spazio spandeva alla carriera; e tutti  
Dalle mense volavano in un gruppo,  
Detti glori di polvere levata.  
Accanto gli altri Alcinoo, che, giunto  
Dalla carriera al fin, lasciò indietro  
Quell'intercalo che i pallanti molli  
I suoi lanciai compunti face,  
E le sue mani non frenava a freno.  
Bastava al corso l'ultima linea.  
Ed Achillea, che, il suo nome, solo  
Achillea spiccava, e il disco lungo  
Non ingagliò senza con l'Alcinoo.  
Laudando, il suo figlio spregio,  
Nel piglio nuovo ebbe la palma.

Ecco, anche qui, il prototipo, dopo coronamento del banchetto ospitale offerto, ancor da nessuno riconosciuto.

In Omero — ossia nella poesia epica — i lodi giunti hanno carattere episodico e secondario; la materia e la finalità dei poemi è l'epos, cioè la narrazione delle gesta eroiche. In Pindaro abbiamo invece, per così dire, il poeta degli agoni e degli agonisti. Egli è il primo poeta dello sport; e rimarrà, per i secoli, insuperato. Ed è un uomo e non un mito — come forse Omero —; un uomo che nasce in un determinato luogo e in un determinato tempo (a Cicerale, presso Tebe, nel 522 avanti Cristo), vive in Atene ed a Siracusa, e muore in Argos, ottantenne, considerato dai suoi contemporanei nel più grande poeta dell'Ellade, e come tale onorato.

Sappiamo che la sua opera poetica ha molte forme e abbondante, di alta ispirazione e formalmente perfetta; ma di tutta la sua produzione ci sono giunti appena quattro libri di epiche, cioè di canti corali composti per i vincitori nei grandi agoni nazionali Olimpici, Pini, Nemei, Istmici. Come tale, Pindaro è il poeta nazionale della gente greca, impermeando l'anima ellenica nel tempo più splendido di questa civiltà.

Sembra che Simoneide di Ceo (560-467 av. Cr.) abbia coltivato per primo questo genere di poesia, ma l'opinione del poeta ne hanno resta insuperato. Pindaro non descrive le vicende dell'agone — che, in tal guisa, egli vorrebbe a ripetersi — ma la vittoria agonistica ci per lui soltanto il punto di partenza e il punto di ritorno dell'eroismo. Parte essenziale del componimento è invece l'elabo e sempre diversa esposizione lirica di un mito che ha relazioni ed analogie, sia per lontano, col vincitore, con la sua patria, con i suoi antenati. Ecco, ad esempio, l'epi-

nizio dedicato « A Ippolito Trosolo, giovinetto sinchietto al doppio stallo »:

Felice il landman,  
Il Trosolo è bello: il suo d'officio,  
Famoso in guerra, domato,  
Sov'imbio, verso d'un bel garzone.  
O i pugni impugnatoli Polina e il Pilo  
Ludo e i figli d'Aleca oggi mi chiamano,  
Che vogliono ad Ippolito in padre l'infino  
Del core in forza storditi chinco.

E alla prima strofa, segue l'antistola, e l'ippico, e così via, d'immagini in immagini, di evocazioni mitiche in evocazioni mitiche, sino alla massima della chiusa: « ... una no' buoni il civico/Governo, e a loro i padri il mammarlo ». L'ode (versione del Francesco) fu sostanzialmente letta dal poeta negli agori Filati, aveva ventiquattro anni. Nell'ode Neruda dedica « A Cirolio Enno sinchietto col core » il poeta prende l'avvio dalla vittoria già conseguita dall'agostino nei giochi di Sirione, e di questi conta l'irruzione l'origine, e assorge poi con la fantasia all'Olimpo degli Dei, e — con Ippolito trapasso — trae da un mito (quello del Taloide) annunciamenti ad auguri per l'aspirante concorda tra i landini di Crotone.

Fantasia e riflessione animano con carisma tutta questa ode di Pindaro, che sapeva sollevare le competizioni agonistiche nel nome della più fervida immaginazione, avendo per mira quell'ideale a splendida stalla, dell'uomo bene servito e, da lui evocata nella seconda ode Olimpica.

A questo genere caratteristico di poesia — in cui il mito ed il mito significano — la contraria — creazione poeticamente antica — la tragedia. Rappresentativa, descrittiva come l'epica, la tragedia aveva talora anche le vicende agonistiche e le raffigurava con quel medesimo realismo di cui Omero ci ha dato così vigorosi esempi. Calisto è la descrizione della gara delle quadrighe nell'*Iliade* di Solonico (496-485 av. Cr.). Vione l'Aia di Oreste ad annunciare la sua fine morte: forse sarebbe caduto dal carro nei giochi di Delia, e immortale sarebbe l'arrivo delle sue ceneri in patria.

... Cinto le vesti  
Gli abiti, e i cerchi affilati di ferro;  
E della ruota alla spallata preoccupare  
Via tutti al core, in un tutti gridando  
A cavalli, e spazzando in non le ruote;  
E l'ampio aringo staccare d'alto  
Del momento d'è rotteggianti carri.  
In in alta la polve; e concorrenti,  
Contati insieme, sfreccano le ruote,  
Tutti spazzando d'un passo l'un l'altro:  
E i cavalli, sfrecciando, in un le ruote  
E in le spalle d'è rotteggianti carri.  
Andavano il fuso, e sempre Oreste  
La tua intorno alle due ruote cinto  
Pieno pieno volgo, lontano al dritto  
Goder la briglia, e concorrente il mano.  
(trad. di F. Bellotti)

Suspense, efficacissima descrizione, di una pantomima realistica che si inserisce nel clamore senza salfettare il coreo.

Roma antica ebbe il più grande circo del mondo: il Circo Massimo. Accoglieva nelle sue gradinate da 250 a 300.000 spettatori. Scoppiava una colluttazione quella tra il Palatino e l'Alventino. Gli imponenti edifici del palatino imperiale, alti come una collina, possono a male a pena darci oggi un'idea di questo monumento. Il Circo fu l'immenso crogiuolo

## LAURENTIOMBARIAE

(in 1818 e 1819 e 1820)

Atto di un dramma, in tre atti, con musiche di G. Rossini. Roma, 1818. 1819. 1820. 1821. 1822. 1823. 1824. 1825. 1826. 1827. 1828. 1829. 1830. 1831. 1832. 1833. 1834. 1835. 1836. 1837. 1838. 1839. 1840. 1841. 1842. 1843. 1844. 1845. 1846. 1847. 1848. 1849. 1850. 1851. 1852. 1853. 1854. 1855. 1856. 1857. 1858. 1859. 1860. 1861. 1862. 1863. 1864. 1865. 1866. 1867. 1868. 1869. 1870. 1871. 1872. 1873. 1874. 1875. 1876. 1877. 1878. 1879. 1880. 1881. 1882. 1883. 1884. 1885. 1886. 1887. 1888. 1889. 1890. 1891. 1892. 1893. 1894. 1895. 1896. 1897. 1898. 1899. 1900. 1901. 1902. 1903. 1904. 1905. 1906. 1907. 1908. 1909. 1910. 1911. 1912. 1913. 1914. 1915. 1916. 1917. 1918. 1919. 1920. 1921. 1922. 1923. 1924. 1925. 1926. 1927. 1928. 1929. 1930. 1931. 1932. 1933. 1934. 1935. 1936. 1937. 1938. 1939. 1940. 1941. 1942. 1943. 1944. 1945. 1946. 1947. 1948. 1949. 1950. 1951. 1952. 1953. 1954. 1955. 1956. 1957. 1958. 1959. 1960. 1961. 1962. 1963. 1964. 1965. 1966. 1967. 1968. 1969. 1970. 1971. 1972. 1973. 1974. 1975. 1976. 1977. 1978. 1979. 1980. 1981. 1982. 1983. 1984. 1985. 1986. 1987. 1988. 1989. 1990. 1991. 1992. 1993. 1994. 1995. 1996. 1997. 1998. 1999. 2000. 2001. 2002. 2003. 2004. 2005. 2006. 2007. 2008. 2009. 2010. 2011. 2012. 2013. 2014. 2015. 2016. 2017. 2018. 2019. 2020. 2021. 2022. 2023. 2024. 2025. 2026. 2027. 2028. 2029. 2030. 2031. 2032. 2033. 2034. 2035. 2036. 2037. 2038. 2039. 2040. 2041. 2042. 2043. 2044. 2045. 2046. 2047. 2048. 2049. 2050. 2051. 2052. 2053. 2054. 2055. 2056. 2057. 2058. 2059. 2060. 2061. 2062. 2063. 2064. 2065. 2066. 2067. 2068. 2069. 2070. 2071. 2072. 2073. 2074. 2075. 2076. 2077. 2078. 2079. 2080. 2081. 2082. 2083. 2084. 2085. 2086. 2087. 2088. 2089. 2090. 2091. 2092. 2093. 2094. 2095. 2096. 2097. 2098. 2099. 2100. 2101. 2102. 2103. 2104. 2105. 2106. 2107. 2108. 2109. 2110. 2111. 2112. 2113. 2114. 2115. 2116. 2117. 2118. 2119. 2120. 2121. 2122. 2123. 2124. 2125. 2126. 2127. 2128. 2129. 2130. 2131. 2132. 2133. 2134. 2135. 2136. 2137. 2138. 2139. 2140. 2141. 2142. 2143. 2144. 2145. 2146. 2147. 2148. 2149. 2150. 2151. 2152. 2153. 2154. 2155. 2156. 2157. 2158. 2159. 2160. 2161. 2162. 2163. 2164. 2165. 2166. 2167. 2168. 2169. 2170. 2171. 2172. 2173. 2174. 2175. 2176. 2177. 2178. 2179. 2180. 2181. 2182. 2183. 2184. 2185. 2186. 2187. 2188. 2189. 2190. 2191. 2192. 2193. 2194. 2195. 2196. 2197. 2198. 2199. 2200. 2201. 2202. 2203. 2204. 2205. 2206. 2207. 2208. 2209. 2210. 2211. 2212. 2213. 2214. 2215. 2216. 2217. 2218. 2219. 2220. 2221. 2222. 2223. 2224. 2225. 2226. 2227. 2228. 2229. 2230. 2231. 2232. 2233. 2234. 2235. 2236. 2237. 2238. 2239. 2240. 2241. 2242. 2243. 2244. 2245. 2246. 2247. 2248. 2249. 2250. 2251. 2252. 2253. 2254. 2255. 2256. 2257. 2258. 2259. 2260. 2261. 2262. 2263. 2264. 2265. 2266. 2267. 2268. 2269. 2270. 2271. 2272. 2273. 2274. 2275. 2276. 2277. 2278. 2279. 2280. 2281. 2282. 2283. 2284. 2285. 2286. 2287. 2288. 2289. 2290. 2291. 2292. 2293. 2294. 2295. 2296. 2297. 2298. 2299. 2300. 2301. 2302. 2303. 2304. 2305. 2306. 2307. 2308. 2309. 2310. 2311. 2312. 2313. 2314. 2315. 2316. 2317. 2318. 2319. 2320. 2321. 2322. 2323. 2324. 2325. 2326. 2327. 2328. 2329. 2330. 2331. 2332. 2333. 2334. 2335. 2336. 2337. 2338. 2339. 2340. 2341. 2342. 2343. 2344. 2345. 2346. 2347. 2348. 2349. 2350. 2351. 2352. 2353. 2354. 2355. 2356. 2357. 2358. 2359. 2360. 2361. 2362. 2363. 2364. 2365. 2366. 2367. 2368. 2369. 2370. 2371. 2372. 2373. 2374. 2375. 2376. 2377. 2378. 2379. 2380. 2381. 2382. 2383. 2384. 2385. 2386. 2387. 2388. 2389. 2390. 2391. 2392. 2393. 2394. 2395. 2396. 2397. 2398. 2399. 2400. 2401. 2402. 2403. 2404. 2405. 2406. 2407. 2408. 2409. 2410. 2411. 2412. 2413. 2414. 2415. 2416. 2417. 2418. 2419. 2420. 2421. 2422. 2423. 2424. 2425. 2426. 2427. 2428. 2429. 2430. 2431. 2432. 2433. 2434. 2435. 2436. 2437. 2438. 2439. 2440. 2441. 2442. 2443. 2444. 2445. 2446. 2447. 2448. 2449. 2450. 2451. 2452. 2453. 2454. 2455. 2456. 2457. 2458. 2459. 2460. 2461. 2462. 2463. 2464. 2465. 2466. 2467. 2468. 2469. 2470. 2471. 2472. 2473. 2474. 2475. 2476. 2477. 2478. 2479. 2480. 2481. 2482. 2483. 2484. 2485. 2486. 2487. 2488. 2489. 2490. 2491. 2492. 2493. 2494. 2495. 2496. 2497. 2498. 2499. 2500. 2501. 2502. 2503. 2504. 2505. 2506. 2507. 2508. 2509. 2510. 2511. 2512. 2513. 2514. 2515. 2516. 2517. 2518. 2519. 2520. 2521. 2522. 2523. 2524. 2525. 2526. 2527. 2528. 2529. 2530. 2531. 2532. 2533. 2534. 2535. 2536. 2537. 2538. 2539. 2540. 2541. 2542. 2543. 2544. 2545. 2546. 2547. 2548. 2549. 2550. 2551. 2552. 2553. 2554. 2555. 2556. 2557. 2558. 2559. 2560. 2561. 2562. 2563. 2564. 2565. 2566. 2567. 2568. 2569. 2570. 2571. 2572. 2573. 2574. 2575. 2576. 2577. 2578. 2579. 2580. 2581. 2582. 2583. 2584. 2585. 2586. 2587. 2588. 2589. 2590. 2591. 2592. 2593. 2594. 2595. 2596. 2597. 2598. 2599. 2600. 2601. 2602. 2603. 2604. 2605. 2606. 2607. 2608. 2609. 2610. 2611. 2612. 2613. 2614. 2615. 2616. 2617. 2618. 2619. 2620. 2621. 2622. 2623. 2624. 2625. 2626. 2627. 2628. 2629. 2630. 2631. 2632. 2633. 2634. 2635. 2636. 2637. 2638. 2639. 2640. 2641. 2642. 2643. 2644. 2645. 2646. 2647. 2648. 2649. 2650. 2651. 2652. 2653. 2654. 2655. 2656. 2657. 2658. 2659. 2660. 2661. 2662. 2663. 2664. 2665. 2666. 2667. 2668. 2669. 2670. 2671. 2672. 2673. 2674. 2675. 2676. 2677. 2678. 2679. 2680. 2681. 2682. 2683. 2684. 2685. 2686. 2687. 2688. 2689. 2690. 2691. 2692. 2693. 2694. 2695. 2696. 2697. 2698. 2699. 2700. 2701. 2702. 2703. 2704. 2705. 2706. 2707. 2708. 2709. 2710. 2711. 2712. 2713. 2714. 2715. 2716. 2717. 2718. 2719. 2720. 2721. 2722. 2723. 2724. 2725. 2726. 2727. 2728. 2729. 2730. 2731. 2732. 2733. 2734. 2735. 2736. 2737. 2738. 2739. 2740. 2741. 2742. 2743. 2744. 2745. 2746. 2747. 2748. 2749. 2750. 2751. 2752. 2753. 2754. 2755. 2756. 2757. 2758. 2759. 2760. 2761. 2762. 2763. 2764. 2765. 2766. 2767. 2768. 2769. 2770. 2771. 2772. 2773. 2774. 2775. 2776. 2777. 2778. 2779. 2780. 2781. 2782. 2783. 2784. 2785. 2786. 2787. 2788. 2789. 2790. 2791. 2792. 2793. 2794. 2795. 2796. 2797. 2798. 2799. 2800. 2801. 2802. 2803. 2804. 2805. 2806. 2807. 2808. 2809. 2810. 2811. 2812. 2813. 2814. 2815. 2816. 2817. 2818. 2819. 2820. 2821. 2822. 2823. 2824. 2825. 2826. 2827. 2828. 2829. 2830. 2831. 2832. 2833. 2834. 2835. 2836. 2837. 2838. 2839. 2840. 2841. 2842. 2843. 2844. 2845. 2846. 2847. 2848. 2849. 2850. 2851. 2852. 2853. 2854. 2855. 2856. 2857. 2858. 2859. 2860. 2861. 2862. 2863. 2864. 2865. 2866. 2867. 2868. 2869. 2870. 2871. 2872. 2873. 2874. 2875. 2876. 2877. 2878. 2879. 2880. 2881. 2882. 2883. 2884. 2885. 2886. 2887. 2888. 2889. 2890. 2891. 2892. 2893. 2894. 2895. 2896. 2897. 2898. 2899. 2900. 2901. 2902. 2903. 2904. 2905. 2906. 2907. 2908. 2909. 2910. 2911. 2912. 2913. 2914. 2915. 2916. 2917. 2918. 2919. 2920. 2921. 2922. 2923. 2924. 2925. 2926. 2927. 2928. 2929. 2930. 2931. 2932. 2933. 2934. 2935. 2936. 2937. 2938. 2939. 2940. 2941. 2942. 2943. 2944. 2945. 2946. 2947. 2948. 2949. 2950. 2951. 2952. 2953. 2954. 2955. 2956. 2957. 2958. 2959. 2960. 2961. 2962. 2963. 2964. 2965. 2966. 2967. 2968. 2969. 2970. 2971. 2972. 2973. 2974. 2975. 2976. 2977. 2978. 2979. 2980. 2981. 2982. 2983. 2984. 2985. 2986. 2987. 2988. 2989. 2990. 2991. 2992. 2993. 2994. 2995. 2996. 2997. 2998. 2999. 3000. 3001. 3002. 3003. 3004. 3005. 3006. 3007. 3008. 3009. 3010. 3011. 3012. 3013. 3014. 3015. 3016. 3017. 3018. 3019. 3020. 3021. 3022. 3023. 3024. 3025. 3026. 3027. 3028. 3029. 3030. 3031. 3032. 3033. 3034. 3035. 3036. 3037. 3038. 3039. 3040. 3041. 3042. 3043. 3044. 3045. 3046. 3047. 3048. 3049. 3050. 3051. 3052. 3053. 3054. 3055. 3056. 3057. 3058. 3059. 3060. 3061. 3062. 3063. 3064. 3065. 3066. 3067. 3068. 3069. 3070. 3071. 3072. 3073. 3074. 3075. 3076. 3077. 3078. 3079. 3080. 3081. 3082. 3083. 3084. 3085. 3086. 3087. 3088. 3089. 3090. 3091. 3092. 3093. 3094. 3095. 3096. 3097. 3098. 3099. 3100. 3101. 3102. 3103. 3104. 3105. 3106. 3107. 3108. 3109. 3110. 3111. 3112. 3113. 3114. 3115. 3116. 3117. 3118. 3119. 3120. 3121. 3122. 3123. 3124. 3125. 3126. 3127. 3128. 3129. 3130. 3131. 3132. 3133. 3134. 3135. 3136. 3137. 3138. 3139. 3140. 3141. 3142. 3143. 3144. 3145. 3146. 3147. 3148. 3149. 3150. 3151. 3152. 3153. 3154. 3155. 3156. 3157. 3158. 3159. 3160. 3161. 3162. 3163. 3164. 3165. 3166. 3167. 3168. 3169. 3170. 3171. 3172. 3173. 3174. 3175. 3176. 3177. 3178. 3179. 3180. 3181. 3182. 3183. 3184. 3185. 3186. 3187. 3188. 3189. 3190. 3191. 3192. 3193. 3194. 3195. 3196. 3197. 3198. 3199. 3200. 3201. 3202. 3203. 3204. 3205. 3206. 3207. 3208. 3209. 3210. 3211. 3212. 3213. 3214. 3215. 3216. 3217. 3218. 3219. 3220. 3221. 3222. 3223. 3224. 3225. 3226. 3227. 3228. 3229. 3230. 3231. 3232. 3233. 3234. 3235. 3236. 3237. 3238. 3239. 3240. 3241. 3242. 3243. 3244. 3245. 3246. 3247. 3248. 3249. 3250. 3251. 3252. 3253. 3254. 3255. 3256. 3257. 3258. 3259. 3260. 3261. 3262. 3263. 3264. 3265. 3266. 3267. 3268. 3269. 3270. 3271. 3272. 3273. 3274. 3275. 3276. 3277. 3278. 3279. 3280. 3281. 3282. 3283. 3284. 3285. 3286. 3287. 3288. 3289. 3290. 3291. 3292. 3293. 3294. 3295. 3296. 3297. 3298. 3299. 3300. 3301. 3302. 3303. 3304. 3305. 3306. 3307. 3308. 3309. 3310. 3311. 3312. 3313. 3314. 3315. 3316. 3317. 3318. 3319. 3320. 3321. 3322. 3323. 3324. 3325. 3326. 3327. 3328. 3329. 3330. 3331. 3332. 3333. 3334. 3335. 3336. 3337. 3338. 3339. 3340. 3341. 3342. 3343. 3344. 3345. 3346. 3347. 3348. 3349. 3350. 3351. 3352. 3353. 3354. 3355. 3356. 3357. 3358. 3359. 3360. 3361. 3362. 3363. 3364. 3365. 3366. 3367. 3368. 3369. 3370. 3371. 3372. 3373. 3374. 3375. 3376. 3377. 3378. 3379. 3380. 3381. 3382. 3383. 3384. 3385. 3386. 3387. 3388. 3389. 3390. 3391. 3392. 3393. 3394. 3395. 3396. 3397. 3398. 3399. 3400. 3401. 3402. 3403. 3404. 3405. 3406. 3407. 3408. 3409. 3410. 3411. 3412. 3413. 3414. 3415. 3416. 3417. 3418. 3419. 3420. 3421. 3422. 3423. 3424. 3425. 3426. 3427. 3428. 3429. 3430. 3431. 3432. 3433. 3434. 3435. 3436. 3437. 3438. 3439. 3440. 3441. 3442. 3443. 3444. 3445. 3446. 3447. 3448. 3449. 3450. 3451. 3452. 3453. 3454. 3455. 3456. 3457. 3458. 3459. 3460. 3461. 3462. 3463. 3464. 3465. 3466. 3467. 3468. 3469. 3470. 3471. 3472. 3473. 3474. 3475. 3476. 3477. 3478. 3479. 3480. 3481. 3482. 3483. 3484. 3485. 3486. 3487. 3488. 3489. 3490. 3491. 3492. 3493. 3494. 3495. 3496. 3497. 3498. 3499. 3500. 3501. 3502. 3503. 3504. 3505. 3506. 3507. 3508. 3509. 3510. 3511. 3512. 3513. 3514. 3515. 3516. 3517. 3518. 3519. 3520. 3521. 3522. 3523. 3524. 3525. 3526. 3527. 3528. 3529. 3530. 3531. 3532. 3533. 3534. 3535. 3536. 3537. 3538. 3539. 3540. 3541. 3542. 3543. 3544. 3545. 3546. 3547. 3548. 3549. 3550. 3551. 3552. 3553. 3554. 3555. 3556. 3557. 3558. 3559. 3560. 3561. 3562. 3563. 3564. 3565. 3566. 3567. 3568. 3569. 3570. 3571. 3572. 3573. 3574. 3575. 3576. 3577. 3578. 3579. 3580. 3581. 3582. 3583. 3584. 3585. 3586. 3587. 3588. 3589. 3590. 3591. 3592. 3593. 3594. 3595. 3596. 3597. 3598. 3599. 3600. 3601. 3602. 3603. 3604. 3605. 3606. 3607. 3608. 3609. 3610. 3611. 3612. 3613. 3614. 3615. 3616. 3617. 3618. 3619. 3620. 3621. 3622. 3623. 3624. 3625. 3626. 3627. 3628. 3629. 3630. 3631. 3632. 3633. 3634. 3635. 3636. 3637. 3638. 3639. 3640. 3641. 3642. 3643. 3644. 3645. 3646. 3647. 3648. 3649. 3650. 3651. 3652. 3653. 3654. 365



in *carpire* uno o — e da lui proposto mentre si delineava il declino della civiltà romana, tornerà a stupendere di giovinezza e si farà scuola di educazione nelle Corti e spettacolo di popolo.

La caccia era uno sport di prerogativa nelle Corti; e proprio ad un principe eminentemente rappresentativo della Rinascenza, Lorenzo il Magnifico (1449-72), dobbiamo il poemetto *La caccia nel falcone*, in cui sono ritratti con brio le scene d'una partita venatoria:

O tu sei ardente, presto, corbellino,  
Perch'egli ti tuchi e ti lancia con bastoni,  
Il cavallier sia il primo a dirci fuori,  
Aché che i più de' cavalli fuori.  
Non ci guastino di un qualche paio  
Dei vostri innanzi, presto Cappellani!

Grida, divieti, incantamenti, dialoghi in forma diretta tra cacciatori; un quadro feroce di vita in una cornice d'arguta invenzione; un piglio dinamico e gioiale nel poeta che si abbandona allo spunto con licenza spensierata.

Giuliano de' Medici — fratello di Lorenzo — nel 1475 ripeté il « primo amore » in una giostra, e un poeta appena ventenne celebrò con un poema in ottave l'avvenimento: la grande eco di Virgilio, di Ovidio, di Boccaccio e anche dei Cavalcanti e del Petrarca, si riflette in questi versi che Angelo Ambrogini, detto il Poliziano (1454-94), chiama semplicemente « Stance », ossia strofe, e che si possono considerare fra i più eleganti delle belle nostre Lettere. Così comincia la celebrazione:

La giostra sempre s'è fieri belli  
Della città che l'horzo allenta e stringe  
A' magnanmi Turchi, e i reppì arabi.  
Di quella Dio che l'arte del dipinge.  
E i poveri d'ogni all'onesti suoi.  
La mente andare a celebrare un dipinge.

In quella che fu, veramente, una nuova primavera della vita, sport e poesia s'incontrano spesso: di tribolazioni atletiche canta il Petri nel suo *Morgante*; torresi e tenaci, costituiscono modelli epici di poetici del-



*Fidolante Furiato dell'Arione e della Circeolante Liberaia del Tasso* (come non ricordare il duello di Argenteo e Tancrède « Cantamente ciascuno ai colpi move/La destra, ai guardi incollati, ai passi il piede »), e della *Scorbia sopra del Tassano*, e del *Lacra*, che in versi s'insegna come si gioca « di palla al moggio ».

I secoli XVI e XVII segnano un declino del costume sportivo, e conseguentemente della poesia ispirata dallo sport; ed è all'alba dell'Ottocento che il poeta civile Parini invita il « giovin signor » ad un'educazione virile, assortata agli esercizi ginnici; che il poeta Monti esalta il patrimonio della mongolfiera e del volo umano; che Giacomo Leopardi — il poeta del dolore — idealmente rimpiandendosi a Pindaro, nel canto « A un vincitore nel pallone » muove un nobilissimo ed altamente lirico incanto a conseguire vi-gore fisico non disgiunto da virtù civiche. Assommo giustamente un nostro scrittore, il Biondi, che nel 1896 il barone Du Couderlin rivendicava lo sport « al suo antico carattere di ufficialità nel costume dei popoli antichi ». In effetti, con la ripresa delle antiche Olimpiadi nasce e rapidamente matura e si diffonde un vivo interesse per le manifestazioni sportive, per le competizioni agonistiche e le gare ginniche; fenomeno che anticiperà in poco più d'un cinquantennio proporzioni gigantesche per la viva partecipazione delle masse; ma a questo fenomeno non corrisponde affatto una adeguata partecipazione poetica.

Costante il fatto — su cui sarebbe interessante indagare — vediamo come il nostro tempo — la civiltà delle macchine — ha poeticamente reagito all'enorme incremento sportivo.

La grande ideale — Carducci, Pascoli, D'Annunzio — nulla ci ha dato in fatto di celebrazione lirica della bellezza dello sport; troppo letterati, forse così chiodati in fantasia queste manifestazioni spettacolari. Qualche sporadico poeta ha dedicato qualche modesta composizione a questo o a quel nostro sportivo, ma niente di peculiare. Che l'ave-

vento del Futurismo abbiamo invece una decisa presa di posizione — anche programmatica — in favore di una concezione sportiva della vita; e non pochi futuristi si orientano verso la ricerca di motivi d'ispirazione nello sport.

Il famoso « Manifesto del Futurismo », lanciato da F. T. Marinetti nel 1909, proclama, infatti, « Noi vogliamo cantare l'arore del pericolo, l'abitudine all'eroismo e alla temerarietà », e la letteratura scade fino ad oggi, l'immobilità pensosa, l'istinto e il sonno. Noi vogliamo esaltare il movimento aggressivo, l'armonia febbrile, il passo di corsa, il salto mortale, lo sciallito, il pugno ». « Noi affermiamo che la magnificenza del mondo si è arricchita di una bellezza nuova: la bellezza della velocità ». « Noi vogliamo inneggiare all'uomo che tiene il volante... ». E nella prima raccolta di poesie futuriste (del 1912) noi troviamo contemporaneamente celebrazioni ed il motto nelle due liriche di *Libero Alimonte* « A un autista » e « Nasciuto nel Treviso »: la vita dinamica, nell'« Inno alla poesia nuova » di Paolo Bacci; l'ebbrezza del volo, nella « Fuga in aereo » di Enrico Cavalcanti; le impressioni di chi guida una macchina in corsa e di chi solca i cieli, nelle liriche « A l'assomabile de course » (in francese) e « Volando nel nuovo cuore d'Italia » di F. T. Marinetti. E questi, ed altri poeti futuristi, rimasero fermi nel loro dogma, che propagavano « tutti gli sport violenti all'aria aperta, la ginnastica, la corsa, la lotta; i fedeli ad una loro temeraria che non era un pericolo ma perseguita una finalità decisa ed inoppugnabile ».

Dopo, poesia e sport solo casualmente si sono incontrati, anche se più d'un incontro è stato felice; come non ricordare un Saba ed un Montale? E i giovani: un Sereni, un Caproni, un Viraldi e Gian Piero Bossi? E i giovanissimi?

Una poesia, certamente, che, almeno qualche volta, si fa invece obliata lo sport in atto; così come il Dinocubito di Mirene ancora ogni umano fascinator di disco. Ma forse chiederemo troppo.



# LOGICA MATEMATICA E FILOSOFIA

Nell'empirismo logico o neopositivismo che avviò l'uomo contemporaneo verso il sobrio, il funzionale, il raffinato costruirono durante la prima metà del secolo due correnti di pensiero: da un lato l'approfondimento di questioni di matematica e di fisica, dall'altro l'approfondimento dei problemi della logica. Le ricerche dei logici hanno costituito le premesse per quelle di Wittgenstein, Gödel e Carnap, tre scienziati-filosofi la cui opera rappresenta il più poderoso tentativo di riduzione del linguaggio matematico e comune entro rigorosi schemi logici.

di Luca Lauriola

**S**onarietà e raffinatezza non sempre si sono mossi insieme. Elementi di raffinatezza sono stati presenti anche nelle forme più deteriori del barocco e dell'eliotico, mentre la sobrietà è stata caratteristica spiccata del romanticismo anche in assenza di un raffinato gusto stilistico. Ma oggi sobrietà e raffinatezza, concisione e stile sono requisiti diventati indispensabili nel linguaggio, nell'arte, nella scienza, nella tecnica. Nella stile del giornalismo moderno, come nelle più antiche opere architettoniche, nell'aerodinamica dei velivoli come nella struttura delle macchine aerei, negli abiti, nella pittura, nel discorso del politico o del sociologo si nota uno stesso continuo di adeguamento della forma al contenuto, una funzionalità del «manufatto» o che ha definitivamente superato il decorativeismo posteriori del passato.

La ricerca dei motivi che hanno presieduto a questa conversione del gusto è certamente molto complessa. Ma tra quelli di maggior valore non può essere sottovalutato l'influenza delle ricerche scientifiche nel campo della fisica, della matematica e della biologia da un lato e dall'approfondimento degli studi di logica dall'altro. In altre parole, quel movimento della cultura moderna, vario e contraddittorio, che prese il nome di empirismo-logico o neopositivismo, ha la sua parte di merito (e di merito può parlarsi) nell'orientamento verso il sobrio, il funzionale, il raffinato nelle attività dell'uomo di oggi.

Uno degli esempi più significativi, in tal senso, nel campo dell'arte, è offerto dall'architettura. P. Luigi Nervi è riuscito a fare del cemento armato un materiale realizzabile come la creta. Non più gabbie di cemento alle quali tutta l'architettura decorativa e la funzione stessa dell'opera devono adeguarsi, ma adattamento del cemento armato all'idea centrale dell'opera e della sua funzione. I limiti dell'adattamento del materiale costruttivo, in questo caso il cemento armato, non sono oggi, a differenza che per il passato, riconosciuti più rigidi. La moderna scienza delle costruzioni è diventata molto più elastica. Quasi sempre non sono più i limiti imposti dalla tecnica quelli che moderano il progetto di architetto, ma il costo e l'economicità. Come dire che oggi la tecnica non vuole più ostacoli, al di fuori della conoscenza economica.

Tale conclusione non è solo il risultato del dominio acquisito dall'uomo sulle forze della natura, ma anche della scoperta di una libertà di scelta e di una funzionalità operativa che nel corso di millenni di soggezione alla stupefazione della natura l'uomo non aveva ancora avuto modo di innanzi. Nell'industria automobilistica si fa ogni giorno più palese la tendenza dei progettisti del motore e della carrozzeria a fare a meno di qualsiasi elemento decorativo che non risponda a una particolare esigenza funzionale. Che questa funzionalità si rivesta sotto le caratteristiche dell'arte viene spesso

ritenuto non più come un sacrificio del funzionale ai gusti estetici umani, ma come una conseguenza stessa del funzionale. In altri termini, il rispetto fedele delle caratteristiche funzionali di un dispositivo comporta automaticamente una linea gradevole, artisticamente accettabile dall'uomo.

La bellezza del profilo aerodinamico di un aereo è una conseguenza dell'adattamento della superficie variabile del velivolo alla minor resistenza. E di conseguenza, non più sovrapposizione forzata da parte dell'artista-scienziato della «bellezza del passato» ad una sua opera, l'arte, ma ricerca delle condizioni aerodinamiche più adatte alle prestazioni del velivolo, nella convinzione che il risultato si presenterà sotto una forma «indovinata». L'arte moderna è inconcepibile, si vorrebbe dire, senza un profondo scienziato-scienziato. L'arte moderna è diventata perciò molto più difficile. Ma anche molto più bella, più ricca di contenuti. Anzi, forma e contenuto tendono oggi, come non mai, in virtù della correlazione tra funzionalità e forma, a diventare un tutt'uno. Quando si introduce il termine «scienza», diventa necessaria una precisazione. Oggi si parla di scienza come di qualcosa di diverso da una attività che può anche non essere scientifica e tuttavia seria. E' una delle tante conseguenze degli esperimenti determinati dall'abuso di questa parola, di cui a volte si smarrisce la sua pur semplice derivazione etimologica. E' comune convinzione che la

scienza allora aveva origine con Galilei e con il metodo sperimentale. E si dimentica spesso di ricordare, nella stessa teoria, che cosa di scientifico rispetto al passato può esserci stato nel lavoro di Galilei. Molto a poco, nello stesso tempo, Galilei si è limitato a sostituire l'esistenza di certe intuizioni e affermazioni. Ma in tal senso la scienza ha un'antica origine. Tutte le volte che l'uomo affermava cose vere, rispondenti a realtà, faceva scienza. Scienza è sapere. Con Galilei ha luogo una più forte spinta al rispetto della verità, del sapere, al ricorso più frequente, anzi metodico, della verifica. E oggi, nella misura in cui l'uomo si attiene a tutte le sue attività, nelle azioni come nel discorso, alla verità dei fatti, fa scienza. Ed è persino un dovere morale, di conseguenza, essere «scienziato». Assolutismo all'immagine della scienza, malgrado a volte la cattiva volontà degli uomini, in tutti i campi dell'attività umana. E il frutto del malaffare lavoro della presente serie che alla fine si impone a tutti gli uomini e loro malgrado. E certo che nulla può essere considerato serio che non sia anche scientifico. Il che non vuol dire che alla scienza obbligo ha la sapienza propriamente filosofica e religiosa dell'uomo. Anzi, una delle conseguenze più importanti del neopositivismo, anzi, malgrado, è il ritorno al disincantamento.

della legittimità dell'autonomia della ragione umana, e meglio, al riconoscimento dell'indivisibilità della capacità critica e razionale dell'uomo contro schemi interpretativi, empirici o logici, formali. Da tutto la critica della modernità scaturisce il salutato proprio quelle che sembrava più in pericolo, l'uomo stesso, ritrovato immutato nella sua posizione di singolarità e di misura nel mondo a dispetto delle facili teorie evoluzioniste e in virtù della sua originale capacità di sopravvivere a tutti i tentativi intesi a negarlo o considerarlo fu mai inteso a intendere il mondo che la circonda e se stesso.

bila il dominio nel quale il neopositivismo ha dato più complicati frutti è quello del linguaggio comune, del discorso. E non nel senso e nella misura auspiciati dai fondatori del neopositivismo. Il discorso e il linguaggio quotidiano dell'uomo politico, dello scrittore, dello scienziato, del giornalista si è diventato più sobrio, più tipografico, o almeno è tale nei più seri rappresentanti della categoria menzionata. L'arte, lo stile del buon discorso deve emergere non più dalla ricchezza degli aggettivi e dalla levitosa delle espressioni, ma dalla mancata stringatezza delle immagini. Lo stile, come nell'architettura degli edifici e delle macchine, deve essere il prodotto della perfetta inferenza del linguaggio al suo contenuto. Il che comporta, quando c'è, maggiore sobrietà, obiettività, scientificità. Il così ha percorso modesta, priva di cultura, ma seria, si trova inaspettatamente modesta, attenta.

Questo prodotto del neopositivismo è tuttavia un prodotto secondario, addirittura tertium. Ben altro erano le intenzioni dei fondatori della logica e dell'empirismo moderno in merito alla verità e veridicità del discorso. Intenzioni che spesso hanno sacrificato il contenuto, la verità e la scientificità alla forma, annucchiando lo spirito della logica. E' interessante ricordare a questo punto alcune delle tappe più significative di questa conturbante avventura del pensiero umano della prima metà del nostro secolo. Sono che le maggiori tendenze che confluiscono a formare la corrente di pensiero che prese il nome di neopositivismo. Da un lato l'approfondimento di alcune questioni di matematica e di fisica sorte in seguito ai progressi della geometria operata da Gauss, Riemann, Bolyai, Lobachevski e alle sospese di Einstein e Planck. Dall'altro l'assoppressione dei problemi della logica rinati insieme da Aristotele sino a Leibniz.

Portatore della problematica fisica discusso, dopo l'apertura, di Ernst Mach, i membri del così detto circolo di Berlino, che ebbe come rappresentanza più significativa H. Reichenbach, ma del quale facevano parte numerosi scienziati fisici e matematici, tra cui Planck, Hilbert, Einstein ecc. Il circolo di Berlino manifestò un rilevante inte-

THE RISE  
OF Scientific  
Philosophy

BY  
Hans Reichenbach

10. *Journal of Management Studies*, 1997, 34, 1, 1-15.

\_\_\_\_\_

GRUPPO ECONOMICO E UNA DELLA PIÙ GRANDI  
SOCIETÀ ITALIANE PER IL MERCATO INTERNAZIONALE  
DELLA MANO D'OPERA. IL GRUPPO, CHE HA INIZIATIVE  
INDUSTRIALI E DI INGEGNERIA, PROFESSIONI E SERVIZI  
NELLA TERAPIA ALL'AMBIENTE, HA IN CARICA  
L'ATTIVITÀ DI MANODOPERA PER IL MERCATO  
INTERNAZIONALE. IL GRUPPO È COMPLETAMENTE  
INDEPENDENTE E LA SUA ATTIVITÀ È SVOLTA  
IN TUTTI I CONTINENTI. LA SUA PRESSIONE OPERATIVA  
NELLA TERAPIA MANODOPERA - CHE NON  
È SCIENTIFICAMENTE PROFESSIONALE - OPERAZIONE ANCHE  
IN ITALIA, È SVOLTA IN TUTTI I CONTINENTI.  
IL GRUPPO È INTERAMENTE ITALIANO.

reale empirico, un empirismo che differiva di aver superato la metafisica e i miti del positivismo dell'Ottocento in seguito agli sviluppi della matematica e ai problemi sorti con la relatività e i quasi alla conoscibilità del reale. L'empirismo del circolo di Berlino si proponeva di fare dell'esperienza scientifica, e quindi della scienza stessa in senso così ristretto, unico criterio di verificabilità e unico strumento per costruire una concezione seria e universalistica del mondo, sottoponendo perciò a critica e dissoluzione tutto ciò che non poteva entrare in tale schema, filosofia e religione comprese. Portatore delle esigenze spiccatamente logistiche, invece, divenne il circolo di Vienna, che ebbe in Wittgenstein il suo maestro ideale, ma che fu rappresentato principalmente da M. Schlick e R. Carnap. La logica del circolo viennese fu il punto di arrivo di quel movimento di analisi della logica aristotelica ripreso verso la metà del secolo scorso, soprattutto nell'aspetto dei rapporti tra la logica e la matematica, in Inghilterra da W. Hamilton, A. de Morgan e G. Boole, in America da G. Summner Pierce (l'iniziatore del formalismo americano) e in Germania (verso la fine del secolo scorso) da Ernst Schröder e Gottlob Frege.

Le esigenze più spiccatamente empiristiche del business e quelle più propriamente logi-

PRINCIPIA  
MATHEMATICA

1

\*\*\*\*\*

1000

RECEIVED: 12/1/99; REVISED: 1/10/2000

[illegible]



PRELIMINARY STUDIES FOR  
THE PHILOSOPHICAL INVESTIGATION

Generally known as

## THE BLUE & BROWN BOOKS



LUDWIG WITTGENSTEIN

BASE, BLACKWELL - OXFORD

B. «BLUE BOOK», ED. DUTTERED DEL WITTGENSTEINIAN  
DURANTE IL CORSO VOSTRO E CORRISPONDE NEL  
L'ALTRA PULSA CORRETE DI TUTTI SU PROBLEMI  
LINGUISTICI. IL «BROWN BOOK» HA CARATTERE  
TECNICO. PER IL «BLUE BOOK», TUTTO IL LAVORO  
DI CHIARIFICAZIONE, IL CHE INDICATIVO DI  
PER CHIARIRE IL WITTGENSTEINIAN, IL CHE  
PRESENTA IL CORRETO DI «BROWN BOOK» IN  
IL LIBRO.

stabilire che via gli eventi naturali, sia gli  
eventi che precedono alla rappresentazione  
di quegli eventi, attraverso il pensiero, sono  
forma di simboli e di linguaggio, sono visti  
da una stessa logica, la logica della verità  
dei fatti (eventi).

Dice Wittgenstein: «Il metodo esatto della  
filosofia sarebbe questo: Non dire niente al-  
l'infuori di ciò che si lascia dire, cioè delle  
proposizioni della scienza della natura; qual-  
cosa quindi che non ha niente a che fare  
con la filosofia. E se qualche altro volesse  
esprimere qualcosa di metafisico, si deve  
mostrargli allora che egli non ha dato alcun  
significato a certi segni delle sue proposizio-  
ni» (Tractatus - 6.53). In altre parole, sono  
rappresentabili sotto forma di simboli e tra-  
ducibili in linguaggio avendo senso solo i  
fatti abbondanti della scienza. Tutte le propo-  
sizioni composte da segni che analizzo da  
questo rapporto fanno-senso, non hanno sen-  
so, perché sono stati introdotti dei segni ai  
quali non corrisponde niente. Lo scopo della  
filosofia è perciò la chiarificazione logica dei  
pensieri. Il risultato: «Le mie proposizioni  
sono elucidatorie, in modo che colui che mi  
comprende le riconosce alla fine senza sen-  
so, se per mezzo di cose si è soltanto ve di  
esse. (Egli deve, per così dire, buttare via la  
scala dopo che si è arrampicato su di essa).  
Egli deve superare queste proposizioni pen-  
sando il mondo nella maniera esatta»  
(16.24). Alla visione immediata e puntuale  
della realtà non può che accompagnarsi il

silenzio: «Sopra ciò di cui non si può par-  
lare bisogna tacere» (7).

Il tentativo veramente poderoso, e unico, di  
Wittgenstein è quello, per così dire, di tog-  
lierci il cervello dalla propria testa, di qual-  
marlo su di un tavolo analitico e di ma-  
nifestare che la logica che presiede alla for-  
mazione dei pensieri sensati è dello stesso tipo  
di quello che soggiace ai fatti del mondo.  
C'è una sola logica. Ne segue che non hanno  
senso i problemi trascendentali.

C'è un caso in tutta questa operazione: il  
fatto che per giungere a tale conclusione è  
necessario prendere il cervello, e quindi la  
sua capacità razionalizzante e critica, e privar-  
sene per sguadagnarlo sul tavolo analitico.  
In base a che cosa una tesi ritenuta vuota  
può condurre a termine un processo che ri-  
guarda, tuttavia, proprio se stessa? Wit-  
genstein parla di scala da buttare via, attimo  
in cui la testa ritenuta vuota guida tuttavia le  
mani a spalmare sul tavolo il cervello...  
In questa contraddizione finale, in questo  
impossibile taglio embolico, in questo cer-  
chio che non si chiude consiste il drama-  
matico implicito in tutta l'opera di  
Wittgenstein e forse il motivo per cui l'A-  
utore la pubblicò per studenti convinti al  
cercavolente. Fallimento che è comune a  
tutti i tentativi intenti a ridurre la capacità  
critica e razionalizzante dell'uomo nella stessa  
forma simbolica. Una capacità, invece, che  
comunque razionalizza, acquista e assessa, è  
irriducibile, insuperabile. E' e resta un mi-  
stero, attributo singolare dell'uomo, la sua  
attitudine ad avere coscienza di se stesso e  
dell'essere, sentendosi definitivamente discon-  
ciliato dalla «totalità di fatti» che costitui-  
scono l'altro da sé, il mondo esterno all'origi-  
nario io.

Un tentativo analogo a quello di Wittgen-  
stein è stato condotto da un matematico  
austriaco, Kurt Gödel e successivamente da  
R. Carnap. Con il suo famoso teorema, per  
il quale nel '31 gli venne attribuito un pre-  
mio Einstein, Gödel ha suggerito la dimo-  
strazione matematica dell'impossibilità di  
ogni tentativo paramente logico di autopre-  
sentarsi pienamente, senza pretesa non  
contraddittoria. Dice il suo teorema, spie-  
gliato nel simbolismo logico: «La non  
contraddittorietà di un sistema ipotetico-  
deduttivo non contraddittorio non è dimo-  
strabile servendosi degli elementi solo in-  
terni al sistema stesso».

Nella costruzione formale della scienza lo-  
gica del linguaggio (\*), Carnap, altro in-  
gegnere rappresentante del circolo di Vienna, si  
richiama al metodo di sistematizzazione della  
scienza applicato da Gödel. Il metodo consi-  
ste nello stabilire una corrispondenza biun-  
ivoca tra simboli scientifici e alcuni numeri,  
ovvero in parte arbitrariamente e in parte  
secondo certe regole. Ne risulta una corri-

## Remarks on the Foundations of Mathematics

LUDWIG  
WITTGENSTEIN

Translated by  
G. E. M. THOMSON

REMARKS ON THE FOUNDATIONS OF MATHEMATICS  
BY LUDWIG WITTGENSTEIN. POSTUMUS BY G. E. M. THOMSON.  
EDITED BY THOMAS M. ABEL. TRANSLATED BY G. E. M. THOMSON.  
PUBLISHED BY THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS.  
CHICAGO, ILLINOIS, U.S.A. 1953.

spondenza tra serie di numeri ed espres-  
sioni linguistiche tale che per ciascuna classe  
di espressioni, e per ogni relazione tra esse,  
è determinabile una proprietà numerica e  
una relazione tra numeri. Le proposizioni  
della scienza diventano proposizioni della  
aritmetica solo in quanto viene data a esse  
un'interpretazione aritmetica. La scienza è  
così formidabile del tutto esattamente come  
la geometria.

Risulta che una lingua contenente l'arite-  
tica dei numeri naturali nell'espressione della  
propria scienza è sottoposta a una limi-  
tazione: la non contraddittorietà di tale lingua  
non può essere dimostrata in base ai suoi  
mezzi espressivi.

In che consiste la non contraddittorietà di  
una lingua? Nel fatto che in essa non tutte  
le proposizioni sono possibili. Passano ca-  
suali delle proposizioni scientifiche tali da  
parlare della loro stessa forma. Ad esempio,  
una proposizione può asserire che «una pro-  
posizione della forma... non è provabile» o  
avere una stessa forma indicata. Una

(\*) Per alcuni logica di una lingua Carnap intende  
la teoria formale delle forme linguistiche di esse:  
la determinazione delle regole formali che valgono  
per questa lingua e la sviluppo delle conseguenze da  
queste regole. Una teoria, una regola, una defini-  
zione, ecc., devono essere chiamate formalmente in  
esse non di sì riferisce al significato dei segni (ad  
esempio, alle parole) o al senso delle espressioni  
(ad esempio, delle proposizioni), ma solo alla specie  
dei segni di cui le espressioni sono formate.



# MITO E NECESSITÀ DEL POLITECNICO

di Domenico Taricone

CONSIDERAVA, oggi, a tre lustri di distanza, l'esperienza di *M Politecnico*, la rivista fondata e diretta da Elio Vittorini a Milano nell'immediato dopoguerra, appena ricca di insegnamenti e più ancora del fascino che accompagnò le vicende imperibili.

La rivista fu, come ricordano quanti vissero di Nord i tempi dell'occupazione nemica e della Liberazione, la bandiera di un positivismo civile. In ordine cronologico *M Politecnico* viene dopo le riviste d'ispirazione giovanile degli Anni Trenta, delle quali resta l'esempio illustre e più noto di *Julius*. Ma proprio ne balzano al significato di *Julius* si vedevano come della frattura che si è verificata nella cultura italiana con la guerra, la Resistenza, la presa di coscienza antimilitarista. Certe finzioni accademiche, le acrobazie del pastiche linguistico come le interpellazioni pseudo-borghesi al polveroso arido e insufficienti, espressioni macerate di un egoismo settoriale che ripugnava agli occhi intellettuali che avevano conosciuto i loro primi biglietti da visita proprio su *Julius* o *Campo di Marte*, l'altra bella rivista fioritura degli ultimi anni d'anteguerra.

Il positivismo civile di Vittorini e dei suoi amici, Franco Fortini, Gianrico Ferrara, Renzo Cantoni, Stefano e Tiziana, era chiaro: la letteratura, la cultura non dovevano più limitarsi a fornire opelli al privilegio, dovevano intervenire nella lotta di emancipazione sociale al fianco del proletariato. Mancavano in Italia precedenti immediati, e si pose a modello una certa America, quell'*America* di cui aveva tradotto Cesare Pavese, «una America povera e barbara, felice e misera, dissoluta, ferocia, greve di tutto il passato del mondo, e insieme giovane, innocente... La cultura americana discende per noi qualcosa di molto serio e profondo, diventa una sorta di grande laboratorio dove con altre libertà e altri mezzi si persegua la stessa utopia di creare un gusto nuovo e un mondo moderno».

L'*America*, per quei giovani intellettuali italiani, era stata l'incognita di un stile di vita prima che narrativo: il Paese dell'uomo arido, asettico, della lotta condotta contro il dolore, la miseria, la morte. Ma quel mito, nel dopoguerra, si era ridimensionato; la cultura americana aveva perduto il magistero, e quel suo impulso a sagace favore; e qualche disamoramento gli intellettuali scappati all'autorità culturale fascista sperimentavano che anche per l'*America* era finita, se pure c'era mai stata, la stagione dell'asce-

Questo discorso vuole approdare alla formulazione di un'ipotesi, che è questa: il *Politecnico* è stato in misura rilevante la strutturazione ideologica e aggiornata di quel mito americano formato intorno al 1930. Certo, *Politecnico* è stato anche un laboratorio, e di quale importanza; ma quale l'azione di Vittorini, suo fondatore e direttore? Apriamo il n. 29 (il *Politecnico*, allora, giungeva al suo primo numero mensile: 1° maggio 1946), leggiamo il titolo: «Origini con corrigendi». È il titolo della prima puntata di una monografia «Breve storia della letteratura americana» che Elio Vittorini aveva principiato a pubblicare nella sua rivista. Ma aveva cominciato a scriverla alcuni anni prima, ai tempi di *Americanismo*, egli stesso ci fa la storia di questa singolare *Letteratura*: «Tra il 1940 e il 1941 mi accolsi di compilare... un'antologia della letteratura narrativa americana che andava da Irving agli scritti contemporanei del New Deal di Roosevelt... Questi capitoli... non riuscivano guidati alla cronaca fascista, e l'editore dovette distruggere la tiratura che li conteneva e mettere in commercio una nuova tiratura che non li conteneva più. Della prima si poterono salvare cinque copie... ma una sola di esse è però sopravvissuta alle vicende della guerra, e precisamente una che avevo regalata a Cesare Pavese, la scrivente e "anarchista" (e umanista) che è morta di propria scelta, a Torino, il 27 agosto del 1950. Nel 1952 potevo leggere sul diario postumo del mio amico, senza forma di copia di una lettera che non mi aveva mai inviata, le ragioni per cui egli considerava importante il mio "discorso" intorno alla letteratura americana. "Voglio parlare", vi poteva leggere, "del gioco tentativo della mia esposizione, del dramma di corruzione, parvenza, feroce e innocenza che lui instaurava in quella storia... E siccome questa mia storia non è stata una scelta alle avventure, ma un studio con la letteratura mondiale... risulta che tutto il secolo e mezzo americano si è ridotto all'evanescenza di un mito da noi tutti vissuto e che io ti racconto"».

Quando Pavese definisce la *Storia della Letteratura americana* di Vittorini «un attento con la letteratura mondiale», vuole dare simultaneamente una definizione del grande mito degli Anni Trenta. Arriva perché alle categorie estetiche tradizionali sostituisce una morale giudicante, all'incadenza la vita, alle macerazioni «mutilabili» pseudo-borghesi dell'imitazione convenzionale, la speranza che il dolore e la sofferenza dell'uomo siano eliminabili, e comunque riducibili alla cliva

del privato e del contingente. Leggiamo sul primo numero del *Politecnico* (29 settembre 1945) il sommario del fondo di Vittorini: «Non più una cultura che consoli nelle sofferenze, ma una cultura che protegga dalle sofferenze, che le combatta e le elimini». Che aveva questo aveva detto Garbo: «Cioè che in Lenin c'era di eccezionalmente grande era questo presentimento preciso di implacabile conflitto, inestinguibile, verso le sofferenze umane, la sua ardente convinzione che le disgrazie e il dolore non sono il fondamento indispensabile dell'esistenza, ma una maledizione che gli uomini devono e possono superare e sconfiggere».

E ancora, nel numero 2 della rivista: «Noi cerchiamo di ripartire le varie tendenze (e ripetizioni: politica e poesia, economia e natura, sociologia e arti figurative) ai concreti motivi umani da cui hanno avuto origine: in fantasia, cioè, di quanto in ogni società è legato all'antico grande problema della felicità umana... Dove e se la cultura partecipa alla ragionevolezza della società? Noi pensiamo che la cultura debba partecipare attivamente e direttamente alla ragionevolezza della società. E come la società non può ripetersi che dal basso, attraverso l'opera delle classi lavoratrici, noi pensiamo che la cultura, per partecipare effettivamente alla ragionevolezza della società, debba immedesimarsi con le classi lavoratrici, facendo proprie le aspirazioni loro secondo il loro spirito rinnovatore».

Questi i presupposti. Osserviamo ora la società italiana del 1945, il termine degli ostilità, in rapporto alla condizione contingente degli intellettuali che più ebbero rifugio nell'immediato dopoguerra.

Come hanno cercato di concludere, Vittorini e i suoi amici, la concezione di una letteratura impegnata a cambiare le attese di una classe in lotta per conquistarsi condizioni di vita più umane, e le richieste formulate dagli intellettuali e dalla borghesia più moderna per una cultura aperta alle esperienze europee?

Il dilemma era che domando non era facilmente componibile. I poetici erano un fatto, dovevano popolarmente brillare da una parte, e lo ascoltavano a la quantità sperimentale istintiva. Vittorini errò di agguato l'ostacolo istintivo moltiplicò fine di tipo enciclopedico, nelle quali tentavano arricciare da un punto di vista progressivo come «veri» che l'epoca imponeva l'attenzione di massa: la strada che potresti poco dopo all'istituzione, da parte di altri intellettuali di sinistra, di una rivista settimanale tri-

tolosa *N. Calendario del Popolo*, enciclopedia di tipo nuovo con inserti scientifici, sociologici e storici voluti a livello divulgativo. Il compromesso dunque fu più difficile. Vittorini cercò di accogliere quanto di più importante il mercato europeo e mondiale offriva alla rete degli italiani per vent'anni tagliati fuori dalla circolazione delle idee su scala internazionale. Si allora della giustificazione perire parrebbe: a Vittorini aveva intrattenuto evidentemente certi autori che a Vittorini direttore di una rivista comunista «doevano», in consiglio al moralismo dei tempi e degli apparati di partito, vagamente ripugnare. Allargando i primitivi, predefiniti autori americani, Vittorini cercò di portare al lettore del Politecnico nuove lingue famose nel mondo, come Sartre, o di richiamare su un piano progressivo autori «difficili» e non ben visti dal partito, come Kafka e Dostoevskij. Ai limiti di questi autori o ai saggi su di essi, il direttore prometteva brevi note programmi, con le quali integrava quanto il saggista aveva detto; in altri casi, né è rimasta famosa la presentazione dell'edito della ragione di Sartre, i pochi venivano preceduti grazie al loro valore di documento all'antimacchia comunista non doveva essere turbamento recante testimonianza, in tal modo si giocava però un brutto scacco agli autori presentati, che venivano additati in un certo senso al «disprezzo documentato» dei lettori, senza occasione possibile la comune efficienza del partito.

Il discorso, a questo punto, deve uscire dall'ambito della rivista, per investire una società e il suo stile di vita. E' stata proprio la *difficoltà* degli ideali di questa società italiana a costringere Vittorini ad accettare la dialettica intellettuale-Partito comunista, polarità obbligata in mancanza di altre aperture. A partire dal 1947 i costi che portavano agli spiriti e divisioni di riferimento su successi un'educazione democratica e progressiva, si rivelavano statuti più di quanto loro lecito sospettare. Veniva così a mancare il consenso del pubblico — pubblico in quanto vasto e plurimo, non gruppo di affiliazioni lenini e amici — all'istanza di Vittorini. Alla società, all'aspirato di una società che costruisce il mercato potenziale delle idee e delle proposte del Politecnico, la società della borghesia «evoluta» del Nord — l'esperienza italiana di quella che nella stessa periodo in Inghilterra promuoveva e perfezionava accortamente con *fair play* un regime la floruit con le relative riforme — che cosa poteva opporre Vittorini se non l'irrigibile ideologia?

Dalla solidità di Vittorini, letterato autonomo ma intimamente legato a una tradizione d'individualismo borghese, nascono gli abbandonamenti che i comunisti politici ebbero buon gioco nel rimproverare alla rivista. Individualismo è stato, per quanto è lecito arguire, anche il fittizio del D.C. di constatare la non immediata utilizzazione della rivista alienata tanto influente a sollecitare la fine del *Politecnico*. Ma non si deve sottovalutare l'ansia di Vittorini nei confronti della sua rivista, dopo che due anni di disgregazione avevano messo in luce prospettive che apparivano, nel lavoro della rivista, assai diverse e solitarie. Se il *Politecnico* è morto, segno è che al suo direttore non interessava più tanto forse la scrittura ha finito per au-

profare; il giornalista, il correntista polemico. Resta il fatto che Vittorini non soppo, o non volle, sbarazzarsi di quella concezione dell'uomo disponibile — e pertanto non assegnabile a direttive politiche — maturata in anni lontani, ai tempi della scoperta di una America barbara, misera e misica che aveva allungato, almeno al 1940, tanti intellettuali italiani anticonformisti.

Di quell'unico amore Vittorini diede testimonianza al *Politecnico* con una *Breve storia della letteratura americana* rimasta incompiuta. Ma se osserviamo l'attento contemporaneo e successivo del critico-caposcuola, possiamo insieme gli sviluppi. Il mito americano portò Vittorini a prove di posizione apologetiche nei confronti dei vecchi e nuovi prodotti d'oltre Atlantico, che non resero al vaglio del quinquennio successivo.

Il caso più clamoroso fu il caso Sarama. E' difficile sopportare un autore più disprezzato di Sarama, le cui descrizioni della vita americana fanno pensare a una *After le Wende*, che però invece colpì quasi uguali italiani del 1945. Era stato proprio Vittorini a tradurre, per primo, lo scrittore americano in un fascicolo d'inaugurazione della rivista *Letteratura* che Bonomi dirigeva a Firenze.

L'antidote capo di questa che tra il '30 e il '40 regnava in Europa, più giustificata l'ammirazione di Vittorini per lo scrittore americano che liberista i suoi personaggi da ogni costituzione sociale per fatti scolastici serali in una dimensione di sogno. Come contrappeso agli autori della guerra, dopo «documenti» degli anni 1945 e 1946, il pubblico cominciava intanto a volgere verso gli scrittori con il cuore in mano: tra gli italiani, Giuseppe Marotta, tra gli americani, William Sarama.

Un errore di ingenuità, e di gusto, Vittorini commise anche nell'accolta, nell'annunciarla, una scrittore superficiale come Caldwell. Tradendo il piccolo campo, «questo immortale romanzo», Vittorini aveva dichiarato: «Ci siamo». Volera esprimere tutta la sua ammirazione non soltanto per lo scrittore, ma anche per l'opera: «Non si

misce a sentenzia sugli uomini, o a predicare, né si isola. Andò avanti con tutto se stesso attraverso le condizioni dell'uomo: fece il bracciano agricolo nelle pianure e l'operaio nelle fabbriche, fece anche il cuoco in un ristorante delle ferrovie, fece il pastore professionista per una squadra di calcio. Poi, intorno al 1931, cominciò a scrivere libri».

Ma nel 1947, al tempo delle ideologie, il mito americano non bastava più per un pubblico sempre più analitico; né era sufficiente per eccitare i mali di una società immobilista. Vittorini se ne rese conto, e restava di questa più nuova coscienza del critico le pagine, scritte da Pasolini su invito del *Politecnico*, delle *Comuniche favorevoli del marxismo arabo*. Più difficile il grosso problema degli autori stranieri, dei quali il pubblico italiano non aveva di sentire un vero bisogno. Quando, dopo alcune incisioni, Vittorini affrontò l'argomento, nel l'autunno del 1947, nella famosa polemica con Togliatti, ebbe l'occasione di rivendicare non l'autocensura dell'editore, ma una dilatazione del consenso di polivalenza attile. Quasi a superamento del suo amore per l'America, nel quale ripiombò dopo la rottura con il P.C., Vittorini volle accettare come del negativo sul quale avevano indagato i grandi autori europei e russi (ricordo paradigmatica, in quel tempo di fusione dell'industrialismo, l'esperienza del *Flume dell'attore-dansero-chimico*), inserendo, in rotta con i temi del realismo volgare, che si trattava semplicemente di mettere alla letteratura progressiva indotti aspetti del reale, e portante dell'umano. Cerò di scoprire le ascendenze della bestialità che aveva dilaniato il mondo fino al 1945, e diede una definizione, divenuta rapidamente classica, della letteratura subumana e provinciale che ipotizzava, per piacere ai potenti, abolisce il margine del negativo, chiamandola letteratura arcaica e pertanto reazionaria. Data per inizio, anche molto del realismo socialista non poteva non rimanere in questa definizione, e Vittorini lo sapeva. Quando, di fronte ai veri degli ideologi più ortodossi, si indaga e scrive: «E allora niente Kafka, niente Dostoevskij?», egli si oppone anche al criterio della doppia verità importante della politica in letteratura, avviene secondo il quale certi scrittori «pericolosi» per la indagini che promuocono, sarebbero da limitare alle sole idee.

Dopo la costituzione elementare del 1948 che segnava una svolta del Paese, spesso le anime più eterodosse nel seno delle sinistre, cominciava la lunga evasione del provincialismo letterario italiano. Provincialismo intimamente reazionario, in quanto esclusione d'arbitrio incapace di cogliere la profonda trasformazione strutturale in atto nella società italiana del dopoguerra. Il mito americano che pateticamente Vittorini si sforzava di tenere in vita dopo la scomunica marxista, appare anche il limite dell'insuperamento del *Politecnico*. In questo punto di vista, la rivista non apre strade valide, ma conduce un'opera, un amore degli Anni Trenta. Ma il figlio milanese fa anche, per molti giovani che aprirono in quel tempo gli occhi alla vita sociale, una lezione d'impegno, una finzione spalanca all'Italia; una palestra di aggiornamento e, tutto sommato, di democrazia intellettuale.

IL PRIMO NUMERO DI «IL POLITECNICO» (1946).





# LA SCUOLA PER TUTTI

Da quarant'anni la scuola italiana vive la servante vigilia di un giorno che non viene, l'attesa di un'alba che non scoppia; spesso se ne vuol contare l'illusione con il lancio di qualche fuoco d'artificio tanto imperverabile quanto caduco, che dopo lo scoppio fa apparire il cielo ancora più oscuro. Non c'è mistero che non abbia cercato il suo quarto d'ora di gloria annunciando una riforma che non c'è mai venuta; non c'è inizio d'anno scolastico che non abbia offerto promesse mai mantenute. S'è scoperto ad un certo momento che era tutto un problema di stile, che un vasto piano edilizio avrebbe risolto ogni questione. Ma riempire le aule, come si fa oggi, di alunni sbandati e di insegnanti in gran parte impreparati, significa lasciar le cose al paese di prima. S'è visto alla fine che mancava il più: un'idea sul modo di realizzare il degno continuando che ricorda l'abbigliamento dell'istruzione fino al quattordicesimo anno di età. Un'idea, non soltanto dei progetti, che sono stati molteplici, ed uno ad uno abbandonati e per il momento del disfare del disastro, e per l'opposizione (passiva non mai chiaramente manifestata e quindi non motivata) di qualche gruppo parlamentare, anche di rilievo, o per la volontà degli insegnanti di impostare una soluzione sulle basi di considerazioni prevalentemente sindacali. E mancata, soprattutto, una coerente valutazione dei compiti che la nuova scuola per tutti doveva assolvere. Ormai appare la vecchia scuola, così sconsigliatamente affidata e in grado di assolvere i suoi, e se molte famiglie — al di là delle loro legittime preoccupazioni pedagogiche — indifferenti e figli verso la scuola privata perché la scuola è condotta come condotta, la responsabilità e la colpa è tutta di quest'ultima.

Per poter avere un'idea chiara della scuola per tutti bisogna, una buona volta, concludere dalla fine: aver chiaro le idee sul tipo di società che si vorrà veder realizzata in Italia fra vent'anni, e che in ogni caso sarà realizzata anche se il mancato consenso dei responsabili d'oggi renderà più arduo, allora, il contrasto fra l'utopia e la realtà. Se non riusciamo ad intervenire e ad iniziare le maggiori che formano domani il tessuto della società, non potremo mai preparare i futuri cittadini ad assolvere i loro compiti secondo quanto a ciascuno verrà richiesto. La scuola per tutti fino al quattordicesimo anno di età significa allora che dov'essere data una istruzione fine a se stessa in eguale misura per tutti, ma anche un'istruzione che consenta, dopo il quattordicesimo anno, la più ampia diversità di riguardi professionali. Escludere a tutti la scuola media, cioè un tipo di istruzione che prevede il proseguimento degli studi, non ha senso quando una gran parte degli alunni è obbligata a non potrà continuare negli studi; e vogliamo aggiungere: non dovrai. Ma per contare — che costituiscono la variabile classe del lavoro manuale, in tutte le sue sfumature e gradazioni — tre nuovi anni di una istruzione puramente accademica saranno in definitiva tre anni inutili, se non perduti. L'attesa

parte il così detto libro manuale va sempre più specializzandosi ed affinandosi, richiedendo maggior preparazione specifica, e postulando un tipo specifico di cultura di massa, una specie di nuovo umanismo, ben più vasto quantitativamente di quello classico sempre accessibile a pochi privilegiati. Questo nuovo umanismo si deve intendere essenzialmente come capacità di acquisire i nuovi elementi della civiltà contemporanea che va venendo dal di dentro e non semplicemente annunziata dal fuori, compresa cioè che conosca, fatta propria nella sua impostazione e nelle sue realizzazioni. Una limitazione di questo tipo non sarà soltanto necessaria a ciò, dopo il quattordicesimo anno, trincerarsi gli studi per invocarli — presto o tardi — nella vita produttiva del Paese, ma sarà utile, e necessariamente utile, anche a coloro che gli studi proseguiranno per raggiungere riguardi più alti: sia quelli che continueranno nella stessa vita produttiva, il raggiungimento di posti di maggiore responsabilità, sia quelli che consentiranno la collocazione nei quadri della cultura in ogni sua forma e manifestazione. Sarà così la nuova scuola per tutti, con questo tipo di limitazione, a favorire la fine di una frattura tuttora esistente, ed esistente in modo deleterio, fra il così detto umanismo classico e la nuova società. In questa quadro prende di importanza le polemiche che riguardano soltanto l'aspetto tecnico della realizzazione; sia quelle relative a una declassificazione e meno della nuova scuola media (cosa a quanto pare, che preoccupa gli insegnanti ben più del contenuto sostanziale di quella scuola). Come tipo di istruzione essenzialmente formativa — ma formativa in ordine alla parte di civiltà che stanno attraversando e al nuovo periodo verso il quale ci inoltriamo — prende di importanza anche il fatto del titolo che alla fine dell'ultima attività di scuola obbligatoria, può venir o non venirlo. Si può anzi affermare che un esame finale ha senso solo per constatare l'identità di un alunno a proseguire negli studi e dovrebbe essere niente altro a consigliare verso un tipo di studi, o per lo meno a consigliarlo. Ma proprio in base a queste considerazioni bisogna che si abbia ben chiaro la cosa che cosa significa far proseguire gli studi: non dovrà servire solo a tirare fuori ingegneri, medici o avvocati, ma anche tecnici specializzati, periti, esperti in singoli anni di attività produttiva; e occorre per questo che si dia mano ad una riforma della scuola oggi chiamata medio-superiori, sempre più chiaramente distinta le une dalle altre, sempre più precise nello scopo — anche funzionale e pratico, e quindi sociale — che vogliono raggiungere.

E finalmente sopra tutto con le scuole sperimentali, con le classi sperimentali, i cui alunni dovranno per diventare invece certa della volontà pseudo-rinnovatrice di qualcuno, e i cui insegnanti si sentono così provvisti da continuare nel loro modo tradizionale (e ormai superato) di insegnare. Questi esperimenti sono sempre un fallimento: i risultati di una riforma si vedono solo a distanza di qualche lustro.

**È** durante la prima guerra mondiale, con l'impiego a scopo distruttivo della scoperta scientifica più minabile come per esempio l'aeroplano e vari prodotti chimici, che la fiducia della umanità nel progresso scientifico risse la prima seria scossa. Si incominciò cioè, a capire che la scienza, non è soltanto un mezzo di progresso; può anche essere un mezzo di regresso e di morte. Ciò che la scienza non è necessariamente buona così nei suoi prodotti come nei suoi metodi; e che un mondo organizzato e diretto scientificamente non è necessariamente un mondo umano. Questa scoperta costituì la grande sorpresa del XX secolo.



ELIO D'AMICO, 1918

Il vero peggioramento dei rapporti tra l'uomo e la scienza si ha durante la seconda guerra mondiale. Nel corso di questa si verificano due fenomeni paralleli: da un lato la creazione di nuove armi più scientifiche di quelle del passato, cioè più esatte e più spietate; dall'altro l'adesione di metodi e idee scientifiche per giustificare e mandare all'effetto lo sterminio degli avversari. Non è un caso che nella seconda guerra mondiale si abbia da un lato la bomba atomica e dall'altro il genocidio. La bomba atomica e il genocidio hanno questa in comune: che uccidono collettivamente e scientificamente e che sono di così non c'è alcuna difesa. D'altra parte nasce la bomba atomica che il genocidio non conosceva all'uomo di rischiare la propria vita su una libera scelta: essa non gli consentiva di essere uomo. Sotto la minaccia della bomba atomica e del genocidio, l'uomo sente di diventare insieme. È la guerra diventa un'operazione collettiva, benché del tutto scientifica, simile a quella che fa una marmata albaio che distrugge le mosche o le sature con qualche liquido insetticida. Nello stesso tempo il mondo avvenire creato dalla scienza, che durante i primi decenni del secolo non aveva fatto che profilarsi, comincia a mostrare il suo vero volto, pochissimo irraggiante. Si tratta di un mondo fatto a immagine e somiglianza di una macchina creata per fabbricare

## DIALOGHI

oggetti in serie e le cui parti siano state a loro volta fabbricate in serie. Come tutte le macchine, il mondo creato dalla scienza non ha finalità umane bensì soltanto produttiva.

ALBERTO BERTOLUCCI - DA "L'ESPRESSO DELLA CULTURA LETTERARIA" - IL MANIFESTO - MILANO - VOL. II - PAG. 101

**S**ì la chimica, la fisica e la biologia fossero nate e cresciute nelle repubbliche dei saggi, esse verrebbero usate solo per fini giusti e generosi. La cosa umana diversamente, e se la scoperta che ci danno una immagine sempre più completa del mondo reale sono state mosse a profitto per opere di ingiustizia e di morte, lo sbaglio non è dovuto a queste scoperte, ma alla nostra società che possiede tutta una eredità di desideri cattivi nessuno dei quali nato nei tempi oscuri della ricerca. Certamente che la società al servizio della scienza o per uccidere, o per guarire, o per liberare, o per assoggettare, o per corrompere, o per nobilitare, o per costruire semplicemente che noi siamo insieme cattivi e buoni. Anche se non muore, necessariamente, questa osservazione è giusta: ma sembra valida contro di noi, essa non è valida contro la scienza. In una città greca antenata, i difensori giurati agli animali portavano sugli animali la statua di un dio e quell'opera d'arte proteggeva la morte. Chi potrà concludere che l'arte è omicida? Invece Gandhi, Tagore e lo stesso Einstein incrementano la scienza e vogliono attribuire i crimini commessi nel suo nome o nella sua ombra. Invece l'umanità la disprezza la bomba atomica come se fosse stata la scienza a creare la guerra. Se si vuol giudicare con equità bisogna giudicare la scienza in se stessa con le sue intenzioni e i suoi compiti: e così considerarla essa è umana da ogni accusa. Anche il sapiente, essendo uomo, può essere colpevole come tale, e lo è troppo spesso, ma

non è colpevole come sapiente. Quando egli adotta la scienza per dei crimini così non è un complice, bensì una vittima.

ALBERT BERTOLUCCI - DA "L'ESPRESSO DELLA CULTURA LETTERARIA" - IL MANIFESTO - MILANO - VOL. II

**N**onostante le enunciazioni di coloro che adottano la potenza estrema per ricorrere alla loro debolezza insediata, la civiltà della macchina non è un assoluto. I maccinisti sono conseguenza di propositi e di aspirazioni umane e spesso la loro fortuna è legata all'insuccesso di aspirazioni spirituali.



ELIO D'AMICO, 1918

e sociali. Per ciò noi non possiamo, per timore di questa ipocritica diffusione della macchina, spingere in blocco un intero aspetto della civiltà e tornare all'artigianato; dobbiamo invece vivere l'esperienza necessaria in piena libertà di spirito ed insieme nella disciplina delle nostre espressioni sociali. Negli secoli due secoli a causa del disingano c'era stato un assenti da una esaltazione ideologica per la macchina; non abbandonando da casa, non far nulla senza di essa. Abbiamo fatto come il bambino che lascia solo con un pennello in mano, il quale stordito sviluppa la verità senza far distinzione fra superficiali di legno, ferro, mobili buoni, panni, giocattoli e la sua stessa faccia. Quando diventerà abbastanza saggio da rendersi conto che alcuni impieghi della macchina sono inappropriati, altri superficiali, altri traditi a fare le voci delle espressioni materiali, noi ritroveremo la macchina a compiti più produttivi. Una delle caratteristiche della agenzia della macchina che siamo per abbandonare è che essa metterà a nudo le debolezze della società comportandosi come una vera finta che diventa sempre più insidiosa nell'impugnare del padrone, la presenza di ideali nuovi e più vigorosi (così come la serve con un divano padrone) la macchina tornerà al posto che le spettava vero e non fittizio.

ALBERTO BERTOLUCCI - DA "L'ESPRESSO DELLA CULTURA LETTERARIA" - IL MANIFESTO - MILANO - VOL. II



ELIO D'AMICO, 1918





MERCK: ELEMENTI DI ELETTRONICA, 1968 (FM, 100 X 100) - FM WORLD TRADE CORPORATION, NEW YORK.

REINSCA: COMPOSIZIONE, 1968 - COLL. PRY, MILANO.



forma figurativa, ma in fase di movimento-velocità.

Ma è tanto che il pittore si costituisce nel parlare delle sue sensazioni a contatto con l'elemento macchina, questo elemento comincia ad assumere altre dimensioni ed altre significazioni nella donna. Un'opera di trasformazione e di movimento senza compimenti. La donna incompiuta praticamente a considerare le cose da un altro punto di vista, come se le sue idee avessero subito una infusione di giovinezza, ed il suo cervello incompiuto nuove cognizioni.

Il pittore le descrive le sensazioni provate, come artista e come uomo, nel visitare una stabilimento di macchine elettroniche: lo scatto il fabbricato degli uffici amministrativi per entrare nelle sale di costruzione pezzi e montaggio, prima ancora di raggiungere lo stabile ufficio a questo tempo, percepì un rumore meccanico che poteva anche risultare sgradevole all'ascolto ma che produce in lui un senso di vivo interesse. Questo rumore gli era quasi familiare e gli ricordava nello stesso tempo la musica elettronica e concreta. Era un rumore che, anche dagli un senso di espulsione, lo attirava fortemente.

Un ritmo costante che irradiava fascino e entusiasmo. Elementi storici ma costruttivi, produttivi che creavano una atmosfera assordante nello stesso generale dell'automatismo. Nell'interno dello stabile una foga di macchine e di uomini nel loro processo produttivo. Uomini legati alla macchina ma contemporaneamente liberi nel loro pensiero. Un senso di gioia e di dolore nell'osservare la massa umana libera e schiava della realtà detta «macchina» e libertà di pensiero nella creazione del lavoro cognitivo meccanicamente, schiavitù della sua partecipazione al controllo del processo realizzato dalla macchina.

La descrizione di questo incontro mi è servita a presentarmi ed a comunicare con voi con la stessa immediatezza che mi ha permesso di aprire il mio mondo particolare alla mia continua incoscienza. Si parla oggi di «città» e dell'artista in relazione all'avvento della macchina e della sua mancanza di partecipazione alla vita dinamica dell'attuale società. In realtà io mi sento pienamente partecipe dell'attuale momento, mi dirigo particolarmente lontano di essere nato in questa era di emozioni violente e di sensazioni che ap-

parentemente sembrano straordinari e che in effetti sono il frutto di un loro disagio umano.

Quale è la posizione dell'artista nell'attuale fase meccanica in cui viviamo?

Vivere adeguatamente, godere di tutti i ritrovati moderni e tenere di costantemente capricciosi con la propria possibilità. L'artista d'oggi deve essere entusiasta delle convinzioni particolari della società moderna in quanto esse, e in queste soprattutto la macchina, permettono la realizzazione di quelle opere che restano testimonianza dell'attuale momento storico.

Il movimento originato dall'insoddisfazione dell'uomo che realizza e subisce nella stessa forma la macchina, è più « emozionale », e l'artista è in grado di fissare quanto « statico » con i mezzi e una disposizione, dando vita ad un quadro non statico ma dinamico, frutto del ritmo della nostra epoca. Oggi l'artista può considerarsi in posto di contatto fra la massa e la scienza, fra l'uomo e la tecnica moderna, specialmente se non si limita a rappresentare le cose quali sono, ma si adopera a creare quelle sensazioni che le cose stesse producono, a fissare quelle reazioni che esse originano nello spettatore, che è per sempre di esse partecipe in quanto impossibilitato ad ignorarle. L'artista può, legato alla realtà dei fatti, dar vita ad una realtà astratta, frutto non della fantasia ma dell'impulso, e della realtà concreta più potente e suggestiva, in quanto racchiude non soltanto i fatti reali ma le emozioni e

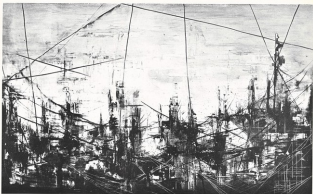
sensazioni da questi originate, e diventa pertanto un'attività attiva che trova diretto riscontro nella realtà concreta presentata all'occhio con le risultanze spirituali in essa comprese.

Per un certo periodo ho lavorato in una importante società di macchine elettroniche e contemporaneamente dipingevo. Da una parte non ero considerata un perfetto dipendente perché non dedicavo tutto il mio tempo alla mia attività ufficiale e dall'altra non ero considerata un « pittore », nonostante avessi partecipato a numerose mostre in Italia ed all'estero, perché non dedicavo tutto il mio tempo alla pittura. Un giorno fui chiamato dal mio Direttore che mi comunicò che il Presidente della Società aveva pensato di affidarmi la esecuzione di un pannello decorativo su « elementi di elettronica » ritenendo che, lavorando nel settore, fossi meglio degli altri in grado di comprendere ed esprimere il tema richiesto. Il nome della società era molto grande ed il mio molto piccolo. Andai a Milano, poco conosciuta con i dirigenti e richiesti solamente « carta bianca » per la esecuzione del lavoro. Data l'importanza dell'opera che doveva essere collocata nell'ufficio di ingegno della Direzione Generale mi fu domandato un bozzetto del lavoro. Era naturale, ma io ero incapace. Come fare un bozzetto su scala di milioni in stato di dinamismo quale l'elettronica? Bisogni un bozzetto talmente piccolo e confuso che il Presidente restò perplesso ed io, pauroso, per non perdere la possibilità offer-



MINERAL: CONFESSIONI, 1950 (CM. 70 X 70) - MAR BAUGER, GENEVA

MINERAL: LA CITTA' CHE SONO, 1950 (CM. 100 X 100) - GEORGE FACTOR, CHICAGO





ENZO CUCCHI: LA CITTÀ, 1980, OIL, 100 x 100 - COLL. PRIVATA, BARCELONA

ENZO CUCCHI: PIRELLA, 1982, OIL, 100 x 100

ENZO CUCCHI: CONTRASTO, 1980, OIL, 100 x 100 - COLL. PRIVATA, GENEVRA





tumi, un bozzetto più comprensibile. Così incominciai a preparare una tela di quattro metri per un metro e mezzo (la grandezza prevista dell'opera). Feci un giro nello stabilimento e poi andai a lavorare. Avevo accumulato tanta energia e tanta forza che l'indomani mattina il quadro era concepito. Nasque così i miei più completi « elementi di elettronica », che si ricollegano ad un tema più affrettato in quanto avevo realizzato una serie di litografie su « fasi statiche e dinamiche della elettronica ».

Questa volta era riuscito a rappresentare pittoricamente in modo più compiuto quel mondo conosciuto da una cerchia limitata di tecnici, avvicinando il profano al « tema » e determinando un contatto vivo ed immediato. Quell'quadro fu una vera e propria colata, poteva riuscire o spaccarsi nella fusione. Ma il mio spirito era talmente imbottito di sensazioni sofferte durante il lavoro e di sensazioni acquisite allo scopo nella visita allo stabilimento che nacque spontaneamente, senza nessuna fatica, naturalmente. Questo mondo meraviglioso, sconosciuto o sconosciuto anche da me che vi lavoravo dentro, mi fece più che mai amare la mac-



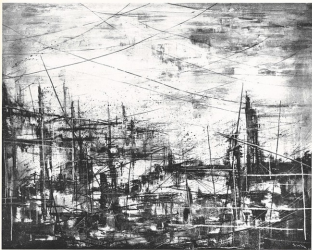
SINCRICA. COMPOSIZIONE PARTICOLARE, 1951  
OIL, 80 x 100 - BANCO DI SANNA, ROMA.

china, della realtà della quale può sfuggire per poterla invece assorbire nella forma dinamica e rappresentarla in pittura.

La macchina è il fulcro della vita moderna ed il simbolo della velocità, e noi, anche se volentieri, non potremmo sfuggirla. Finché è ovunque presente, anche nelle relazioni umane. L'ingranaggio dei nostri rapporti è cambiato grazie ad essa. I pregiudizi hanno assunto una diversa dimensione in quanto la vita ed i rapporti umani sono diventati più dinamici per effetto della macchina. La rapidità di spostamento, che è un effetto particolare dell'elemento « macchina » in una delle sue azioni concrete, è tale da provocare la possibilità di infinite sensazioni in un tempo limitato e ridotto. L'individuo è esposto ad un giro continuo di sensazioni che si succedono e si ripercuotono sul suo spirito.

Le differenze di usi e costumi, che stiamo a distanza di poche ore di volo, da un continente all'altro — prodigio della macchina e della tecnica moderna —, danno all'artista la possibilità di studiare e analizzare gesti e costumi e lavorare su un piano molto più vasto di conoscenza e di esperienza

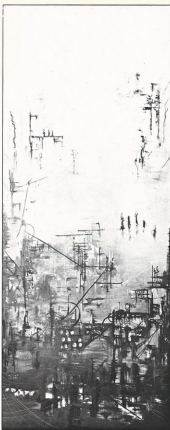
SINCRICA. COMPOSIZIONE TERAPISTARIA, 1951 OIL, 80 x 100 - GALL. FERRIGNONE, GORIZIALE.





personale. L'artista ha sempre percorso i tempi con le sue idee, anche se talvolta non compreso dal pubblico medio, teso al raggiungimento di una propria aspirazione ed ancora oggi, come nel futuro, naviga in una orbita il cui percorso è affittito seguiti solamente da pochi. Il valore ascendente della sua traiettoria sarà riconosciuto soltanto quando saranno comunemente accettate le tendenze nuove che da principio sono comprese ed accettate esclusivamente a chi le ha scoperte e sofferte come frutto della propria ispirazione a contatto con la realtà.

A distanza di qualche anno rievocarò la mia amica a Venezia, anche ella in grado di apprezzare alcuni elementi che prima non riusciva a prendere in considerazione se non in senso negativo. Eppure ancora sono di ancor la sua rivincita facendomi notare che, nonostante tutto fosse impegnato dall'elemento marittimo, alcune cose si erano succinate nonostante i tempi al suo dominio: Venezia non sembra forse una meravigliosa immagine firmata nel tempo? Guardai lo stesso suo giro di orizzonte ed intesi l'acqua della laguna, impregnata d'olio e destituita di macchina. Anche lì, come ovunque, l'elemento nuovo della nostra civiltà era presente. In quel momento però mi resi conto, ed il cielo della nave sparse, quasi create da un parallelo scenografico, cambiò immediatamente aspetto: una linea bianca presiede un legame immaginario a forma di napparello dove il reattore prese la parvenza di un piccolo insetto nello sforzo di tendere la sua rete e contemporaneamente nuotare. Al rumore dello schiaffo d'acqua prodotto dal remo del gondoliere si sovrappose il rumore vibrante di un motore di linea. Due aspetti di velocità di cui il nostro spirito è affetto di godere gli effetti con relative conseguenze. La lenta trasformazione avviene ovunque l'uomo vive e produce. Alle vecchie città si allineano i solidi nuovi dell'urbanistica moderna con tutti i vantaggi del progresso industriale e commerciale e con la nuova poesia di cemento, tubolari, sospensioni e calcestruzzo, poesia che è tema dell'ingegneria, dell'architettura, del terrore, dell'attesa dell'uomo moderno, che trovano la loro più adatta scenografia nelle mani spoglie di una costruzione abbandonata, nelle fondamenta di un edificio in processo di crolli come un tronco contro il cielo, nella rete dei fili selenografici che circondano come una morsa la città, nei tubi che si innestano in una cassa di creazione, nei canali che il rumore loda dal resto del mondo, nelle piattaforme di cemento che sembrano accogliere le aspirazioni dello spirito, nelle fondazioni dove l'incandescenza getta i nodi dell'attesa, nelle officine che sacrificano l'individuo di fronte al ciclone della collettività, dovunque insomma l'elemento macchina si congiunge all'uomo e lo comprime pur da esso dominato, gigantesco rubito nato dall'uomo e dal suo tempo.





SECONDA: LA STRADA, 1961 (CM. 70 x 170).



PRIMA: ELEMENTI COMPOSITIVI, 1961 (CM. 100 x 100).

# PITTORI SULL'AUTOSTRADA

di Fortunate Belloni

L'impressione di un tema, sia pure di larga circolazione come quello dettato dal concorso di pittura e di biombo intitolato all'Autostrada del Sole, rischia di sortire risultati inferiori alle stesse previsioni soggettive da un'opinione molto cauta: non soltanto perché la libertà degli artisti ha acquistato ormai proporzioni di un'ampiezza e di una sicurezza quali non s'erano mai verificate nel passato, ma anche perché il richiamo alla natura, quantunque avveduto e riguardosissimo, è proprio il meno attraente che si possa immaginare per gli artisti contemporanei.

Nella conclusione di una acuta ricerca di Rosario Assunto sul concetto dell'arte informale, ho trovato l'interrogativo che tanto sollecita ma non porta a continuo a porre: « Perché mai natura o ragione e non piuttosto natura e ragione? ». Una domanda, cui è difficile dare una risposta soddisfacente. E' pur vero infatti, ed anche abbastanza chiaro, che il rapporto muta continuamente tra l'uomo e l'esistente; è altresì palese che l'uomo moderno sta sempre più allontanandosi dalla natura, con la crescita abnorme del progresso scientifico e tecnico, e abbandonandosi alla perdita di una visione unitaria della vita e di al medesimo. Ma per queste considerazioni facciamo nella attuale condizione dell'uomo, non attardiamo, in fondo a spiegarci come proprio la soluzione più ovvia dell'uomo dualismo, di noi e dell'altro da noi, costruiti nel cuore neppure in nome di una insuperabile opposizione unitaria, per cui tutto o è ragione o è natura, o è spirito o è materia, o è individuale o è collettività. L'arte contemporanea è bene il documento di questa separazione incedibile e perniciosa, con le sue divisioni incedibili della soggettività e della oggettività, condotta esattamente al limite cui tutti romantici dell'individualismo o del collettivismo assoluti.

Stando così le cose, un invito a pittori e incisori perché trascorrono ispirazione da un paesaggio determinato (della Toscana e dell'Umbria, nel tratto tra Firenze e Bologna attraversando dall'autostrada) aveva le carte in regola per sollecitare una produzione abbondante, d'occasione.

Invece il concorso è riuscito positivo oltre le speranze dell'aspettativa; e benché alcune presenze, posticce del resto, possano apparire estranee al contenuto dell'invito, quasi delle semplici adesioni di simpatia a fastidioso riconoscimento della bontà dell'iniziativa, numerosi sono le pittori, le incisioni, i disegni che rispondono al tema, interpretandolo sia nei modi di un realismo attuale, sia in quelli di una figuratività non rappresentativa.

Mi mancano gli artisti che si sono solennemente impegnati, prendendo visione, anche più di una volta, del paesaggio che il percorso dell'





DEPERO: GIGLI (CONTEMPORANEO N. 1) S.



GIORGIO DE CHIRICO: CURVE NELLA NOTTE  
ITALIA.



SANT'ELIA: MONUMENTO DEL SOGNO N. 1.



GIUSEPPE CERREONI: NOTTURNO SULL'ARONA  
STRADA DEL SOLE.



FRANCO GENTILINI: STRADA DEL SOLE N. 1.

l'autostada ha stiletto, prendendo appunti di linea e di colore, o addirittura dipingendo dal vero come una volta si usava, ma con novità di accenti inaspettati.

I due orientamenti principali degli artisti contemporanei, qui accomunati in principio, sono dunque esemplari in questa singolare analogia poetica dell'Autostada del Sole con molte opere di eccellente qualità: e il giudizio canonico della Giuria di premiazione, presieduta da Roberto Longhi e composta da Raffaele Casca, Cesare Giusti, Emilio Lavagnino e Rodolfo Pallucchini, ha voluto, come esclamano, riconoscerli entrambi premiando, dell'una e dell'altra concezione del rapporto tra l'artista e la realtà, parecchie testimonianze tra le più ragguardevoli.

I due premi-acquisto di maggiore entità sono andati ad Alberto Ziveri con un paesaggio appenninico che possiede la densità di natura e lo splendore di luce di un piccolo Courbet e a Sergio Savari che ha saputo, rifuggendo dalla monotonia veristica, darci un'immagine nitida e persuasiva di grande sensibilità e fantasia. Avremo ad Amerigo Bartoli, che con una tela senza confini di colore, polverosa luce, si rimanda al Valencienno e al Cossu del primo soggiorno romano, la Giuria ha premiato Ennio Moriconi con un dipinto che sfiora la poetica dell'informale per l'atmosfera farsaiata con cui la materia è esaltata, Piero Martina con una visione lontana, non immemore, pur nella fedeltà rappresentativa, della scuola genovale, Francesco Morale stimatore di un'impetosa e luminosa astrazione per altro più decorata che espressa perché la correttezza e la tenerezza della materia fanno i tre dipinti di Morale troppo infuocati alle reali qualità del mezzo, e il giovane napoletano Armando De Stefano che nella attenta luce non figurativa conserva il sanguigno rigore espressivo dei primi anni, quando andava al rac-

conto popolaresco di accademica gutta serena. Altri premi-acquisto per la pittura la Giuria ha assegnato ad Ugo Attardi, Enzo Bonatti, Dino Caponi, Carlo Caroli, Edoardo Deveria, Luciano Gaspari, Raffaele Lippi, Ponzello Mandelli, Sante Monachesi, Emilio Notti, Adriano Pischler, Piero Ragni, Mario Rossi, Alberto Signi, Francesco Tabacco (un giovane, quest'ultimo, che riconferma le proprie doti di abile compositore e colorista). E' una rosa di nomi rappresentativi, specialmente della generazione di mezzo, alcuni dei quali, meno comunemente noti, ma provvisti di temperamento autentico, come il Casoli, giunge recentemente al traguardo delle proprie ricerche espressionistiche come il Lippi, che appartiene al gruppo dei rinnovatori della pittura napoletana; come il veneziano Gaspari, ora in possesso di un linguaggio trasparente e fervido; come il trapanese Deveria che dalle proprie aspirazioni decorativistiche di qui una prova minuziosa ed elegante.

Ma la mostra ha, fortunatamente, molte altre opere di valore all'infuori di quelle premiate, sicché costituisce una rassegna notevole della pittura di oggi. Cautissimi ha tre dipinti scortati da un'aderenza di fantasia come nei momenti felici, Franco Costantini li propone con tre passaggi di finissima esecuzione; Orfeo Tambori, nella spremante impostazione e nella scelta dei toni azzurri e bianchi, dimostra un interesse nuovo per esperienze meno aggressive; Riccardo Francalancia ha dipinto la campagna toscana in luce, con affettuosa indagini dei toni verdi, delle colline, delle terre aride, conferendo ad ogni vista naturale il rilievo di una nobiltà insieme antica e moderna; Giovanni Stranone ha elaborato la materia filamentosca e luminosa con dovizia di fini trappesi e col sentimento, tra scuro e dolente, che caratterizza sempre il suo modo

di visione; Beppe Guzzi ha ripreso i motivi della sua bella decorazione murale nella sede fiorentina della Società d'Autostada e, componendo tre forti immagini evocative dal colore intenso, Renzo Vespignani, con una drammatica visione, in grigio, nero, e bianco, qualche grama di rosso, di ruggine, suggerisce la presenza di un gruppo di edifici nel fondo) avrebbe potuto guadagnarsi uno dei premi maggiori se il suo quadro avesse partecipato al concorso; Giuseppe Giaccone ha dato del tema una visione dura e violenta, coerente col suo atteggiamento spirituale di difesa dei valori umani contro lo stesso ingranaggio sacrificante del progresso; il Giacomelli, uno dei più dotati, a parer nostro; e dei pochi se qui si appaiono le spensierate di veder superate insieme la figuratività stanca, tradizionale, e la non figuratività conformistica o accademica che voglia essere chiamata.

Si presentano benissimo Aligi Sassu con i luminosi paesi appenninici; Onofrioli che sottolinea con pennellate nitide e irrequiete la ricchezza di colore delle vallate incassate tra le colline; Quaglia che affina le varietà di una tavolozza magra distendendo le superfici, quasi monocolore a prima vista, con chiarezza costruttiva di larghi piani; e Bonatti che ricerca il pericolo della illustrazione, ma sa salvarla in grazia di una freschezza immediata.

Il gruppo dei giovani veneti partecipa, del resto, per intero all'ispirazione; e se Giorgio Dario Padellari appare forse il più maturo e il più vigoroso, Giampaolo ha probabilità rare di grigi vaporesi e di bianchi e Barbara possiede un fuoco autentico, anche quando si lascia prendere la mano dalla tentazione.

Cittano ancora, senza ordine e senza accostamenti intenzionali, Cresti con un grazioso quadretto che ricorda Piccini e perfino Klimt, ma anche Sennelli (corre nell'aria uno spirito di carità per l'Art Nouveau); e in un altro settore isolato, quello dei non figurativi, un giovane milanese, Sergio Dangel, investe felicemente motivi formali nelle superfici astratte con risultati di un noncurante hand-drawing; Boccia con una bella tela al limite tra la resa del vero e la trasfigurazione in termini ornamentali, da paese orientale; e poi Pintucci, Gambino, Grazzini, e Cellitoni con gli incerti vapori del bianco e dei neri di impianto piccesiano rivisitato con sincera adesione; Montarolo, Tiziana Marzili legata ad una certa astratta figura americana anche più visibilmente di Remo Biondi; Vincenzo Giardo con passaggi tra i migliori che abbia mai realizzati; Carvichioni, che appartiene ad un moderno mezzo, nutrito di esperienze d'avanguardia (anche del nostro futurismo) ed è maturo che si impone per qualità raffinate in questa fase nuova, ormai rinvoltata, come quella, dall'area cubista, nella quale invece rimanevano Mario Rossi e Ponzello Mandelli (del primo è particolarmente ammirabile un paese in grigio) con la loro visione, diversa ma intimamente condivisa, di una realtà che sopravvive, anzi vuole farsi sentire più viva e vera, nell'impetuoso movimento della materia. Creativa la griglia di Garino, ma costretta da un mestiere sicuro; più disegna e crudele quella di Giovanni Piccini, che dovrà cominciare a guardarsi dalla ripetizione accademica e non sufficientemente controllata di una formula che ha meritato fortuna (Piccini ha

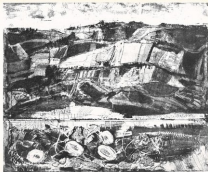
GIORGIO DE CHIRICO: AUTOSTADA CON PIAZZUOLO TOSCANO



talento, e gli suggeriamo che il successo non lo faccia fuorviare da un'impugnazione totale). Accenti popolari e in Pippo Rizzo, Mario Rizzo, Fabio Falla e in altri, che la gran parte fanno gruppo a sé in una solida gamma che potrebbe appassire l'angolo dei pittori domenicani. (Ma neppure il Rovetti, che scrive di essere il proprio quadro una lingua dell'eccezione dell'eccezione « pittore contadino », sarebbe giusto classificare popolare, da parte facendo finta di ignorare l'esperienza che anni da tanti anni sta dietro le spalle dei « primitivi »). Quanto a Pippo Rizzo il pittore colto, ha perfino un passato futurista, ed è troppo avveduto perché le sue scoperte siano dettate da una istanza di innocenza. Gli non toglie che i paesaggi del Rizzo si godano per la nitidezza dell'immagine e l'armonia avvilgano con qui sono realizzati, e così il superiore dipinto di Elena Lissa, che non richiederebbe molta fatica per diventare un « vero » come lo fu qualche anno fa Rosina Vini (quest'ultima ebbe, se ricordiamo bene, anche una monografia con discrete riproduzioni a colori).

Raggiungere la partecipazione dei pittori non figurativi, alcuni dei quali, come Saroni, De Stefano, Gaspari, c'è già accaduto di riconoscere. Valutasi rispetto all'impiego del nome, cercando di innanzi quanto realmente abbiano potuto trarre di spunto dall'Autocrazia del Sole per le opere loro, è fatica cui si è già sottomessa la Gloria ed è cosa che non ci riguarda; valutati invece per ciò che hanno presentato (questo in fin dei conti ci preme) è altra cosa e confortevole, visto il buon numero di opere valide che si incontrano, da Capogrossi a Dova, da Vacchi a Saffarino (quest'ultimo ha elementi di racconto precisi nella sensibilissima modulazione dei suoi dipinti, dove colore e segno fanno armonia di grande prestigio).

Pittori come Dorazio e perfino realisti come



MARIO CALVESI: COLLAGE EMILIANO INCAFFRATO  
IN L'ACQUAFORTA.

REMO BRINDISI: VLADIMIRO MAGNANI.

Gio Pomodoro, qui presente con un'opera plastica di grandi dimensioni, dipinta in rosso e nero (una superficie ondulata, che, come spesso oggi accade, simula le tradizionali distinzioni scolastiche tra oggetto dipinto e oggetto modellato) non possono, ovviamente, mutare il proprio linguaggio, ridotto com'è al limite della non rappresentatività. Il perché lo spazio irrazionale, il poliedrico luminoso che Donato impugna nelle maglie della sua indagine poetica (e magari metalingua), ovvero i profili di luce che Deluigi organizza sul fondo bruno della tela (che è spazio pittorico puro, di qua e di là da ogni possibile determinazione naturalistica) non potrebbero essere interpretazioni liriche dell'autocrazia o del paesaggio o del cielo o di qualsiasi altra occasione di natura, interpretazioni di un lirismo suggestivo, beninteso, ma non neppure totalmente nel vagheggiamento personale dell'autore, quando anche a noi sia dato di vedere e dunque di intendere per affetti estetici, per associazione indolente, o per qualche naturalistica »?

Gino Morandi ha memorie handkerchief di così vaste, ricordi di paesi, frammenti oscuri di cielo, nelle sue tele organiche, venticinque die senza compiacimento per il bivio, nonostante il ritmo categorico della organicità esistenziale; e Montanari possiede una materia plastica ricca, e altrettanto possiede il suo di Scordia.

Fini, nella partizione e nella stessa delle superfici inanimate, offerte alla corrosione della luce, le opere di Melozzi; estremamente controllate e sempre più parsimoniose quelle di Ilvo Lazzari; insieme in accordo con grandi sublimi quelle di Mauro Manca; impastate in modo che suggeriscono un deflato pensiero che qua e là ritaglia, le superfici di Piero Saba.





ORESTE TAMBERI. MOTIVO DELL'AUTOSTRADA II.

VITTORIO COSTANTINI. TRAFFICO DI NOTTE DELL'AUTOSTRADA.



GIACCARO DELLA PIANOTTA.







MICHELE MANFOLI: L'ASSUNZIONE DELLA SALVE DEL RENO.

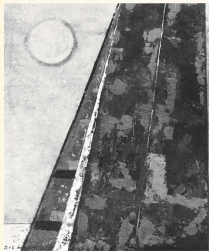
BENED TOFFI: ASSUNZIONE.





GIOVANNI BARBIANA: ACQUAPARUTE N. 2

FEDERICO BIANCHI: AVVENTURA DEL SOLO N. 1



2000

Impetoso, invece, e rivolto ad esprimere un dinamismo drammatico che trae origine dal futurismo, le pitture del gruppo avanguardista fiorentino di Berti, di Fattori, di Vancchiopio. L'altro non è immenso, nel suo ultimo barlume di figuratività, dell'postimpressionismo francese (tra l'automobile vera, c'è in una delle sue tele, porta una rosa e dalla — di un'ironia e, se piace meglio, di uno scandaio piuttosto contenuto — tutto la sottigliezza e la bonarietà del nuovo colorismo).

Ne resterebbero ancora molti da ricordare, di artisti, nell'uno o nell'altro dei due settori nei quali, come solitamente avviene, è stata diversa l'esposizione per chiarezza figurativa di qua, non figurativa di là. Ma almeno che i nostri dobbiamo ricordare: il bolognese Carlo Carrà, che all'astrattismo si arrivava tutti ma con una concezione e un valore di nostra giovane (ha qui tre tempera molto belle) e Giorgio De Chirico con la sua inimitabile nostalgia della pittura antica (strumenti in cui risuona l'eco delle sue stagioni boeckliniane e ferraresi non mancano nelle rovine, nel cielo amarulato, nei costumi di collina coltivata dei suoi dipinti, dove le automobili, pur non essendo giocattoli nati nella tela, non sono meno veri e tangibili).

Dunque una mostra ricca, varia, piena di contraddizioni, proprio come il nostro tempo e come la nostra vita.

Qui il rampollo dell'arte e la critica solista che le rese non meno, e che non abbiano a mutarsi mai così radicalmente come crederebbero un pessimista e un ottimista, e alcuni l'avvicinano più che non, quantunque non sempre il più sincero o il più eloquente, si danno la mano. E tra le tante di più vivace interesse si stendono come tranquilli, di riposo, note di pittura che non fa male a nessuno, che si lascia vedere senza colpire. Non di rado, ad un secondo sguardo, si si scoprono opere di qualità: ancora una volta dimenticando che non è la novità dei contenuti, o dei mezzi espressivi che fa l'artista, ma la novità del sentimento, che solo rende giovani, anzi scopre e celebra per la prima volta, le verità alla portata di chiunque.

Una mostra, infine, da vedere. E proprio nel chiedere questa rapida visita per la sala dell'Esposizione, si prende il riscontro delle troppe dimenticanze che abbiamo commesso: ci si presenta alla memoria un paese cilioso di Luigi Barzanti, di boscaglia e di natura invidiabile, e le pitture di Giuseppe Italia, un giovane col cui è gradito di esprimere pubblicamente la nostra anima, e quello scapigliato di Carmelo Zeri che ha fatto notevoli progressi e che oggi è in possesso di una personalità tutt'altro che trascurabile.

E il bianco e nero? Ce la cascano dicendo che quasi tutti i nostri migliori maggiori sono rappresentati. Garavito con tre acquerelli di largo respiro e di una linea luminosa eccezionale nella riservatezza dei pochi tratti; Manacchi, Bonaglia, Barzanti, Manfredi, Magagnoli, Gelfo (ma il resto della strada è troppo bianco in quel tirare fuori di notazioni grigie e nere), Morena che ha lasciato per la scolastica assunta la sua diligente come popolaristica di poco tempo fa, Manzoni ritratto come sempre, Sgarbiello, Kornum, Luigi Serbelloni, Pettinelli, Vissano di Iorio, e molti altri.

# MACCHINA E PERSONA

Non si può ricorrere ad scilicet esterni per unanimità: la macchina è meteo-ria al servizio di quella parte della personalità umana che sino ad ora ha trovato espressione in quella che si potrebbero chiamare le arti umane. Non è possibile rendere più umana una macchina decodificata con metodi formali, come i nostri arti umani decorano le macchine per scrivere e i macchinai da caffè, oppure guarniscono la liscia superficie con fregi e intagli eseguiti meccanicamente, come i nostri arti umani face con coloriti e forcelli da cucina.

Queste sono suppiaggelli sostanziali: i canali dell'arte industriale sono pre-chione, economia, efficienza, sanità, limitazione all'essenziale, e ogni qualvolta questi canali vengono violati, sia perché si introducono inutili elementi decorativi, sia perché si celano gli elementi essenziali in un inutile involucro, dando per esempio linee aerodinamiche a un componente o ad altri oggetti di necessità, o modellando il cofano di una automobile a forma di una barca di piacere, o sovralimentando la velocità come fanno quei disegniati di carrozzerie che trasformano ciò che dovrebbe essere una modulazione protettiva in una doccia cromata - quando vengono fatte cose di questo genere, il risultato non è l'umanizzazione della macchina ma il suo avvilimento.

Essa non acquista in questo modo valori umani; ma perde soltanto importanti valori meccanici, valori che, quando trovano un'appropriata espressione estetica, conservano un loro significato umano nella misura in cui esprimono ordine e miglioramento del rendimento.

Il fatto è che la macchina non può sostituirsi alla persona; quando essa è concepita convenientemente, rappresenta un ampliamento degli elementi razionali ed operativi della personalità, e non deve capitalisticamente invadere zone che non le competono. Se si lancia una di una macchina c'è qualcosa che non va nella nostra vita umana. Se create una macchina questo vale per la nostra vita religiosa.

Uno degli effetti delle arti industriali è restringere il campo della scelta da parte del progettista e di allargare la zona di influenza relativa al prodotto. In un certo senso l'uomo deve mettere da parte le sue preferenze puramente personali e sottomettere alla macchina prima di poter ottenere buoni risultati nel limitato campo di scelta che gli resta.

Questa limitazione di libertà non è ignota neppure all'arte



ALTERNATIVE CALORE, DISPOSITIVO PER UN "GRIGIO".

poeta: il concetto o qualunque altra forma umana, in qualunque arte, per esempio la fuga in musica, parte simili confini all'impressione personale; lo scultore, a sua volta, deve seguire la fibra del legno e rispettare le qualità della pietra, se vuole ottenere i migliori risultati dal suo lavoro; l'artista e tecnico hanno queste regole dovunque. Ma nella macchina scelta, libertà, valutazione estetica sono trasfusi dal procedimento, nel quale potrebbero aver luogo in qualsiasi momento, allo stadio iniziale della progettazione.

Fatta la scelta una volta per tutte, qualsiasi ulteriore interferenza umana, qualsiasi sforzo di imprimere il segno dell'uomo, può soltanto rendere impura la

forma e guastare il risultato finale. Così è giacché a un acuto senso del rapporto formale, alla preparazione, al ritmo, alla delicata modulazione della funzione utilitaria che si ordina la perfezione formale nelle arti industriali: questo vale egualmente per una pagina stampata e per un ponte, per una seggiola e per una breccia.

Una volta che si sia creata la forma esatta per un oggetto tipo, non dovrebbe mantenere tale forma per la generazione successiva, o per i secoli a venire, in realtà si dovrebbe essere pronti ad accettare alcuni variazioni soltanto quando qualche progresso fondamentale nella conoscenza scientifica, o qualche mutamento radicale delle condizioni di vita abbiano avuto luogo, così momenti che non hanno niente da spartire con i facili capricci degli uomini o le prevariche del mercato.

Allora e soltanto allora una modificazione del tipo diventa obbligatoria; altrimenti la meta ideale della produzione industriale è quella di una perfezione statica, un mondo, per così dire, di forme platoniche immute, un mondo di finché collaudata e non di flusso e di movimento incessante. Quanto più automatizzati diventano i nostri procedimenti, quanto più pesante l'investimento nell'attrezzatura automatica, tanto più questa tendenza alla staticità ha probabilità di affermarsi. Oggi per esempio il passaggio dall'attuale sistema del quadrante telefonico ad un sistema più rapido, ormai tecnicamente realizzabile, basato su tasti, è ritardato dalla spesa legata che questo adattamento richiederebbe. In ciò consiste il paradosso del progresso tecnico.

Questa interpretazione del cammino della tecnica, come una successione di atipici piuttosto che una salita costante è, lo riconosco, una sconcertante aggiunta alle opinioni correnti. In realtà, essa deve costituire un'altra pericolosa eresia.

RETE, CONFESSIONE A LINEE ORIENTATIVE PARALLELE, 1947.



# SCIENZA E ARTE

La conoscenza della storia, sia pure della storia della scienza, non equivale naturalmente a conoscere la scienza. Ma ci dà la trama del suo sviluppo, così che al mattino il titolo del giornale assume di colpo il suo posto nella rivoluzione del nostro mondo. La conoscenza della storia getta un ponte verso la scienza da qualsiasi interesse umanistico ci si trovi a partire, perché afferma l'unità non solo nella storia, ma anche della conoscenza. La chiave della scienza per il profano è la sua unità con le arti. Egli concepirà la scienza come cultura quando cercherà di sbaracciarla nella propria cultura. Uno dei pregiudizi moderni più dolorosi è stato quello di credere che arte e scienza siano interessi diversi e in qualche modo inconciliabili. Abbiamo preso l'abitudine di contrapporre il temperamento artistico a quello scientifico, e addirittura di identificarli rispettivamente con lo spirito creativo e con lo spirito critico. In una società come la nostra, dove si posita la divisione del lavoro, ci sono naturalmente funzioni specializzate, per ragioni di convenienza. Per convenienza, e solo per convenienza, l'attività scientifica è diversa da quella artistica. Allo stesso modo, l'attività di pensare differisce da quella di scrivere, e la completa. Ma la razza umana non si divide in pensatori e scrittori, e non sopravviverebbe a lungo a una simile divisione. Questo



ELIO PRATOLINI, 1959

contrasto fra scienza e scienza è stato in gran parte inventato dagli apologeti religiosi dell'epoca vittoriana, ansiosi di trovare la scienza materialistica e non spirituale. L'espressione sacralistica che la scienza è solo critica è venuta da altri. È opera dei rivisti, materialisti rivisti degli anni novanta che volevano in tal modo apparire in confronto creativi e innovativi. Eppure l'esperienza non riusciva a nascondere la loro consapevolezza che i migliori cervelli erano gli uomini dei campi avventurati della nuova scienza: un movimento che Pound aveva previsto settantacinque anni prima in «The Four Ages of Poetry». Da allora arti e scienze sono sempre state in concorrenza per i giovani cervelli più brillanti. Conoscenza che è di per sé la più chiara prova che le buone menti possono trovare adeguata manifestazione in un campo come nell'altro. In realtà questa è una delle poche scoperte psicologiche della nostra generazione che possiamo accogliere con ragionevole sicurezza: che la configurazione generale dei fuori d'intelligenza che distinguono il brillante dall'ordito è la stessa in un tipo d'uomo come nell'altro, nell'ardente come nello schivo. Siamo così divisi dall'istintione e dall'esperienza e, un po' meno, dalle attitudini personali, ma sotto questa crosta superficiale condividiamo una profonda base di comuni abilità. Questo è il motivo per cui lo scrive con fiducia per i profani e gli scienziati, perché il lettore che si innescia di una attività che richiede riflessione e giudizio è quasi scavalato una parotta a cui la scienza può dire qualcosa. Non è che egli sia

sordo, sono gli specialisti che sono stati muti - gli specialisti delle arti e delle scienze.

Molti giorni si persuade di non poter capire cose di meccanica, o di avere una testa non fatta per le cifre. Sono convinzioni che danno una sensazione di sicurezza e di riparo, e naturalmente fanno risparmiare una buona dose di fatica. Ma il lettore che ha una testa buona per una qualunque attività può star sicuro di avere una testa abbastanza buona per qualsiasi altra cosa a cui rivolga la sua attenzione. Il suo interesse, ad esempio, per la matematica è stato di solito ucciso dalla monotonia dell'insegnamento, esattamente come l'interesse letterario di gran parte degli scienziati (e, a questo riguarda, anche di gran parte dei non scienziati) è stato soffocato dal libro di testo e dal testo shakespeariano. Potrei sostenerlo che un uomo il cui gusto per la poesia non è sopravvissuto al certificato scolastico sia fondamentalmente inestricabile alla poesia. Eppure ci si priva alla leggera degli intensi piaceri intellettuali della scienza come se appartenessero soltanto a menti di tipo speciale. La scienza non è un uomo speciale. È ampia come il significato letterale del suo nome: conoscenza. Il concetto di mente specializzata è, in confronto, moderno come quello di specialista, di «specialista», una parola che ha appena un centinaio di anni.

ELIO ARTINA, CHE PENSA, 1957



ELIO PRIMO CHE CALCOLA, 1959



# SIGNIFICATO DELLA CIBERNETICA

di Valerio Tordini

Il sostantivo «cibernetica» deriva da un aggettivo greco, nato da *Pioteo* nel Gorgia, il quale significa «ciò che conduce il pilota». Quindi, in senso generale, cibernetica vuol dire arte del pilota, del comando, dei governali. Che questa semplice definizione possa però indicare in che cosa consista la moderna scienza cibernetica, sarebbe un'affermazione avventata.

La cibernetica è nata da una precisa, felice intuizione di Norbert Wiener a seguito di ampi studi teorici concernenti l'organizzazione della difesa antiaerea d'inghi compi, durante l'ultima guerra, per incarico del governo americano. Nel 1943 la nuova teoria fu esposta in un articolo a *Behaviour, Purpose and Teleology* a di Rosenbluth, Wiener e Bigelow, nella rivista *Philosophy of Science*. Wiener era un matematico specialista in telecomunicazioni, Rosenbluth (col quale il Wiener era in rapporti fin dal 1938) un fisiologo, allievo di Cannon. Il nome definitivo di cibernetica fu adottato dal Wiener nel 1945 e quindi apparve nella sua opera fondamentale, pubblicata nel 1949 a Parigi (ed. Hermann) con il titolo *Cybernetics, or Control and communication in the animal and the machine*.

Vediamo dunque in che cosa consista l'idea direttiva che, dagli studi strettamente tecnici dell'organizzazione del tiro antiaereo, portò il Wiener a formulare questa vera e propria nuova indagine della scienza che è la cibernetica.

Una batteria antiaerea è in posizione; essa viene richiamata dall'approssimarsi di aerei nemici. In conseguenza di ciò essa deve prendere delle disposizioni, atte a contrastare l'offesa nemica. Successive comunicazioni e valutazioni di informazioni e la loro idonea elaborazione permettono a far muovere alle bocche da fuoco e a tutta l'organizzazione del tiro posizioni volta a volta controllate, le quali siano, con sempre maggiore precisione, rivolte all'obiettivo da colpire. Infine, al momento giusto, interviene il comando di far fuoco. Allora, se le informazioni, le trasmissioni di esse, le loro elaborazioni, le disposizioni conseguenti, i controlli, o la decisione di comando saranno state tutte operate ben eseguite, il risultato sarà quello desiderato, cioè il proiettile incontrerà in un certo punto e all'istante voluto l'aereo nemico. Si noti che poiché l'azione si svolge a una notevole velocità, e poiché fra l'istante in cui l'informazione è accurata, quello dello sparo, e quello dell'arrivo del proiettile sul bersaglio mobile, possono degli intervalli di tempo, sia pure brevissimi, ma non trascurabili, bisognerà anche tener conto di ciò, e prevedere, ad ogni istante, il risultato «punto bianco», cioè il punto

in cui si troverà l'aereo quando il proiettile, sparo, spara secondo prima, arriverà su di lui. Del resto un bravo cacciatore di leopardo fa la stessa cosa; compie, quasi automaticamente, le stesse operazioni e la sua esperienza, immagazzinata nella sua memoria, gli suggerirà un rapido calcolo del punto futuro della sua preda e delle appropriate manovre che dovrà apportare alla mira vivente.

Tutte le operazioni sopra descritte vengono comprese, una volta, da alcuni soldati i quali si trasmettevano in vario modo, con la voce, con la luce, col telefono, le opportune indicazioni mediante segnali e messaggi, spesso espressi in codice; e da altri soldati i quali eseguivano, più o meno automaticamente, ovvero aiutati da meccanismi servomotori altrettanto semplici, le operazioni di puntamento; mentre, nel frattempo, il comandante della batteria doveva eseguire complicati calcoli che, per quanto attenti da «tabelle di tiro», febbrilmente consultate, facevano prendere precisi istanti prima di poter scattare il fatidico comando di far fuoco. Il più gli anni erano veloci e più gli artiglieri non sapevano a qual punto venissero per ottenere risultati soddisfacenti in condizioni sempre più difficili. I teorici di artiglieria di tutto il mondo, e fra questi anche N. Wiener e J. Bigelow, non facevano altro, per anni, che cercare di risolvere sempre più spedita e automaticamente la serie delle operazioni che abbiamo descritte, fino a che non si arrivò a costruire «centrali di tiro» che non avevano più bisogno delle operazioni viventi, manuali e automatiche dei soldati, e capaci del comandare, per ottenere lo scopo, in base a un'informazione radar, di puntare i cannoni nella direzione giusta, esattamente calcolata, e di far partire, a tempo debito, il colpo. Col rafforzamento dei metodi e delle tecniche si arrivò infine a costruire un organismo che «a tutto da sé», dall'osservazione al puntaggio, dal calcolo della posizione del punto futuro al comando d'attivazione dello sparo.

Ma dal lungo cammino compiuto in queste operazioni, il Wiener, di mente essenzialmente matematica, che era stato professore al Massachusetts Institute of Technology, e che era aperto a riflessioni d'ordine generale, fu tratto alla generale conclusione che in definitiva tutta quella serie di operazioni erano proprie del comportamento, non solo dei meccanismi cosiddetti antropomorfi, ma di qualunque organismo animale, ed anche umano.

Le operazioni che abbiamo descritte in breve come quelle necessarie ad una appropriata difesa antiaerea, potrebbero essere descritte, nella stessa precisa maniera, come quelle che

compie un qualsiasi cacciatore, sia questi un cane o un animale selvatico. Basterebbe cambiare il nome del soggetto (animale invece di «organizzazione costruttiva») e il nome dell'oggetto (preda invece di «squadra aerea»), e la descrizione dei fatti e la terminologia da usare risulteranno le stesse, e saranno perfettamente appropriate. Stabilità questa conclusione valga quindi la pena di approfondirne queste indagine di studio; e da ciò è nata la cibernetica come scienza dei meccanismi antropomorfi mediante procedimenti di informazione, trasmissione, controllo e comando, siano questi organismi artificiali (macchine), o naturali (animali, uomini), e in generale qualunque organismo o naturale.

L'idea del Wiener dovrà subito un enorme interesse e produrre immediatamente una gran quantità di ricerche e di scritti. Certo ora un'idea assai affascinante e l'uomo s'è sempre meravigliato all'idea di poter descrivere il suo comportamento come quello di un organismo ben costruito e ben regolato. Qual'osservazione è tutt'altro che condannabile perché, in effetti, è da questo sentimento che sono nate ricerche preziosissime le quali hanno chiarito molte cose interessanti, ed altre, è da presumere, riusciranno a chiarire. Bisogna però anche avvertire che con la dilatazione morale dell'idea cibernetica si è spesso andati oltre i giusti limiti che questa scienza, come ogni serie disciplina scientifica, deve avere.

La cibernetica, dunque, deve essere intesa, al di fuori di ogni esagerazione o metafora o mistica con la quale talvolta viene presentata, come scienza che studia i sistemi di trasmissione e di controllo e i processi di comando di insiemi di organi (artificiali o naturali). Per gli organismi artificiali essa dispone ormai di metodi matematici propri ed ha raggiunto perfino tecniche che si possono ben dire miracolose; per gli organismi naturali, allo stato attuale, essa rappresenta un utile indicio di ricerca, una modificata efficace e ricca di prospettive, ma non ha ancora conseguito il grado di una vera e propria disciplina ben costituita. Si deve aggiungere che sulla linea d'indagine cibernetica, ed usufruendo di concreti termini, legati dalla stessa cibernetica elaborati, si possono condurre approfonditi esami di molte questioni d'ordine fisiologico, psicologico, sociologico ed anche sociale, ed anche filosofico; e che su questa linea è specialmente interessante il fatto d'aver costituito un approccio di nuovo tipo a temi che erano stati tradizionalmente impostati in modo diverso ed assai poco suscettibile di progresso. Tuttavia non si deve credere che la cibernetica costituisca di per sé una

scienza che ha scoperto delle tali novità da imporre addirittura una concezione del mondo: tali grante, eppure illusioni minacciosamente proprio quella che è la parte più bella della scienza cibernetica con la sua salvia e precisa descrizione dei fatti e le sue efficientissime progettazioni di perfetti automati. Macchine elettroniche, mistilistiche, scodoli spaziali, traduttori automatici, intere fabbriche automatizzate, telecomunicazioni, telecamere e autopilottaggi, tutta una molteplice gamma di applicazioni di estrema efficacia testimonio dell'importanza della nuova scienza; ma quando da cosa si può a certe generiche formulazioni d'ordine filosofico, ed anche soltanto biologico e psicologico, bisogna star bene attenti a non extrapolare giuste conclusioni a significati che confluiscono dal campo d'applicazione per cui quelle conclusioni sono valide.

Con ciò non si deve porre una scissa alle ricerche, ma solo un avvertimento. Intanto si resta ancora una certa difficoltà, anche fra cultori di cibernetica, a ben intendersi fra di loro. E' capitato sovente, a chi ha iniziato a convergere fra specialismi tecnici e matematici di teoria dell'informazione e, del resto, cibernetici generici interessati alle questioni generali e filosofiche, di riscontrare che fra questi due diversi gruppi di studiosi esisteva una tale diversità, dovevano addirittura di mentalità e di linguaggio, per cui inco-

tre il gruppo degli « ingegneri » dell'informazione era molto preciso, nelle questioni tecniche trattate, e sapeva molto bene l'esatto compito che volta per volta si proponeva (per esempio lo studio dei disturbi d'informazione che possono capitare in una trasmissione a grande distanza, ovvero in una completa rete di trasporto d'energia), fra questo gruppo e l'altro si manifestava addirittura una specie d'incomprensione. E neppure sono molti, ancora oggi, i fisiologi che siano disposti a vedere in una schematizzazione di tipo elettronico un'efficienza superamento del sistema neurorico. Nella verità delle comunicazioni e per il calcolo degli automatismi occorre infatti una tale e così perfetta conoscenza dell'appropriato algoritmo tecnico-matematico che solo degli specialisti dedicati esclusivamente a questo lavoro possono raggiungere, ed è quasi impossibile che tali studi possano avere anche una competenza biologica sufficiente a scoprire analogie e differenze.

D'altra parte la conoscenza delle azioni, reazioni, informazioni e comandi che vengono trasmessi attraverso il sistema neurorico degli animali implica una tale approfondita esperienza di fisiologia che solo studiosi di alto livello di questa materia sono in grado di possederla. Se poi si passa al campo psicologico o genetico o altro, le cose diventano ancora più complicate. Si può quindi

dire che, al giorno d'oggi, non esiste ancora umana così capace e di così vasta esperienza da poter raccogliere, in una sintesi generale, in una informazione su tutti i prodotti che la stessa scienza cibernetica, nelle varie sue specifiche applicazioni, è riuscita a raggiungere.

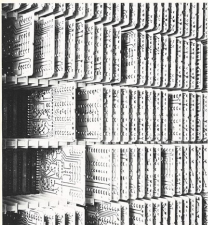
Ciò non deve essere affatto scoraggiante, anzi ha da risultare stimolante. Per prima cosa dobbiamo richiamare ciò che da noi è stato già prospettato in un precedente articolo (*Cultura delle macchine*, n. 3, 1961): che, per ora, quella che non è raggiungibile da parte di un solo individuo può essere raggiunta da un'opera d'ingegno, anzi da un organismo di ingegni ben guidato da appropriate informazioni. In attesa che ciò possa avvenire, ovvero che anche gli operatori a questo scopo possano perfezionare il loro lavoro (\*), sarà utile un certo inventario e rubricazione degli indizi cibernetici e, possibilmente, una certa formulazione sintetica dei concetti fondamentali che gli ultimi sviluppi della cibernetica permettono di ritenere acquisiti.

\*\*\*

I termini e i concetti che abbiamo introdotto, in modo del tutto semplice, descrivendo il funzionamento di una centrale di tiro, costituiranno gli elementi fondamentali di partenza di ogni studio cibernetico. Sarà opportuno aggiungere subito qualche altro concetto basilare in quanto il presente articolo ha soltanto lo scopo di dare a chi non sia specialista della materia un'idea generale, ma prudentemente esatta, di che cosa sia, nelle sue grandi linee, la cibernetica.

Intenziamo la funzione cibernetica la macchina che si autoregola, cioè non le semplici macchine-stendi che compiono una certa predeterminata operazione quando si fornisce loro l'energia necessaria, ma le macchine (e i complessi di macchine) le quali, attraverso opportuni dispositivi, siano capaci di modificare il loro funzionamento, di correggere il loro regime operativo in base a indicazioni (informazioni) che esse stesse sono in grado di ricevere. Il regolatore di vapore azionato a stiro di Watt (1770), a tutti noto, il quale, a seconda delle variazioni di velocità della macchina, gradua la immissione di vapore nel cilindro, cioè la quantità d'energia fornita, allo scopo di mantenere un determinato regime di lavoro, costituisce un esempio perfetto di autoregolazione, cioè di quel procedimento che oggi, con parole di uso universale, si chiama *feedback*, che denota, appunto, un processo di autoregolazione a retroazione, o retrocontrollo, o regolazione riflessa o, come qualcuno preferisce dire, di *convergenza*. Per dare un altro esempio, ancor più semplice, che tutti conoscano e usano, il complesso formato da un termometro che in base alla temperatura ambiente comanda automaticamente

I CIRCUITI LOGICI AZIONATI DA UN GRANDE COMPLESSO ELETTRONICO NOME DI NOME FUNZIONAMENTO, DI MINIMO DIMENSIONE E DI FACILISSIMA MONTATURA (SISTEMI ELETTRONICI DA 10 PANNELLI).

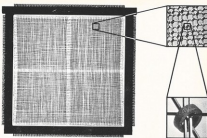
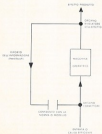


(\*) Per l'Italia si deve citare il Centro di Cibernetica e di Attività Linguistiche di Milano, diretto in questa occasione dal prof. Silvio Cerrano che ha diretto l'Organismo di Ricerca e la rivista *Metabolo*, a collaborazione internazionale.

Un centro di studi cibernetici ha costituito alcuni anni fa dal prof. R. B. Ciani alla ricerca la Scuola di Informazione e macchine dell'Università di Napoli, direttore della sezione di cibernetica è il dottor V. Bracciarolo.

te un innovatore elettronico e, attraverso opportuni dispositivi di retro-comando, l'efficienza della sala in una caldina, costituisce un circuito cibernetico per cui da una certa informazione (misura della temperatura ambiente) mediante un termometro che regola nella stanza una situazione piacevole o disagiata, ritorna alla informazione, la consola minima riceve un comando, opportunamente inserito, in forma del quale varia il suo regime in modo da riportare l'ambiente al grado di temperatura richiesta. Naturalmente se tutta questa apparecchiatura non fosse stata predisposta, la persona che sta nell'ambiente, e che è forse fredda o, anche senza bisogno di movimento, potrebbe telefonare, o mandare il suo ordine, per avvertire il termostato che la sua comodità del lavoro è del tutto sbagliata, e che bisogna occuparsene. Probabilmente il funziona che, vicino alla caldina, nel percepire lo stato della temperatura, addizionale ed esterna, e gli ordini del suo capo-ufficio, interviene di conseguenza, eseguendo alcune operazioni più o meno automatiche di innalzamento di nuovo combustibile allo scopo di compensare, mediante aumenti per approssimazione, le deficienze riscontrate e riportare l'effetto a quel livello o *potere ideale* per cui attraverso una serie di quelle che possono dirsi *azioni* di meta, si raggiunge l'obiettivo, cioè l'effetto, per cui il capo-ufficio possa restare tranquillo. Ora, un buon dispositivo d'azione, deve fa tutto questo nella saggia, nulla più rapidamente, con molta più precisione, ma in definitiva nella stessa maniera, di quel che farebbe il genotecnico circuito macchina-caldina-termostato dell'ambiente-capo ufficio-sereno: lo telefono-buscina, per il quale alcuni uomini finiscono ad essere impegnati in faccende superficiali. Tutti ormai hanno sempre che mischi, servizi quindi, grandi correnti neuroniche, complessi industriali sono autoregolati, cioè disporre di autoritanti: ma, concretamente, il principio è sempre lo stesso: l'immediato effetto per far-fatti di un certo effetto a modificare le cause produttrici l'effetto stesso allo scopo di ottenerlo.

Lo schema elementare del *prel-back*, del resto ormai notissimo, può essere graficamente rappresentata come nel diagramma seguente:

[illegible]

Il *fixed-bank* presuppone appunto una curvatura identica con la quale viene messo continuamente a confronto il regime obiettivo degli affari, allo scopo di appurare, mediante un'interrogazione, le opportune convenzioni. Negli automatismi più complessi la curvatura non è fissa ma può a sua volta essere corretta, mediante ulteriori interrogazioni e ulteriori processi di *fixed-bank*, positivi e negativi, e di *controllo-fisso*.

Il lettore potrà sentirsi piacevolmente a proprii esempi analoghi a quelli da noi dati. Il complesso automotodirettore motore, polo del acceleratore, polo dell'azione, una sensibilità viviva e aeroviva, stato della strada, presenza di ostacoli anche improvvisi, e, di nuovo, regime del motore costituiscono un organismo globale e funzionalmente coerente che potrebbe essere totalmente e perfettamente meccanizzato. Il lettore potrà dire, si vede, che il polo del l'occhio informa l'acceleratore e che l'acceleratore informa il motore che occorre dividere il numero dei giri per la sua volta il sistema nervoso umano è informato della presenza di un ostacolo abbastanza vicino. In effetti è verissimo di modo « antropomorfizzare » gli automatismi e, viceversa, « meccanizzare » i comportamenti animali e umani, ma, nell'un verso e nell'altro, si tratta piuttosto di « imitazioni » o di uno polarizzare delle stesse parole; il che, fino a un certo limite, è lusinghiero e utile, ma, oltre, può creare confusione e discutibile abusiva.

Tutti abbiamo visto che la presenza di un uomo in una piastra artificiale è del tutto superficiale, e che tutto avviene per automazione e interseguimento, senza nessun intervento, salvo imprevisti, del economista, la cui funzione è completamente passiva. Egli può anche dirci, perché tutte le operazioni e i rilievi che occorre fare, cioè tutte le informazioni che è necessario prendere, vengono, in ogni caso, automaticamente registrate ed elaborate, e, sulla base di queste, vengono prese le opportune disposizioni. Negli anni scorsi alcuni scienziati, come il fisiologo S. Giver-Walton, hanno costruito delle ma-

chiarire: che quali sono stati dati anche nomi personali (Ella, Elmer, Gena, Mimi) e argenti denominativi, piuttosto altisonanti, come quella di macchina sporchevole o di macchina d'ordine; ma in definitiva si tratta di giovani talmente preconcetti i quali - finalmente, in maniera spesso ideologica, alcuni modi del comportamento animale, ma che non raggiungono neppure lontanamente la perfezione e il grado di raffinatezza cui sono giunti i organismi industriali contemporanei e strutture sovversive, talvolta a testa scoperta e annessi

Shannon, che ha costruito un suo tipo di cerva, stalla, e impanti e ricorda la sua natura per uscire da un labirinto (una *maze-solving machine*), ovvero giustamente che soltanto con un motore sopra il può parlare di queste topi, e delle sue commoventi metamorfosi, come di una macchina suscettibile di apprendere (*a machine that learns*), come la presentava, in un articolo del 1951 del *Scientific American*, Costa, la macchina decodici di Greg Wofsy).

Tuttavia da quelle macchinette dal tipo più rudimentale si imparano una cosa molto importante: si rivela così come in definitiva una struttura elettromeccanica del tutto semplice sia sufficiente a permettere, alle tartarughe di Grey Walter e ai suoi di C. E. Shannon, una attività tale da simulare un comportamento umano che potremmo dire anche razionale.

Questa distinzione non è come un'analisi, ma indica che, pur con tutte le debite cautele, lo studio di questi animali può fornire preziose indicazioni su molti problemi che coinvolgono complessivamente i funzionali nei primati. In effetti, costituisce un'argomentazione per specializzare maggiormente i loro limiti. Qui molti comportamenti funzionali delle macaques di Grey Walker non corrispondono affatto, di per sé, degli « animali standard », o sono talvolta così che espongono di un'attività motoria, animale o umana.

Filò incrementista delle tartarughe di Grey Walter è l'omonimo di Aubrey («creazione di stabilità»), la cui descrizione esemplare

troppo spazio, ma la cui essenza sta in un sistema di circuiti il quale tende a mantenere in stesso in uno stato di stabilità, qualunque sia il variare delle condizioni esterne e delle loro impetuose combinazioni. Noi sappiamo che all'interno degli organismi animali e umani esistono importantissimi sistemi analoghi ai cui finalità è proprio quella di garantire stabilmente le condizioni essenziali di vita dell'organismo al variare di circostanze imprevedibili. Del resto organi stabilizzatori sono da una parte propriati dagli ingegneri, in infinite applicazioni.

Anche la parola « memoria » applicata a certe strutture elettroniche immagazzinate dai procedimenti riservati, va preferita con una certa cautela. Tuttavia *simulatori* e *memoria* indicano molte appropriatamente operazioni che entrano nella programmazione che i tecnici predispongono nelle macchine elettroniche, e non è detto che queste operazioni non abbiano gli stessi *valori procedurali* di funzioni proprie degli organismi animali superiori.

In conclusione, pur senza nutrire eccessivi entusiasmi e senza ingiustificata diffidenza, che costituiscono solo arbitrari commenti verbali i quali purtroppo hanno spesso accompagnato il progredire tecnico della cibernetica, un ciberneta cibernetico fra organismi artificiali e organismi naturali è necessario ed utile. Come ormai siamo chiamati all'identità di schemi funzionali esiste, si tenta di produrre la parità.

D'altronde, come abbiamo detto, esiste una notevole difficoltà di reciproca comprensione che gli stessi diversi indirizzi cibernetici hanno riscontrato circa la possibilità di mettere a confronto i loro studi specifici. Sarà perciò utile, a chiarire le idee e ad illustrare queste difficoltà, ora sia per brevissima riappropinquazione, molto schematica, dei diversi rami nei

quali l'indirizzo cibernetico s'è esercitato, i quali hanno raggiunto livelli assai differenti a riguardo della complessità e della ricchezza dei risultati raggiunti.

\*\*\*

La scienza cibernetica, anche intesa nel senso più strettamente ingegneristico, immensa ormai come vastissime che vanno dalla telecomunicazione alla linguistica, dalla statistica ai radar, ecc. Allo scopo di ordinare le idee sarà utile fissare una certa classificazione dei problemi nel indicare, per ognuno di essi, la branca che più specialmente se rinvia, e i risultati che in essa si sono conseguiti.

Intanto si deve distinguere, e questo è importantissimo, anzi fondamentale, per quanto venga spesso dimenticato, fra le due grandi branche che derivano dalla stessa definizione della scienza cibernetica: *cibernetica degli organismi artificiali* e *cibernetica degli organismi naturali*. La prima branca è quella che ha ottenuto i risultati più ampi e precisi ed ha sviluppato algoritmi e metodi matematici e logici i quali consentono formulazioni esatte e inoppugnabili, la seconda offre studi suggestivi, ma è ancora ben lungi da poter presentare una trattazione sistematica.

Praticamente si sono costituiti i seguenti essenziali raggruppamenti di lavori.

**Teoria delle comunicazioni (o dei segnali).**

- Interessa in modo preminente gli ingegneri delle telecomunicazioni, nel senso più ampio. Ogni informazione viene infatti trasmessa mediante segnali che costituiscono un messaggio codificato, da un organo trasmettitore a un organo ricevitore, usufruendo di diversi mezzi o vie di comunicazione le quali sono esse stesse formate di strutture complesse (onde sonore e udite, raggi luminosi e vista, apparecchiature meccaniche diversissime, civi-

letrici, onde elettromagnetiche, valvole elettroniche, ecc.). Da tutto questo ciberneta nasceono problemi tecnologici e matematici assai fini i quali richiedono una competenza che solo dagli specialisti assai ben preparati possono avere (<sup>17</sup>).

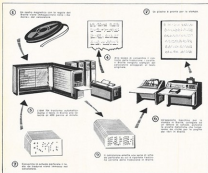
Si è arrivati a formulare delle vere e proprie minuziosità e dei precisi calcoli concernenti la quantità d'informazione contenuta in un messaggio, le informazioni che ogni informazione rubisce nella sua trasmissione, le trasformazioni, elaborazioni, filtraggio, selezione e frequenza dei segnali: tutti problemi che accompagnano ogni e qualsiasi comunicazione e trasmissione di segnali, dalla più semplice comunicazione telefonica al più complesso radar, agli apparecchi selenografici ed a quelli che, analogamente, devono pur trasmettere un dibattito come se stessi i necessari messaggi di comando. Aggiungiamo anche all'interno della fisiologia animale si hanno comunicazioni e serie di informazioni, talvolta concise, talvolta automatiche, si pensi anche ai riflessi condizionati di Pavlov).

**Teoria dei sistemi ad automazione.** - Interessa tutti le macchine e tutti i complessi che fanno uso di dispositivi a feed-back e che, ormai, presentano una immensa gamma d'applicazioni interessanti l'automazione industriale, le macchine calcolatrici di qualsiasi tipo, i pilotaggi automatici, ecc. Per i tecnici specialisti che si occupano di queste questioni la cibernetica è esclusivamente una tecnologia destinata a studiare i sistemi di controllo e di comando. Abbiamo visto che proprio in questi temi è nata l'idea cibernetica, e in questi temi essa ha raggiunto risultati veramente sbalorditivi con l'uso di tecniche, come quelle elettroniche, radioattive.

L'ulteriore progredire di questa tecnologia farà sì che l'uomo sarà sollevato non solo dalla fatica manuale e fisica del lavoro (cibernetica si ottiene, e da tempo, macchine marce utensili e operatori sempre più complessi) ma da problemi di controllo e di guida che i dispositivi cibernetici sono in grado di eseguire con molta maggiore fedeltà di sensibilità e rapidità d'intervento di quello che non possa fare l'uomo. Lo studio di questi dispositivi non implica soltanto la ricerca e la trasmissione di informazioni, ma anche la loro elaborazione fino a risolvere problemi di memorizzazione (memoria) delle stesse, di scelta, e di scarto delle informazioni a sbagliato.

Tutto ciò avrà conseguenze d'ordine sociale e psicologico d'interesse, ma solo assai inventivamente e surrivelatamente qualcuno ha prospettato una costruzione del pensiero umano con qualche cosa di cibernetico. Oggi il lavoro di elaborazione statistica è tutto compiuto dalle macchine, ma siamo ben lungi da poter pensare che una qualche macchina possa inventare e stabilire la regola d'azione della statistica di Boltzmann o di quella di Fermi-Dirac o di quella di Bose-Einstein. E' del pari molto facile pensare un complesso che possa ricominciare tutto il fatidico lavoro bancario, compiere quello di

PROCEDIMENTO DI TRASMISSIONE AUTOMATICA. INOLTTRARE IN BREVILE: SISTEMA ELETTRONICO PER DUE.



(<sup>17</sup>) Ufficio Superiore delle Poste e delle Telecomunicazioni in Roma costituisce, in questo campo e in quello dei controlli automatici, un organismo altamente qualificato. Essi pubblicano, da diversi anni, una rivista biennale, dal titolo modesto di *Note, ricerche e notizie*, ripresentando specialismi, richiedendo di bibliografia sempre aggiornata.



spontaneo e di riscontro, ma questo significa soltanto che buona parte di quel lavoro bancario è un'attività superiore, ma soltanto uno sterminato movimento che degradatamente muove a se stesso uomini che potrebbero essere liberi per occupazioni più solidali.

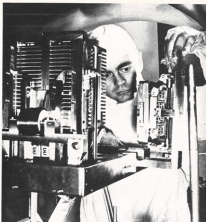
D'altra parte gli specialisti che si sono occupati di questi argomenti, dall'ingegnere italiano Agostino Ramelli (1514-1600) che pubblicò nel 1588 un apparecchio solo in « *Diritto et artificiale macchine* » a quei numerosi tecnici d'oggi più sicuramente specializzati (i quali, per esempio, si sono occupati dei laminatori automatici, dell'autocontrollo delle centrali elettriche e delle reti di distribuzione dell'energia, non si sono affatto occupati di una teoria elettronica generale, ma hanno solo e ben studiate applicazioni e artifici dispositivi, la cui progettazione richiede scienziosa ingegneristica).

*Teoria delle macchine calcolatrici e del calcolo automatico.* Questa branca di applicazione ha raggiunto risultati sbalorditi. Le macchine più avanzate non solo risolvono con estrema rapidità calcoli numerici che altrimenti sarebbero proibitivi — e in cui non ci sarebbe nulla di meraviglioso anche se corretto — ma si rivelano capaci perfino di trasformare gli stessi programmi di calcolo che vengono messi in macchina, trasformando del proprio linguaggio di lavoro della macchina, e ciò mediante un procedimento programmatico di programmazione o programmi-computatori che, inseriti nella macchina, l'ha inviata a questo scopo.

Una macchina calcolatrice può quindi anche « tagliare ». Per capire che cosa ciò veramente significhi basta sapere che ogni calcolo matematico può essere riprodotto da un appropriato circuito elettrico (e elettronico). Infatti la matematica è costituita da un sistema ben definito di simboli e di relazioni, e ognuna di queste relazioni può diventare una relazione di circuiti. (Non occorre pensare a cose arduissime) basti ricordare che la semplice tavola pitagorica è atta a risolvere qualsiasi problema  $a \times b$ , e che in definitiva anche l'operazione  $a \times b$ , si può ridurre alla più semplice sommatoria  $a + a + a + \dots$  (ripetuta  $b$  volte). Ogni discorso logico che sia traducibile in simboli (matematici) è quindi suscettibile di essere riprodotto in un circuito elettrico. Il punto di partenza di tutto ciò ha dato all'idea che un intervento umano, o meglio, cioè che permette e ne il passaggio di corrente elettrica, equivale, nel primo caso a un « *si* », e nel secondo caso a un « *no* », per quella corrente, l'alimentazione, o meno, rappresenta l'informazione elementare, il dato di una decisione informatica. La successiva concatenazione di una tale scelta (o meno) (o meno) permette di andare molto avanti (<sup>12</sup>).

Quindi la prospettiva più ampia permette di affermare che ogni sistema logico, cioè ogni sistema razionale computazionale esprimibile in simboli (cioè ogni sistema che traduce in simboli le relazioni logiche), potrà essere, in qualche modo, rappresentabile da circuiti elettrici.

Resta però, alla fine, la questione di sapere se esiste veramente la possibilità di esprimere integralmente in simboli, o quindi di trasmetterlo mediante opportune programmazioni e codificazioni, ogni sistema razionale, e se,



UN NUOVO TIPO DI MISURAZIONE DELLA TEMPERATURA, REALIZZATO DALLA IBM E' COSTITUITO DA SISTEMI STRETTI CIRCUITARI MANTENUTI A TEMPERATURA FISSATA ALLO ZERO ASSOLUTO (-273°), PER LA MISURA DI UN TUBO IN GRADO DI IMPEDIRE CHE PROPAGHI AUTOMATIZZANDO I DATI DELLA MISURA.

poi, la mente dell'uomo elabori soltanto sistemi logici così tipici da essere traducibili compiutamente e biunivocamente in sistemi di simboli (<sup>13</sup>).

Il credere di aver già risolto e sciolto questo problema, o quindi di poter porre una uguaglianza o una analogia fra il funzionamento del cervello umano e quello del cervello artificiale, è una mescolata del tutto illegittima.

*Fisiologia e neurologia.* - Abbiamo già visto che una certa analogia fra il funzionamento di organismi meccanici e il comportamento animale suggerisce di poter rubare in contanto l'uno con l'altro. In effetti le questioni connesse, in senso generale, l'informazione, la sua trasmissione, la sua elaborazione, l'autoorganizzazione e il comando sono propri, in modo specifico, di ogni organismo vivente. La regolazione dei movimenti degli arti (lo stesso semplice mantenimento della stazione in piedi) da parte del cervello è un esempio completo di organizzazione per cui, per ottenere un certo scopo (programmazione), il sistema nervoso raccoglie delle informazioni dagli organi periferici le quali sono attive e corrette, in ogni istante, l'azione programmatica (in questo caso, il movimento indirizzato a un certo scopo o il mantenimento della stazione in piedi). Molto di queste regolazioni avvengono senza che il soggetto che

così si regola ne abbia coscienza. Tuttavia se alcuni fisiologi e neurologi non esitano a parlare di completa similitudine (e la similitudine diventa particolarmente interessante attraverso lo studio dei casi patologici di deficit di *feed-back*) non è certo che il sistema nervoso funzioni veramente secondo il tipo di connessioni proprie dei circuiti elettronici: in genere si ritiene che si tratti più di uguaglianza di schemi che di vera e propria uguaglianza di funzionamento. E' certo che l'organismo vivente possiede in proprio organizzazioni concettuali (regolazione del sangue, della temperatura, dei succhi gastrici, ecc.), atte ad assicurare un'azione vitale, funzionanti in modo del tutto simile al funzionamento dell'elettrodomestico di Dobby; ma è chiaro che chi scrive queste note, non essendo un fisiologo e tanto meno un neurologo, ben difficilmente s'azzarderebbe a prospettare molto di più di una semplice somiglianza dello schema di funzionamento. Del resto, alle stime attuali delle conoscenze, proprio i fisiologi più aperti ai problemi cibernetici

(<sup>12</sup>) E' di questi giorni l'inaugurazione della grande calcolatrice elettronica progettata e studiata dal Centro Studi dell'Università di Pisa.

(<sup>13</sup>) Questo problema investe qualche cosa che è anche al di là di ogni logica simbolica. Nell'appendice vedi i paragrafi IV, Logiche simboliche e VII-VIII, Dopo il computazionale, di « *La Nuova Galassia* ».

netici, culture-mat a vedere in questa agnizione della natura di funzionamento qualche cosa di più di un'identità di rappresentazione.

Quindi, a rigore, non è neppure di analogia di comportamento che si deve parlare, ma soltanto di uguali modelli o schemi rappresentativi del funzionamento. Lo schema di funzionamento di una stazione ferroviaria potrebbe risultare, facciano l'ipotesi, uguale allo schema di funzionamento di una attività settoriale biochimica. Ciò che ha modellato in termini neurologici alcuni movimenti delle mani sociali, ecc., ma tutto ciò non consente nessuna analogia specifica.

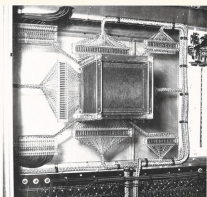
**Modellazione dei processi biologici, ecc.** - Con le risorse sopra esposte, biologia generale, genetica, sociologia possono trarre interesse e vantaggio a modellare (simulare) una parte dei loro processi per mettere in risalto alcune funzioni algoritmiche. Tagliamo da una relazione di uno specialista di cibernetica, l'ardimento sovietico S. L. Sobolev, questa preziosa constatazione: « La modellazione dei processi biologici in una macchina permette di controllare il grado di completezza della descrizione del fenomeno osservato. Se la descrizione del fenomeno è portata alla forma dell'algoritmo, e questo algoritmo è programmato e inserito nella macchina, sperimentandola con questa macchina possiamo chiarire come debba comportarsi un animale in queste o quelle condizioni. Confrontando le azioni della macchina con le azioni dell'animale possiamo chiarire quali elementi sono sicuramente compresi dalla nostra descrizione e quali elementi del suo comportamento esulano dai limiti della descrizione proposta » (\*).

**Psicologia.** - L'ovvio che una psicologia positiva deve prendere in considerazione i funzionamenti cibernetici, ma le stesse risorse e la stessa procedura già evincano debbono vigilare su extrapolazioni che sarebbero troppo facili. Tuttavia termini, concetti e leggi elaborati dalla cibernetica offrono, se non altro, una indicazione di temi e una suggestibile accuratezza di prospettive, di cui, in questo campo, avere molto si difettava. Oserei affermare, in questo, che le interpretazioni cibernetiche saranno forse più fecconde e utili in psicologia che non in biologia.

**La psicologia della forma, o Gestaltpsychologie,** deve già alla cibernetica qualche utile connessione (specialmente a seguito di recenti sermone di Lacaze de Moli), ma dove probabilmente l'indirizzo cibernetico sarà più istruttivo sarà proprio a fronte della psicoanalisi. Infatti alcuni postulati di Freud sono incompatibili con una mentalità cibernetica e direi che una revisione cibernetica dovrebbe agevolmente ridare l'originalità della struttura freudiana ad alcuni circoscritti casi di distorsione psicoanalitica. Il questo sarà un risultato molto importante (\*\*).

**Teoria generale dell'informazione.** - Abbiamo lasciato per ultimo di dare notizia della teoria generale dell'informazione in quale in definitiva coincide con tutte il più vasto ambito della cibernetica in quanto dovrebbe raggruppare tutti gli elementi più importanti che di volta in volta emergono dai singoli studi.

Qui il comando (o guida di comportamento) prescrive un'informazione; ogni informazione è tale in quanto dà luogo (è utile) a un comando o a una decisione.



LA MEMORIA A NUTRIE MEMORIA DELLA CALCOLATRICE ELETTRONICA PER PROGETTATI E REALIZZATI DAL CENTRO STUDI CALCOLATRICE ELETTRONICA DI PRAGA E INVIATO IN ITALIA DELL'UNIVERSITA' DI ROMA

Uomini, animali, macchine, ambiente fisico naturale, si scambiano segnali informativi e messaggi, operano con l'altro, e ognuno entro se stesso. In base a ciò ogni organismo si regola e si autoregola, più o meno bene. E attraverso questi processi che ogni particella di un complesso conosce ogni altra particella, e si conforma a questa simbiosi o conoscenza a vita in comune.

Quali sono dunque le leggi, se vi sono, comuni a tutte queste funzioni cibernetiche secondo le medesime modalità? E' riuscita la cibernetica, che se si era accorta il compito, a inquadrarlo in un sistema coerente di concetti ben definiti?

Dal tempo in cui Wiener prespinse per prima la questione, la cibernetica, così come ha compiuto propositi tecnologici e pratici, ha anche sviluppato e sta sempre più impegnativa una vera e propria disciplina generale dell'informazione.

Diciamo subito che tale trattazione implica serie conoscenze matematiche, logiche, fisiche, di notevole complessità. Basti pensare che ogni comando e ogni informazione presuppone una previsione, e quindi una ipotesi generale delle previsioni, la quale, a sua volta, è legata ad elementi del calcolo delle probabilità e alla statistica, e quindi a problemi sostanziali che a loro volta fanno parte integrante della termodinamica e della meccanica ondulatoria e, in genere, delle teorie di campo, e che queste stesse e così ampie discipline non sempre e non ancora hanno potuto porre i problemi che interessano la cibernetica a un sufficiente grado di maturazione. Qui si sta veramente preparando un enorme lavoro

di sintesi. D'altra parte stanno riaffiorando, nella teoria dell'informazione, temi, come quello di entropia negativa, di associazione, di universalità, di selezione, di valore, di analogia, di causa, di tempo, di apprendimento (training), di finalità, di mutazione, che paiono dover essere ripresi da una scienza fisica naturale, positiva e rigorosa. Una eccellente conferenza tenuta nel 1951 dal grande fisico matematico francese L. De Broglie e da lui pubblicata nel volume *Nonlinearities positives en métaphysique*, è ancora da ritenersi attuale e sta a dare una informazione generale su questa problematica.

Tuttavia, nonostante le accomodate difficoltà, si può già dire che lo sviluppo raggiunto della teoria generale dell'informazione consente di inquadrare i risultati in un corpus di concetti e di leggi di notevole importanza e interesse, ma una loro sia pur concisa esposizione non potrà, se mai, che essere oggetto di un altro mio articolo, in questo andrebbe oltre i limiti consentiti da questo sommario sguardo panoramico il quale ha il solo scopo di informare il lettore non specialista di come può prospettarsi lo stato attuale della scienza cibernetica.

Il che non sarà irrilevante in quanto la cibernetica 2 verosimilmente la nuova scienza propria di una civiltà delle macchine.

(\*) S. L. Sobolev, A. A. Lashin, *La cibernetica e le nuove scienze*, tradotte in italiano, p. 101, ed. La Nuova Gamma (Roma, 1951).

(\*\*) Come indica la personalità di una macchina politica più sommersa alla mentalità cibernetica, vanno indicati il mio saggio *Intero e universo*, in « La Nuova Critica », n. 111, Roma, 1956.

# I MODELLI

## PONTE FRA TEORIA E REALTÀ

Fra le sollecitazioni e le tensioni reali e quelle misurabili dal modello esiste un rapporto, che è la chiave per svelare il dramma nascosto nella lotta continua fra struttura resistente e forze esterne - Si può giungere fino al cedimento della struttura, tragedia finita che ne risparmia sovente di vere, quando si affronta l'opera nella realtà

di Alberto Mendirè

**A** CERNALVA della strada che porta da Beggano verso la Val Bressana sorge un complesso edificio di linee sobrie, articolato in due corpi di fabbrica che sorgono ad Occidentale della provinciale e in uno, il principale, che sorge ad Oriente. Un antequadrangolo collega le due parti che la strada divide: gli edifici hanno locali ampi, ariosi, con finestre sul verde, e la prima sensazione che prova chi sia entrato è visitare questo complesso è quella di una benevola insidia per coloro che hanno la fortuna di lavorare in una pace operosa come quella dell'ISMES. Siamo, infatti, nell'Istituto Sperimentale Modelli e Strutture, presieduto dal prof. dr. ing. Arturo Danusso, e diretto dal prof. dr. ing. Guido Oberti. L'ISMES, che celebra in quest'anno il suo decennio di attività, è stato fondato nel 1913, ma in realtà aveva preso l'avvio nel 1943, in occasione delle prove previste sul grande modello della diga ad ancoraggio della Pieve. La teoria dei modelli non era una novità, e Ping, Oberti fin dal 1915 aveva pubblicato un saggio relativo alle prove su modelli; ma l'uso era ancora molto ridotta. Ma intanto che l'ingegneria affrontava le prove più ardue, crebbe la necessità di passo qualcosa che facesse da ponte fra il mondo plausibile del calcolo e quello momentaneo della realtà. Le semplici prove sui materiali non bastavano più.

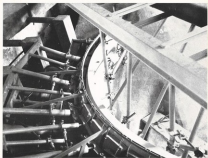
I materiali puri e i prodotti potrebbero domandarsi a questo punto a qual pro gli ingegneri studiano tutta la loro scienza delle costruzioni, se gli strumenti di calcolo offerti da questa scienza non consentono loro di progettare con assoluta sicurezza le strutture più difficili. Risponderemo con le parole dell'illustre Maestro Arturo Danusso, ricordando « il pericolo di restringere che la teoria è costretta ad imporsi per ridurre a schema di calcolo gli ordinari problemi, e il conseguente suo difetto di validità ». L'incontro fra teoria e pratica avviene su un terreno di compromessi; per questo la storia delle costruzioni registra esempi clamorosi di opere che a giudizio dei teorici non dovevano stare in piedi, e invece trionfalmente si rinvennero, come il ponte Rissogrande di Roma costruito nel 1911, e anche esempi di opere che cedettero nonostante i calcoli fossero impeccabili. Colpa in questo caso da attribuirsi non più ai calcoli o alla teoria, sol-

leve alla traduzione in pratica della teoria. Fra le opere di ingegneria civile le dighe son quelle dove il rischio è maggiore; per solito c'è un lago artificiale, di parecchi milioni di metri cubi d'acqua, racchiuso fra due pareti di solida roccia naturale ed una parete fatta dall'uomo, un arco di calcestruzzo che scende nella valle fino alla traversaria rispetto al corso cui deve far argine. E, in caso, la traversaria è colossale; c'è di che togliere il suono ai progettisti e a chiunqu possa sentirsi in qualche modo responsabile. Racconta Seiner nel suo bel libro *Nel paese delle piatte roccie*: « Un brutto giorno crollò in Italia una diga in calcestruzzo bergamasco e l'urto fu di panico invece la tecnica italiana delle grandi dighe. Se avremo fatto ancora così poche. La diga caduta era di un tipo speciale, e probabilmente assai mal costruita. L'onda che si era precipitata nella valle aveva distrutto due pareti. Sapete la storia di guardiamme in faccia.

Ping, Guicciardini ed io, figli ancora da prova, abbiamo montato la traversaria e purtroppo l'opera non cominciava da là ma stava impostata male, e un po' d'acqua trappolata dalle fondazioni non avrebbe per caso caduto anche questo? Il paese sosteneva, un celebre paese dove andava a villeggiare la nostra vecchia Regina, si era messo in organo. Decisi di partire... Andai a chiedere metri d'inverso, nella cassetta del guardiano proprio sotto la diga, con disassente o venti gradi sotto zero, a spiar il colosso che poteva annullarsi ».

Abbiamo riportato questa lunga citazione del bellissimo libro di Seiner perché questo parole fanno vivere al lettore la palpazione di cui può soffrire, molto spesso, il progettista di dighe, e in genere di opere di grande ingegneria. Michelangelo, che si era inteso, voleva dire che: « i più benedetti di noi che si spendono a chi vuol benedire sono i modelli ».

GRANDE DIGA IN FASE DI IMPLEMENTAZIONE NELL'ISTITUTO Sperimentale MODELLI E STRUTTURE.



### L'analogia difficile.

Ma cos'è un modello? E' un iterazio fra un giocattolo e un calcolatore analogico, con in più un pizzico di magia; in un calcolatore analogico un ben chiaro supporto di analogia regola il passaggio dalle grandezze reali a quelle che vengono indicate dalle lancette o dalle penne scriventi; in un giocattolo l'imitazione della forma e del colore dell'oggetto reale arrivano allo scopo a dare l'illusione della realtà. Ma ciò che il modello cerca di riprodurre non è l'apparenza esterna, sibbene il comportamento dell'opera sotto gli sforzi. Analogia difficile, come l'esempio che citiamo cerca di risolvere: se prendiamo il modello di un edificio, scala 1 : 10, costruito con gli stessi materiali di cui sarà costruito l'edificio reale, abbiamo che, le lunghezze essendo nel rapporto 1 : 10, le sezioni saranno nel rapporto 1 : 100; i volumi, e di conseguenza i pesi, saranno nel rapporto 1 : 1000. Perciò se un pilastro del modello

porterà un peso proprio di struttura pari a 1/1000 del vero; ma a sostenere questo peso c'è un pilastro la cui sezione è 1/100 del vero, quindi le sollecitazioni nel modello sono 1/10 di quelle reali. E questo non è che uno degli esempi più semplici.

Anche i problemi sono meno, qualche volta, come nel mondo dei giocattoli e dei modelli le cose valgono assai meglio che in quelle reali: una locomotiva dei fermodellisti, ad esempio, essendo da un'altra pari a tre-quattro volte la sua lunghezza si muove solo qualche inascoltabile ammassatura, mentre una locomotiva vera si spiora al suolo.

L'analogia difficile deve essere trovata e trascinata attraverso tutta la prova, che quasi sempre nei modelli arriva fino all'estrema conseguenza della rottura; la prova fino alla rottura è qualcosa che in ingegneria civile non è mai connessa col manuale reale. Se si vogliono costruire case o nolle aeroplani si può ben sacrificare uno per vedere quale

è il fattore di sicurezza dell'intera produzione; ma questo è impossibile con un pezzo a una diga.

Il modello permette invece di misurare quanto sia grande quella riserva di sicurezza che costituisce, per citare ancora il Damasco, la maggiore sicurezza della costruzione o, a Occaso per quanto riguarda i modelli, scegliere accuratamente i materiali, riprodurli esattamente le condizioni d'appoggio e le modalità ricovero dei prototipi; poi variarli di molti strumenti e sperimentarli pazientemente. La tecnica dei modelli diventa così più difficile e deve essere continuamente affinata. Occorre rimediare ogni giorno, seppur lentamente, senza preoccuparsi dei saggi e senza rivoluzionismi mentali, i due cardini fondamentali che legittimano l'opera: restare il grado di similitudine che sia possibile raggiungere tra modello e prototipo, e la natura degli strumenti col si affidano le misure. Da queste fasi di grande profondità e chiarezza si può dire emerge la definizione di ciò che deve essere oggi la professione dell'ingegnere, e quindi di ciò che è oggi la tecnica: il lungo dialogo fra sperimentazione e scienza porta invece perché le due parti, un tempo avverse, trovino un terreno d'intesa e di collaborazione. Questo è l'esperienza vicissitudinariamente organizzata, condotta e strutturata.

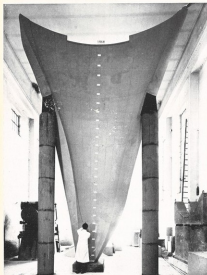
### La fabbrica dei modelli.

Vi è un grande capannone dove si fanno lavori di falegnameria; qui nascono nella loro prima forma i modelli, che vedono la luce in legno. Come ventagli immensi le dighe prendono nel legno la prima veste volumetrica, dopo la lunga via personale, passata in due dimensioni su immancabili fogli da disegno. Il modello in legno si può agevolmente ritoccare, portare alla forma e alle dimensioni volute: fatto questo, esso serve per modellare i cassoli concreti; per gettare il modello definitivo. A volte il modello preliminare viene realizzato in gesso. Nel modello definitivo, prima della prima, si dispongono le armature atte a fornire l'aumento del peso proprio; la diga rischia così pericolo dall'alto in basso da una quantità di tiranti, messi in tensione da speciali dinamometri a molla o a mezzo dell'abbassamento, con appositi martinetti ideali, di una platea rigida a cui sono collegati con l'interposizione di molle ed elastici a lunga corsa, previamente tarati.

Il modello della diga, nella sua parte superiore, con tutti quei fili d'acciaio che salgono fino al soffitto della sala, mostra l'aspetto di uno strano strumento musicale, una specie di arpa immensa dalla base curvilinea di cemento.

Simulati così i pesi propri, cioè le forze di massa, bisogna simulare le forze di superficie: queste consistono nella spinta dei liquidi, nei carichi aerodinamici e nel vento. La spinta dei liquidi è evidentemente il carico principale. E' ovvio che sempre d'acqua copre un recipiente di cui la diga-modello costituisce un lato non servibile a nulla, perché, come abbiamo illustrato nell'esempio dell'edificio sopra riportato, richiedendo la sua i carichi, e quindi le sollecitazioni, si riducono considerevolmente di più delle superfici: se non fosse così ogni bicchiere e ogni bottiglia dovrebbe avere la sezione di un grande serbatoio. Per rispettare la teoria

MODELLO PRELIMINARE DI UNA DIGA DELLA BRAS TAYLOR (ITALIA) SITO IN VALLE D'ISTRIA. LA FINE DEI CONTROLLI CONDOTTI DALL'ARMEE.



della similitudine occorre applicare forze di superficie corrispondenti a quelle date da liquidi pesanti un peso specifico anche di 150 T/metro cubo, e lo si fa ricorrendo, secondo i casi, a materassi idraulici di speciale fattura e di vari diametri comandati da una pompa Gaudenzi, a sacche di sabbia e ad acqua in pressione.

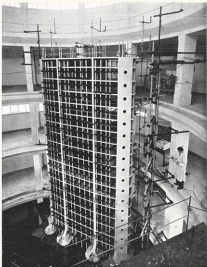
In tal modo il modello, somigliantissimo nella forma all'opera reale, viene caricato in modo che le sollecitazioni e le deformazioni simulino fedelmente quelle che accadono in opera nella realtà.

#### La verifica delle ipotesi.

I carichi si applicano al modello finito o stagionato; e appena applicati i carichi si passa alla misura delle deformazioni. Si hanno misure delle deformazioni locali osservate in quattro divisioni intorno a ciascun punto a mezzo di cronometri meccanici ed elettrici, con lenti sensibilizzate a distanza, e misure delle deformazioni globali a mezzo di flessimetri o comparatori. Si esegui così una serie di prove nelle quali ogni punto del modello rimane nel campo elastico; il modello funziona come una macchina calcolatrice che permette di verificare, o meglio di tutare le ipotesi che stanno alla base del calcolo.

Per molto tempo le prove si fecero così; la novità importante introdotta dall'ISMES, come è stato illustrato in una dotta monografia dell'ing. G. Olivoti, consiste su calcoli di alta matematica, sia nelle prove condotte al di là del limite elastico. In virtù di questa prova i modelli sono ben di più che una macchina calcolatrice studiata per tutare le ipotesi: essi divengono i rappresentanti veri e propri del processo resistente, soprattutto nel campo compreso fra il superamento del limite elastico e la rottura. E' questa un campo dove la mente del progettista e del calcolatore trova insuperabile materia di meditazione... A proposito del ponte Rionegretto di Fiume che reale e tutta istintivamente in piedi raccontano le perizie nere dei tecnici d'allora, il prof. Dainoffo scrive che la giustificazione di questo comportamento tanto difficile a spiegare « si doveva cercare sconfinando dal campo elastico tradizionale; e vi si incontrò una novità prova della meravigliosa finalità di calcolo da cui è impregnata tutta l'economia della natura: un superamento di deformazione plastica interveniva nelle zone più sollecitate ed agiva come correttivo prematuro una ridistribuzione degli sforzi che ne attenua le peggiori senza interferire sensibilmente nelle caratteristiche resistenze dell'opera, sempre che il Progettista abbia saputo darle una forma atta a contrastare contro limiti accettabili quell'intervento ». Fatti che esprimono con la perfezione quale solo si può attendersi da un Maestro un pensiero che ci sta tenuto tante volte in tempo di guerra a Torino, osservando gli effetti prodotti dai bombardamenti alle strutture di cemento armato: scindati o lesionati gli appoggi, si vedevano a volte riuscire a conservare il loro equilibrio in condizioni veramente disperate, e questo non si poteva spiegare se non pensando ad una ridistribuzione degli sforzi.

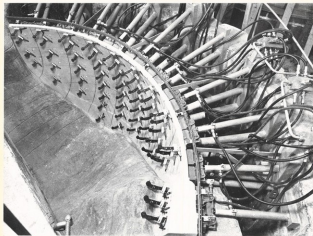
Il passaggio del limite elastico non avviene di colpo; già nella prima fase, quando si applicano al modello i carichi normali, possono verificarsi vari aggiustamenti involontari,



MODELLO OSCOLA 1, IN DEL GENTILISSIMO PIERRE SPALLA - APPROPRIARE IN CARICO E SFERMENTO IN MISURA DURANTE LA FASE DI SPERIMENTAZIONE.

MODELLO OSCOLA 1, AGO DELLA MIRA BORDO IN LUI PONTERRA - VISTA CENTRALE DEL PARABOLICO DA BORDO CON L'ATTREZZATURA PER IL CARICO ISOSTATICO.





MODELLO (SCALA 1:40) DELLA DIGA VERZASCA (ITALIA). VISTA DEL PARANETO DI VALLE CON ESTENSIVISSIMI MECCANISMI DEBANTE LA PARE DI SPERIMENTAZIONE.

nel modello come nella realtà, ad esempio per lavori ordinamenti di fondazioni. A questo proposito giova ricordare che le fondazioni vengono riprodotte con cura scrupolosa, in modo che il loro comportamento si avvicini il più possibile a quello delle fondazioni reali. Valutando questi aggiustamenti incalcolabili nel modello, per mezzo di una ripetizione dei cicli di carico, si può arrivare ad una buona valutazione degli sforzi, degli spostamenti e delle condizioni statiche in cui si muoverà l'opera vera nelle condizioni reali di servizio.

#### La prova distruttiva.

Uno psicologo non sarebbe fuorviato a pensare che nell'animo di ogni progettista si nasconde un sentimento ambivalente nei riguardi della sua struttura: da una parte egli desidera con tutte le sue forze che la struttura resti, che non debbano a verificarsi difetti invari o aumenti critici dei carichi tali da provocare il collasso; all'opposto però il progettista è animato anche da una curiosità frenata di vedere come si batterebbe la sua creatura se fosse posta di fronte a forze sovversive, come saprebbe morire davanti ad un nemico superiore alle sue capacità di resistenza. E naturalmente il punto su cui la curiosità del progettista più si

acutizza è quello in cui avviene il cedimento, cioè l'istante prima del quale ogni fibra del materiale, ogni membro della struttura contribuisce allo sforzo e ancora resiste, e solo un aumento infinitesimo dello sforzo poi è sufficiente a far crollare tutto, a trasformare un qualcosa di collante e di logico in un ammasso informe.

La curiosità tecnica non è certo il solo motivo che rende questo ultimo istante della vita di una struttura di così alto interesse; vi si mescola la carica drammatica sempre presente in questi punti limitari. André Gide scrisse un giorno che lo innamorava immensamente il momento in cui il stamatore del dischetto sta per morire di stenti; ma non quella in cui il dischetto è ormai segnato, sibbene quell'istante in cui «una goccia potrebbe ancora salvarlo, o una lacrima...».

Il progettista evidentemente non può appagare questo suo desiderio sulla vera struttura che egli costruisce; ma può farlo nel modello; i carichi crescono gradualmente, e si passa poco a poco dalla prima fase, quella dei «carichi normali», alla seconda. Avvergono dapprima gli aggiustamenti plastici, che rappresentano la lotta per la sopravvivenza della struttura; per ottenere la massima aderenza alla realtà gli sperimentatori non esitano ad introdurre nel modello materiali, fondazioni, vincoli e in genere pro-

cedimenti costruttivi tali da rendere impossibile una interpretazione analitica; ma ciò è compensato da una più vicina somiglianza col caso reale, ciò che dà all'ingegnere un quadro più realistico e quindi più utile del problema.

Le prove hanno luogo nei locali che vi apprestiamo a descrivere:

— una grande vasca a piano rettangolare, la cui base è di m 10 per 3 e l'altezza di tre metri, costruita sin dal 1947 per la prova su modello della diga del Piave, e superata nel 1952. Questa vasca, destinata specialmente a prove su modelli di grandi dighe di notevole estensione planimetrica, ha pareti robustissime isolate per contenere le spinte orizzontali trasmesse dai modelli in prova, spinte che possono raggiungere le dieci tonnellate per metro quadro di parete. Nella vasca possono muoversi posto due modelli di dighe contemporaneamente;

— una torre cilindrica, del diametro interno di m 9,80, alta ben 16 metri; è stata eretta nell'agosto del 1952, ed è prevista particolarmente per modelli di notevole altezza. La struttura di questa camera può ricevere cospicue spinte orizzontali in qualunque direzione;

— un ampio padiglione alto m 10,80, specialmente destinato alle prove dinamiche. Esso contiene l'armatura per le prove di

simile, costituita da una piattaforma rettangolare in acciaio, con dimensioni planimetriche di m 1 x 4,5, sospesa con quattro molle ad un robusto telaio di sostegno in acciaio; per l'eccitazione delle vibrazioni servono un vibratore meccanico a forza centrifuga fino a dieci tonnellate con frequenze variabili da 2 a 25 periodi al secondo, e quattro vibrazori elettromagnetici a comando elettronico per la riproduzione di moti sia unidirezionali sia di tipo rotazionale. In questo padiglione si trova anche la prova Lanchester per prove statiche, anche di lunga durata, su elementi strutturali di varie dimensioni, con portata fino a 3000 tonnellate, che è la più grande attualmente esistente in Italia. L'abbiamo vista all'opera, intesa a decidere l'area colonata in cemento armato, ed è veramente uno spettacolo di potenza.

### Dalle dighe ai ponti.

Le dighe sono il solo manufatto di ingegneria civile in cui l'Unità delle prove su modelli sia universalmente riconosciuta. Da parecchio tempo però all'ISMES si sono dedicati a prove modelli di rapporto di grande luce, di compie di ponti, e anche di grattacieli, come nel caso del grattacielo Pirelli. Per dare un'idea della vastità del campo di prove che si effettuano a Bergamo diremo

che sono passati, in questo solo tronco di conoidale forma, elementi e modelli di soli, tubi in cemento armato precompresso, elementi di autoelevare, travetti in lamiera e cemento armato, pilastri ad alta percentuale di cemento metallico: c'è persino il modello della galleria aereodinamica condotta dalla Savigliano e quello dell'impalcato di 13 metri del ponte di Manzanillo progettato dall'italiano Ing. Morandi; elementi strutturali della Torre Velasca sono stati curvati fino alla distruzione.

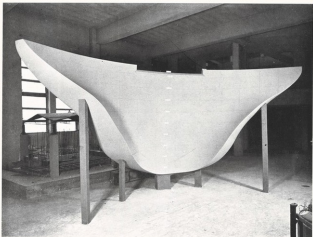
C'è da credere che siano caduti tutti i precetti delle prove sui modelli, e che se ne appesi appieno l'Unità? Non si può ancora essere così ottimisti; il prof. Danusso a questo proposito ama raccontare il seguente aneddoto: c'era una volta un consulente di chiara fama, il quale manteneva una impresa cui era stata aggiudicata la costruzione di un motore marciante autostadale. Questo consulente, parlando con la Direzione lavori, suggerì l'idea di effettuare qualche prova su modelli, stampi, e poi s'ispirò della Direzione, la quale concluse, un po' all'istintivamente, che questa richiesta rivelava una certa incertezza nel progettista sulla stabilità dell'opera. In questo caso ci voleva il modello, sicuro; e andava imposto all'impresa a tutte sue spese, « con l'onere supplimen-

tare della legittima capizione che ne derivava ». Il povero ed illustre consulente si sentì come appena in tempo che stava capomondo ad una schiena di ratto: giacché la impresa da lui assistita, e dovuta creata con una ristretta in economia.

Quindi quella dell'Unità dei modelli è tutt'altro che una battaglia vinta, quando si esce dal campo delle grandi dighe. I successi che in questo campo l'ISMES ha ottenuto e continua ad ottenere in Italia e all'estero (ricorderemo sulle le dighe in zona sismica i cui modelli sono stati provati a Bergamo: Kurabe, Giappone; Dou, Iran; Solovlad e Santa Rosa, Messico; Gramscero, Jugoslavia; El Nevillo, ultima in ordine di tempo delle medesime) bastano senza dubbio a conferire a poco a poco il campo delle prove su modelli a tutte le maggiori opere d'ingegneria.

Come ha scritto su queste stesse pagine Pier Luigi Nervi, il profilo del grandissimo arco o lo schema strutturale sono a risolvere un importante tema statico non possono più essere inventati ma solamente scoperti; e nella loro scoperta le opere diventano « vere » e « immutabili ». A questa scoperta la esperienza, e in particolare modo quella sui modelli, potrà certo dare un contributo di fondamentale importanza.

INTERNO PRELIMINARE (SCALA 1:75) DELLA DUEH BEIDGE (GIAPPONE) VISTO DA VALLE DA UNO DEI LABORATORI DELL'UNITÀ A BERGAMO.



# IL PROGETTO ROVER

Un programma di studi ed esperienze a vasto raggio è in programma negli Stati Uniti per l'impiego di razzi nucleari - Si prevedono lanci di grossi veicoli spaziali diretti a Marte e Venere verso la fine di questo decennio

di Franco R. Fiorio

**S**ULLA riva del gran lago Erie si stende la metropoli industriale di Cleveland che dialoga con Pittsburgh e Detroit nell'estentato gigantismo stabilimenti di produzione di tutto ciò che è prodicabile, e nelle sfuggenti quali senso pratico e quella aggressività costruttiva tipica della classe dirigente americana. Forse per poter sfornare la elettricità senza frenarsi della gente di Cleveland, molti anni fa l'allora National Advisory Committee for Aeronautics (NACA), decise di erigere nei pressi della città il suo Laboratorio di ricerche sulla propulsione, dedicato a un pioniere del razzo, il dr. Lewis, e a cominciare così tutti gli studi sui motori e razzi destinati all'impiego su veicoli aerei. Nascono così nell'atmosfera scientifico-pratica del Centro di Lewis i motori a reattori che, montati sui velivoli da trasporto passeggeri, accelerarono lo sviluppo delle comunicazioni aeree nel mondo, e che oggi ci permettono di attraversare l'Atlantico in poche ore a bordo dei velocissimi aerei in servizio di linea. Con l'assorbimento della NACA da parte della National Aeronautics and Space Administration (NASA), il Centro di ricerche sulla propulsione di Lewis è stato incorporato anche degli studi nel campo della propulsione spaziale, in tutta la sua vasta gamma, dai razzi liquidi e solidi usati propellenti chimici, ai razzi nucleari e, infine, alla propulsione elettrica. In questo nuovo campo di attività il Centro ha applicato la stessa seria determinazione e programmatore sistematica che hanno portato ai successi nella propulsione convenzionale e i grandi razzi oggi usati con i missili Atlas,

Titan, Thor ecc, hanno tutti approfittato dei suggerimenti e delle indicazioni degli scienziati di Lewis.

Per quanto sopra, appare tanto più straordinaria la notizia che presso il Centro di Lewis sia stato impostato il progetto di una grande astronave destinata all'atterraggio sul pianeta Marte e dotata per la sua missione di razzi efficientissimi razzi nucleari. L'astronave, battezzata col nome di «Hercules» e accolta un peso di circa 830 tonnellate, un equipaggio di sette uomini, una cabina cilindrica di 10 metri di diametro e 5 metri di altezza e una dotazione di 15 tonnellate di viveri, ossigeno e acqua per assicurare la vita del personale durante i 330 giorni del viaggio. L'«Hercules» verrebbe collocato in orbita a circa 400 chilometri da Marte e l'atterraggio vero e proprio sul pianeta verrebbe effettuato mediante un piccolo veicolo a razzo, capace di due persone, che verrebbe lanciato dall'astronave per una esplorazione della superficie di Marte della durata di 40 giorni. Chiave di volta della realizzazione dell'«Hercules» è la messa a punto dei razzi nucleari che dovrebbero fornire la potenza propulsiva durante tutto il percorso di oltre 112 milioni di chilometri dalla Terra a Marte, oltre alla energia per i servizi ausiliari e che costituiscono la base per lo sviluppo di una nuova classe di propulsori destinati a dominare le rotte spaziali. Come infatti il motore alternativo a benzina ci ha permesso di sollevarci da terra e raggiungere le quote massime del profilo terrestre, il propulsore a reazione ci ha permesso purtroppo di sollevarci al di sopra di gran parte dei fenomeni atmosferici,

giungendo ai limiti della concentrazione aerodinamica e il propulsore a razzo chimico ci ha consentito di uscire per la prima volta dalla atmosfera e addentrarsi nella quiete silenziosa, così i razzi nucleari del futuro ci permetteranno di esplorare i confini del nostro sistema solare, aprirne la via alla conquista dello spazio interstellare.

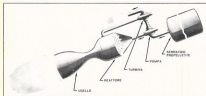
## I vantaggi di impiego dei razzi nucleari.

Un propulsore a razzo si distingue da altri tipi di motori in quanto il combustibile, in questo caso chiamato propellente, fa parte integrante del propulsore stesso. La potenza viene sviluppata sotto forma di spinta e questa, nei propulsori a razzo viene creata risucchiando il propellente ad altissima temperatura ed espandendolo, sotto forma di gas surriscaldati attraverso un ugello. Nei razzi normali, chiamati convenzionalmente razzi chimici, solidi o liquidi, il calore viene prodotto nella camera di combustione mediante una reazione chimica fra una sostanza combustibile (propellente) e una ossidante: i prodotti gassosi che ne risultano, sfuggendo da un apposito ugello, provocano appunto una spinta.

Le combinazioni propellente-ossidante più usate sono acido nitrico-cloruro, alcool e ossigeno liquido e, quella recentemente sviluppata, ossigeno liquido-idrogeno liquido. Tutte le suddette combinazioni sono liquide. Per quanto riguarda i razzi solidi, propellente e ossidante sono già mescolati assieme nella massa solida, solitamente assieme a qualche sostanza «legante» che ne assicura la resistenza strutturale.

Nei razzi nucleari non occorre una combinazione propellente-ossidante per fornire il calore di combustione necessario a produrre i gas surriscaldati di spinta, in quanto una sorgente di elevatissima temperatura è fornita da un reattore nucleare: basta quindi far passare nell'ingegno di rame un solo fluido e questo si surriscalderebbe immediatamente e, passando attraverso un ugello d'uscita, darebbe luogo a una spinta (vedi figura a destra). Ma nei razzi chimici che nei razzi nucleari, la potenza di spinta viene misurata in riferimento al cosiddetto impulso specifico che, tecnicamente, si definisce come il numero di chilogrammi di spinta ottenibili per ogni chilogrammo di propellente passato ogni minuto secondo attraverso l'ugello di spinta. A una sola l'impulso specifico dipende dalla temperatura dei gas propellenti all'uscita dal-

RAPPRESENTAZIONE SCHEMATICA DI BACCO NUCLEARE CON UN IMPIANTO SPECIFICO DI TRILITE SECCO.





l'angolo e dal peso molecolare di essi. Più elevata è la temperatura, maggiore è l'impulso specifico, che è invece inversamente proporzionale al peso molecolare. Queste due ultime caratteristiche, a conclusione della lunga premessa, chiariscono immediatamente il vantaggio dei razzi nucleari su quelli chimici in razzi impetuosi spaziali. Più precisamente, per ammettere che entrano in tipi di razzi operino alla stessa temperatura massima (che dipende unicamente dalla resistenza termica dei materiali strutturali usati), i razzi nucleari possono disporre di flussi di spinta a peso molecolare assai più leggero che non i razzi liquidi e, peggio ancora, i solidi. Infatti, occorre un solo fluido per i razzi nucleari — e in genere viene scelto l'idrogeno essendo esso l'elemento atomico il più basso peso molecolare esistente — mentre ne occorrono almeno due (ipossigeno e ossigeno) per i razzi liquidi e quindi, anche aggiungendo due componenti leggeri come azoto e idrogeno, la molecola risultante è sempre più pesante di quella composta da solo idrogeno. Per i razzi solidi la situazione è ancora peggiore poiché le molecole dei gas di spinta, oltre a contenere ossidante e propellente, contengono anche componenti della struttura leggera, che ne aumentano ulteriormente il peso. Si spiega così come, mentre per i migliori razzi liquidi sia possibile ottenere un impulso specifico massimo non superiore ai 400 secondi e per i migliori razzi solidi il massimo limite raggiungibile non superi i 160 secondi, i razzi nucleari possono già raggiungere oggi, agli inizi del loro sviluppo tecnologico, impulsi specifici di 200-1000 secondi, che potranno essere elevati in futuro, parallelamente allo sviluppo dei materiali strutturali adatti a consentire temperature operative superiori a quelle attuali. L'importanza di disporre di impulsi specifici due o tre volte superiori a quelli dei normali razzi chimici cresce con l'aumentare della distanza da percorrere e del peso da lanciare nello spazio. Per missioni a caratteristiche limitate, quali p. es. quella di collocare un carico utile di poche centinaia di chili in un'orbita terrestre avvicinata, si può anzi affermare che i razzi chimici sono più indicati di quelli nucleari, malgrado il loro impulso specifico inferiore. Ciò è dovuto al fatto che il razzo nucleare non può scendere al di sotto di un certo peso minimo, piuttosto elevato, data la necessità di schermaggio del reattore nucleare che ne fa parte, dei pesanti serbatoi per il contenimento dell'idrogeno liquido ecc. Ma mano che la durata della missione aumenta e i carichi da trasportare diventano maggiori, gli eventuali razzi chimici da usare diventerebbero di enormi dimensioni, di struttura complessa e di efficienza sempre più ridotta. Al contrario, in tali condizioni i razzi nucleari presentano evidenti vantaggi, in quanto il peso iniziale fissato non varia e il peso del propellente unico, in virtù dell'impulso specifico due o tre volte più elevato, aumenta in proporzione molto minore di quello equivalente di un razzo chimico. I razzi nucleari permettono inoltre la eliminazione dei vari stadi, necessari oggi nei razzi chimici e, di conse-

guenza, di realizzare strutture meno complesse e di ridurre sostanzialmente il numero delle parti componenti a tutto vantaggio della efficienza generale di impiego. Da ultimo, ma non per questo meno importante, viene la semplificazione delle apparecchiature di comando nei razzi chimici che sono assai complesse, dovendo provvedere alla perfetta tenuta di due miscele (ipossigeno e ossigeno) in tutte le condizioni di volo, nel caso dei razzi liquidi e addirittura ad arrestare e poi reiniettare la combustione nei razzi solidi. Nei razzi nucleari il comando di afflusso di un solo fluido (idrogeno) è molto più semplice e permette una accurata regolazione della potenza desiderata.

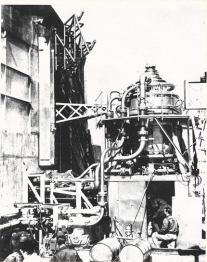
### Problemi di realizzazione dei razzi nucleari.

I razzi nucleari sono stati osservati fin qui con gli occhiali color di rosa della brillante caratteristica operativa: occorrono ora infatti gli occhiali neri ed esaminarli alla luce

dei molti problemi che ne ostacolano ancora la rapida realizzazione pratica. Lo sviluppo di un razzo nucleare, anche del tipo più semplice, è un'impresa tremendamente difficile: le sue principali natiche quali restano ancora da risolvere numerosi problemi sono le seguenti:

**MATERIALI** — Uno dei principali problemi tecnologici che restano ancora da risolvere è quello dei materiali: la efficienza di un razzo nucleare dipende in misura notevole dalla scelta di elementi fissili e di componenti critici ancora caratteristiche speciali e la capacità di resistere in ambiente operativo straordinariamente severo. Gli studi effettuati nel corso della guerra a punto di razzi nucleari di altro tipo, non è utilizzabile nel caso dei razzi nucleari spaziali a causa delle differenze basilari fra questi e i propulsori nucleari marittimi e i reattori per produrre energia elettrica industriale. Anzi, secondo i primi destinati a impieghi di volo, i reattori spaziali debbono essere il più possibile leggeri e compatti, e

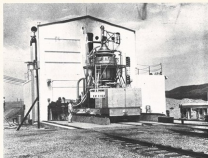
B. JAVIERA, PRIMI REATTORI NUCLEARI APPONTATI NELLA PRIMA FASE DEL PROGETTO SOWET.



cipali spinoli di gestione assai più precisa per tutto ciò che non è spinti nucleari intensi. In secondo luogo, le procedure di avviamento adottate per i reattori terrestri sono troppo lente per l'impiego aerospaziale e provocherebbero un eccessivo consumo di propellente al decollo: il razzo nucleare deve invece poter essere avviato praticamente « a freddo » e raggiungere la piena potenza in pochi secondi: ciò significa il potenziamento del reattore a una temperatura di oltre un migliaio di gradi in tale tempo brevissimo, creando alleanze sollecitazioni termomeccaniche nei materiali che lo costituiscono. Le temperature operative saranno inoltre più elevate di quelle dei reattori terrestri, per cercare di ottenere una maggiore efficienza e, dato che il razzo non avrà un riscaldamento uniforme, sarà necessario risolvere i problemi causati dalla dilatazione ineguale di certe parti nei confronti di altre. Gli elementi fissili del reattore dovranno resistere non soltanto a brusche e violente variazioni di temperatura, ma anche all'effetto erosivo e corrosivo del flusso di idrogeno introdotto nel reattore a bassissime temperature (al di sotto di duecento gradi sotto zero). Alle difficoltà di cui sopra nella scelta dei materiali, occorre aggiungere i problemi delle vibrazioni e delle sollecitazioni di volo, di per se stessi tutt'altro che trascurabili: l'unico fattore positivo in questa area è dato dal fatto che, contrariamente ai loro confratelli terrestri, destinati a operare ininterrottamente per lunghissimi periodi di tempo, i reattori dei razzi nucleari sono chiamati a funzionare a piena potenza soltanto per brevissimi periodi di tempo, in casi eccezionali.

**PICCOLEZZE** - L'impiego di idrogeno liquido, quale fluido propellente, presenta notevoli difficoltà, alcune di carattere nato, altre imprevedibili fino a quando non saranno ottenute prove di funzionamento ambientale. Quelle finora ottenute, con esito soddisfacente, hanno confermato l'ottima rispondenza dell'idrogeno, sia sotto forma gassosa. Il passaggio all'impiego di esso in forma liquida richiede un sistema di serbatoi accuratamente isolati (l'idrogeno si mantiene liquido soltanto a temperatura inferiore a 254 gradi sotto zero) e nuovi tipi di pompe, valvole, cineserbi e aste di comando. Inoltre l'idrogeno liquido può forse influenzare l'efficienza della reazione nucleare, dato che la sua caratteristica di moderatore di fissione. Fortunatamente recenti progressi nei razzi chimici a ossigeno-idrogeno-liquidi, hanno portato allo sviluppo di parti per circuiti d'alimentazione (valvole, rubinetti, pompe ecc.) per bassissime temperature, che potranno essere usate anche nella stessa a parte dell'impianto propellente dei razzi nucleari.

**PERICOLI D'IMPINGO** - Il problema delle radiazioni emesse dal gas di scarico del razzo nucleare pone un serio ostacolo allo sviluppo e alla utilizzazione su larga scala della propulsione nucleare a razzo. Dal punto di vista della contaminazione dell'atmosfera terrestre, a giudizio degli esperti, gli effetti dannosi sono minimi, a condizione delle immediate vicinanze del razzo, ciò nonostante,



IL « VUO A VUO », REATTORE VACUO PER LO STUDIO DELLE POSSIBILITÀ DELLA PROPULSIONE NUCLEARE NELLO SPAZIO. INIZIATIVA DEL PRIMO DELLA LEGISLATURA E COORDINATA DEL « VUO ».

l'opinione pubblica nazionale e mondiale non viene generalmente convinta da queste obiezioni e pertanto vi è chi da superare un terribile ostacolo di natura politica e propagandistica. Per questo motivo le prove di razzo nucleari debbono oggi essere limitate a luoghi lontani da centri abitati e con misure di sicurezza assai severe e il futuro impiego di essi, almeno nella fase iniziale, dovrà essere limitato agli studi superiori di razzo chimici multistadi, in modo da avere la certezza che il loro avvicinamento avvenga fuori della atmosfera terrestre.

Resta il problema del ricambio nell'atmosfera a missione ultimata o l'eventuale scioglimento di un veicolo che potrebbe far cadere parti radioattive del razzo in zone popolate della superficie terrestre. Su questo argomento sono in corso studi intensivi che danno fin d'ora buone speranze per una soluzione delle varie difficoltà. Altri effetti delle radiazioni, non pericolosi per esseri umani, ma dannosi per il funzionamento dei componenti meccanici del razzo, sono quelli dovuti al fatto che tutti i componenti stessi e varie parti dello stesso veicolo spaziale debbono operare costantemente in un intenso campo radioattivo: la variazione delle caratteristiche fisiche e chimiche dei vari materiali in tali condizioni non è ancora conosciuta e dovrà essere oggetto di accurati esperimenti. Infine, il fatto che la massima parte dei componenti di un razzo nucleare sarà fortemente radioattiva, costringerà i tecnici addetti alla costruzione del propulsore a impiegare su larga scala metodi di montaggio e smontaggio delle varie parti, ispezione e verifica ad avanzate sostituzioni delle stesse, condotti mediante comandi a distanza, in camere isolate dalle radiazioni e

con l'ausilio di circuiti televisivi chiusi. A meno di studiare speciali procedure semplificate per tali attività, il costo di essi e il tempo necessario per attuarle potrebbero costituire un ostacolo insormontabile per l'impiego su larga scala di razzo nucleari.

**PROVE E COLLAUDI** - Le considerazioni espresse in precedenza hanno messo in chiaro come i razzi nucleari, per essere impiegabili, debbono avere caratteristiche di sicurezza ed efficienza di funzionamento superiori a qualsiasi tipo di propulsore finora esistente. Per raggiungere tale grado di sicurezza occorre un ampio programma di prove e collaudi di tutti i componenti separati in modo da assicurare la perfetta qualificazione, a questo deve seguire un programma analogo relativo ai maggiori complessi e, infine, il razzo completo in tutte le sue parti dovrà essere scrupolosamente provato a terra prima di essere affidato a un vettore di lancio per l'impiego nello spazio. Tutto ciò comporta la creazione di impianti sperimentali complessi e di gran mole, con grande abbondanza di mezzi per il controllo, ispezione e analisi a distanza di materiali radioattivi e con la parallela disponibilità di ingenti quantità di propellente idrogeno liquido e relativi apparecchiature di conservazione e trasferimento: il Governo americano che ha recentemente deciso di affrontare completamente questi programmi ha calcolato una spesa di oltre seicento miliardi di lire, in sole attrezzature a terra, nel corso dei prossimi dieci anni.

## Il Progetto Rover.

Oggi, negli Stati Uniti, la vasta attività in corso per lo sviluppo di razzi nucleari viene coordinata dalla Space Nuclear Propulsion

Office (SNPO) sotto il nome in codice di « Progetto Rover ». Lo SNPO è diretto dal Dr. Harold Finger ed è composto da funzionari della Atomic Energy Commission (AEC) e della National Aeronautics and Space Administration (NASA), i quali portano il contributo degli impianti sperimentali delle rispettive agenzie; oltre a questi anche la industria è chiamata a collaborare mediante contratti di ricerca affidati a gruppi di alto livello operanti in aree specifiche.

Agli inizi però il « Progetto Rover » era nato come una iniziativa della AEC, che aveva affidato al suo famoso Laboratorio di Los Alamos, l'incarico di costruire e provare una serie di prototipi di un reattore nucleare adatto (possibili applicazioni nella propulsione a razzo. Ciò avveniva nel 1955 e il Dipartimento della Difesa si accorse l'incarico di fornire tutti i componenti non nucleari dell'impianto. Successivamente, nel 1958 la NASA si sostituì al Dipartimento della Difesa e si attivò, quindi, per gradi alla organizzazione ed alla costruzione dello SNPO. La decisione di costruire una serie sperimentale di reattori nucleari propulsori a razzo venne presa nel 1957 e i reattori stessi vennero designati col nome di « Keri »; l'acceleratore-neutrone che non si sapeva mai da allora, quasi a mettere in evidenza come tali reattori puramente sperimentali fossero ben lungi dal rappresentare qualcosa di pronto per l'impiego di volo. I criteri di progettazione del reattore « Keri » che vennero considerati furono quelli sulla base delle caratteristiche desiderabili per un futuro reattore nucleare a cioè: uso di idrogeno come propellente a temperatura operativa di 2000 gradi centigradi per poter ottenere un impulso specifico del flusso di idrogeno surriscaldato di 800 secondi. Con un impulso specifico di 800 secondi, la potenza di reattore necessaria per generare un chilogrammo di spinta propulsiva è di circa 44 chilowatt. Per spinta compresa fra i 3000 e i 200.000 chili, occorre perciò disporre di reattori capaci di sviluppare potenze comprese fra i 200 e i 10.000 Megawatt, con un flusso di idrogeno compreso fra i 5 e i 200 chili al secondo. Per mantenersi entro limiti decimi di peso, l'obiettivo del progetto di un reattore nucleare è di restare entro un rapporto potenza/peso di circa 10, il che significa che per ogni chilogrammo di peso il reattore deve sviluppare circa 440 chilowatt. I parametri di cui sopra indicano immediatamente la difficoltà del compito dei progettisti e la necessità di spingere gli studi relativi ai limiti della tecnologia oggi conosciuta e, in certi casi, addirittura oltre gli stessi. La progettazione dei « Keri » doveva essere un compromesso fra varie esigenze e perciò alla realizzazione di reattori a moderatori di grafite, in quanto questa ha buona densità, buona conduttività termica, coefficienti di moderazione che di moderatore dei neutroni, buona resistenza alle brusche variazioni termiche e ottima resistenza strutturale a 2600 gradi centigradi. D'altro canto la grafite deve essere protetta in qualche modo dall'azione corrosiva che se si crea esercita l'idrogeno alle alte temperature.

Il primo dei tre « Keri », il « Keri-A », ha una struttura cilindrica con una zona anulare contenente il materiale fissionabile, costituito da grafite macinata a Ulanie 215. Nell'interno della zona cilindrica, in un diametro di circa 38 centimetri, circola acqua pressurizzata. La superficie esterna del cilindro è schermata da uno spesso involucro di grafite. L'intera struttura è a sua volta contenuta in un cilindro metallico a doppia parete, entro la quale viene fatta circolare acqua di raffreddamento. L'agello di spinta possiede anch'esso pareti doppie raffreddate ad acqua (v. foto a pag. 67). L'idrogeno gassoso, contenuto sotto pressione in un serbatoio collocato sopra il corpo cilindrico del reattore, viene fatto uscire lungo la camera esterna di grafite e penetra nel cuore nucleare dove di materiale fissionabile, dove si riscalda e viene protetto verso l'agello di uscita, secondo poi da questo a velocità comprese fra gli 8000 e i 9000 metri al secondo, nel confronto delle velocità di effluvio ottenibili con razzi chimici, che sono comprese fra i 3000 e i 4000 metri al secondo.

Il secondo reattore, il « Keri-A Prime », fu pronto 18 luglio del 1960 e, nei confronti del suo predecessore, differiva nella geometria e composizione del « cuore » di materiale fissionabile: sia le procedure di prova che i metodi di misura vennero mantenuti identici a quelli impiegati per il « Keri-A » e i risultati ottenuti permisero di effettuare ulteriori perfezionamenti e modifiche che vennero introdotti nel terzo reattore, il « Keri-B », previsto successivamente il 19 ottobre dello stesso anno (v. foto a pag. 68). In ciascuna delle prove venne misurata la intensità della cresta del reattore nell'ambiente circostante: la metà del deposito radioattivo nella nube

di idrogeno in quota risultò molto modesta e quella a terra, oltre i tre chilometri dal reattore, risultò minima e tale da non provocare nessun danno alle persone (v. foto in basso).

Le prove con il « Keri-A », « Keri-A Prime » e « Keri-B » si conclusero così la prima fase del progetto a Rover e il banco prova impiegato a Jackson Flat nel Nevada è stato modificato per l'impiego di idrogeno liquido al posto di idrogeno gassoso, ed è in corso di allestimento un secondo banco prova di tipo analogo e un ampliamento degli impianti speciali schermati, con ranghi orientabili, per raccomandare, le operazioni di smontaggio e ispezione dei reattori dopo le prove. Il prossimo reattore sperimentale, che conterrà tutti i miglioramenti frutto della serie « Keri-A », e utilizzerà come propellente l'idrogeno liquido, verrà presto provato ed è stato designato con la sigla « Keri-B »; anche in questo caso la serie sperimentale comprenderà la prova di tre e quattro esemplari.

Il passo successivo nello sviluppo del reattore nucleare consiste nell'utilizzare la esperienza fatta con le serie « Keri-A » e « Keri-B » per la costruzione di un reattore nucleare operativo, che coniuga cioè, oltre al reattore derivato dagli esperimenti, anche tutte le apparecchiature e i collegi che ne consentano l'impiego su un veicolo spaziale. Uno studio preliminare, per accertare gli ulteriori problemi che dovranno essere superati per giungere alla definizione del reattore nucleare, battezzato con la designazione di NERVA (Nuclear Engine for Rocket Vehicle Applications) è stato affidato nei mesi scorsi, per contratto, alla ditta Aerojet e Westinghouse congiuntamente.

LA NUBE DI IDROGENO DEL « Keri-A », DURANTE I CONTROLLI DELLA RADIOPROTEZIONE CREATA DAL REATTORE NELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE. A SINISTRA: UN ESPERIMENTO RADIOMETRICO A TERRA FINO AD ORENTA.



Contemporaneamente parecchi altri studi, collegati alle difficoltà di realizzazione del « Progetto Rover », vengono affidati allo scienziato dell'arma pesante e gruppi industriali interessati: fra di essi spiccano il gruppo « TALANT » dalle iniziali delle altre componenti cioè Thielod, Allison, Linde, Nuclear Corporation of America e il gruppo « RIFT » comprendendo Lockheed Martin e altri. Al gruppo « TALANT » viene affidato lo studio generale della tecnologia necessaria per lo sviluppo del razzo nucleare, dello stato della ricerca scientifica nelle aree correlate e delle misure necessarie per far sfociare nel prototipo del NERVA la stessa combinazione del « Progetto Rover ». Al gruppo « RIFT » viene invece affidato lo studio delle tecniche operative, delle misure di sicurezza e dei sistemi di manutenzione necessari per organizzare le future prove di volo del razzo nucleare NERVA.

### Il futuro dei razzi nucleari.

Malgrado il successo estremamente incoraggiante della serie « Kiwi-A », sia i dirigenti della AEC, sia quelli della NASA sono stati cauti nelle previsioni per il futuro e si affrettano a dichiarare, in ogni occasione, che non è ancora possibile oggi affermare se i razzi nucleari saranno messi a punto in tempo utile per la corsa alla Luna e ad altri pianeti, e che quindi è necessario impostare ancora i grandi progetti del prossimo futuro sul-

l'impiego di razzi chimici. Questi saranno però d'ora in poi costruiti in modo tale da poter eventualmente sostituire uno o più stadi chimici con uno stadio nucleare non appena vi sarà garanzia di successo. Malgrado questo atteggiamento conservatore, soprattutto nei riguardi delle prossime missioni lunari, è indubbio che il Governo americano guardi ai razzi nucleari per tutte le missioni interplanetarie al di là della Luna, oppure per effettuare rifornimenti massicci a basi lunari già stabilite.

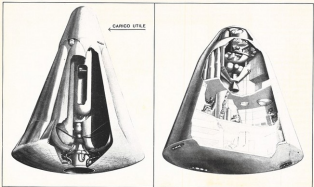
A fianco del progetto della astronave « Harrier » destinata a Marte, sorgono intanto altri progetti egualmente ambiziosi basati su motori nucleari. La General Dynamics ha infatti allo studio un'astronave battezzata « Helios » per missioni di rifornimento lunari. Essa, mediante un razzo, avrebbe il primo stadio chimico e il secondo nucleare, sarebbe in grado di collocare sulla superficie lunare un carico di 20 tonnellate, cioè nove volte superiore al massimo carico utile previsto per il gigantesco razzo Saturno, interamente chimico, previsto oggi per il lancio sulla Luna dalla capsula « Apollo » abitata da tre astronauti.

Dal canto suo la ditta Douglas, responsabile degli aerei per passeggeri oggi usati, fra le altre, dall'Alitalia sulla rotta Roma-New York, affronta il problema dei razzi nucleari per trasporti spaziali con tipico senso pratico, e ha progettato l'astronave « Rita » del peso di circa 500 tonnellate e capace di col-

locare un carico di 12 tonnellate sulla Luna a un costo unitario di sole dieci volte superiore a quello di un velivolo DC-8 per un viaggio di 20.000 chilometri (v. la figura in basso). Versioni ridotte della « Rita » potrebbero essere usate come secondo stadio del razzo Saturno, aumentando notevolmente le possibilità di carico collocato in orbita. Tutte le versioni della « Rita » sono naturalmente rimpiombabili a missione orbitaria, e costituirebbero realmente la prima generazione di trasporti commerciali spaziali.

Indubbiamente tutti questi, che oggi appaiono ancora sogni piombati azzurri, diventeranno una realtà pratica nella prossima decade, in virtù dello straordinario acceleramento del progresso aerospaziale, che ci ha abituato alle realizzazioni più clamorose. Per ora però il problema è quello di risolvere la miriade di difficoltà iniziali che vanno dalla messa a punto di una nuova pompa idropneumatica per l'alimentazione liquida, alla realizzazione di nuovi elementi fissili per il motore nucleare, alla selezione di nuovi materiali per alte temperature e ad altri mille ostacoli del genere che occorre superare per ottenere un razzo nucleare impiegabile. Fatto questo sarà necessario provarlo esaurientemente in volo e tutti sono convinti che il mezzo più rapido e sicuro per far ciò sarà quello di piazzare il prototipo del NERVA, quando sarà messo a punto, al posto del secondo o terzo stadio del « Saturno ». Per questo passo decisivo si fanno le date del 1964-67.

UNA DELLE VERSIONI DELL'ASTRONAVE « RITA-B » NEL PROGETTO GENERALE (A SINISTRA); A DESTRA, UNA VERSIONE PROGRAMMATA DELLA CAPSULA, PRONTA PER IMPIANTARE, ALLANCIATA AL VELOCITÀ DEL SECONDO STADIO E GONFIANTISI IN CARICO DI PIANTAGIONE. LE ATTROCCITATE SCIENTIFICHE E GLI ALTRI QUANTIFICI DEGLI INTERPRETI, COME IL CARICO UTILE, L'ASTRONAVE INDEMPRAGGIBILE COSTITUISCONO IL PRIMO EFFETTIVO TRAPIANTO SPAZIALE.



Anche il pollettolismo e la tavola pitagorica stanno per lasciare il posto alla macchina, diverranno oggetto della divertita curiosità delle nuove generazioni. Il risultato di « zero per cento » non sarà più il tradizionale « posto dell'Autore » degli anni fanciulleschi del nostri nonni (« anche nonni »). A scuola si andrà con lo « shochob », in ufficio ci sarà lo « shobob ». E questa una macchina capace di svolgere operazioni aritmetiche, comandate a voce dall'Uomo; comprende tutte le cifre dallo zero al nove e i termini a più o, a meno e « totale ». Si afferra persino di comprendere le inflessioni dialettali o le parole « carciochiane ». Naturalmente è fatta di eseguire gli ordini quando non dati con voce « familiare » predispone. Inutile entrare nel merito della costruzione di tale macchina e nel modo con cui « addizisce i suoi fonetici di una parola e ricompare in impulsi elettrici la parola stessa. La parte della meraviglia dell'elettronica moderna che la realtà non è neppure più capace di meravigliarsi. Qualcosa anzi si stupì che lo « shobob » costruisce una novità e sia solo in fase sperimentale. Ma la macchina, ovviamente, non è destinata a fare i conti: altro uomo conterebbe un po' troppo. Servirà per studiare le possibilità tecniche di realizzare altre capaci di « comprendere » tutte le informazioni trasmesse a viva voce. Servirà in futuro come « unità per la trasmissione di dati » nei sistemi elettronici, in tutti i casi in cui non sia possibile, per mancanza di tempo, tradurre le informazioni nel linguaggio tipico della macchina (si pensi, ad esempio, ad un pilota di un aereo supersonico che debba ottenere in pochi secondi la soluzione di un determinato problema). Con il comando a voce delle operazioni di una macchina, l'elettronica fa un grande passo in avanti.

ELIO: FANTAGLIA E BENTON, 1961



ELIO: FANTAGLIA, 1961

C'è poi anche una macchina dedicata agli scolari, e in particolare per quegli scolari (e per i loro genitori) che trovano sempre l'insanguante ingiusto e cauto, « l'elenco della nostra macchina e non del cervello dell'insegnante. Egli è un uomo come tutti gli altri, può quindi sbagliare e far piangere vostro figlio. Desidero che vostro figlio pianga ». Ecco il motto pubblicitario della ditta che vende « la macchina che interroga », e i dirigenti della società hanno rivelato: « Siamo in grado di affermare che fra un anno inventeremo nelle scuole americane una macchina capace non soltanto di interrogare, ma anche di giocare, di classificare l'allievo, di dargli il voto ». Niente più insegnante ingiusto e macera letterica, almeno raccomandato o spinto che riesce a farcela per il voto della cuffia. La macchina interrogante non avrà pietà o prevarrà per nessuno ed il voto sarà scrupolosamente calcolato non soltanto in base all'esattezza della risposta ma anche per la rapidità con cui essa è stata data e moltiplicando questi calcoli per il numero delle domande, dando infine l'insuperabile giudizio. Ci saranno dunque voti da collare, sfiorre, deservire sfiorre della scuola, dopo la quale non ci potrà più essere nulla di invariabile. E gli esperti dei vari sistemi di macchine, dicono i giornali (siano in America) non sono poi tanto contrari alla macchina interrogante. Solo una vecchia mossa in pericolo ha scritto: « I ragazzi hanno bisogno di azzardi, non di leve o di polmoni laminati; con i vostri sistemi creavate degli uomini senza ricordi, senza coscienza, dei mostri ». Ha ragione la vecchia mossa, che tuttavia ignora come molti insegnanti d'oggi (e non parlano dell'America) siano delle macchine interroganti, senza avere la precisione e l'abilità.

Ma l'atto non è ancora completo. Dopo la macchina che fornisce i risultati di operazioni chieste a voce, dopo la macchina che dà il voto sulle interrogazioni, ecco il Mark I che potrà rappresentare la più grossa trovata per coloro che si preverranno agli esami, qualunque essi siano. In realtà Mark I — che già opera come ufficio di consultabili presso la Casa di Riposo delle Provincie Lombarde — è stato recentemente sperimentato come poeta. Mark I ha scritto una poesia e ne può scrivere altre; e quindi può produrre qualsiasi componimento anche non poetico. Mark I ha impiegato esattamente sei minuti per scrivere una poesia di trentasei versi. Prima ha immaginato tre lunghi brani di diversi autori e insieme le « domande » sul lavoro da compiere; poi ha sfornato ottanta versi di varia con sopra azioni tremila combinazioni poetiche tra le quali una ne è stata scelta, quella appunto di nel sedere. L'autore di questo esperimento è, fra le tante cose, un giovane poeta d'avanguardia, funzionario di una grande casa editoriale milanese. Possiamo dunque considerarci fra non molto la prima raccolta di poesie di Mark I, il nuovo autore del cervello fatto di circuiti e del cuore che vibra per impulsi elettrici. La poesia elettronica è ormai un fatto compiuto: giovani poeti d'avanguardia in tutte le parti d'Italia sono alla ricerca di analoghe macchine (che si trovano ormai presso un po' tutte le grandi banche) per ottenere l'uso a scopi letterari. Nuovi rapporti — del tutto impreveduti — si preannunciano con un fascino e poesia, mentre l'editoria sta per arricchirsi di singolarissimi autori e certa poesia d'avanguardia ha trovato modo di realizzare meglio, senza faticare tanto (e forse con qualche maggior risultato estetico).

ELIO: LINA BENTON, 1961



Una nuova storia della pittura, a carattere enciclopedico, è in corso di pubblicazione da parte dell'editrice Bompiani di Milano che già tante volte ci ha dato per i suoi volumi d'arte. Dai secoli volanti in programma, nel nome degli quasi contemporanei a gli altri saggiamente secondo un calendario che un periodo l'ossessione entro un paio d'anni. Seguiranno i potenti enciclopedici della storia dell'arte, i volumi, tutti ricominciati illustrati e nel quali il testo sembra ampiamente alla sua funzione di guida storica, sono dovuti alla penna di specialisti. LA PITTURA NEI PAESI BASSI, da Van Eyck a Bruegel, è opera di Robert Grosse, come pure LA PITTURA NEL BELGIO, da Rubens al surrealismo. American Diction ha scritto LA PITTURA INGLESE a Marcel Babin. LA PITTURA TEDESCA che comprende anche le grandi correnti del XIX secolo, di Fritz C. Brown. E LA PITTURA CINESE (che arriva fino al 1911) è di Enzo Cusi. LA PITTURA SPANOLA, la pittura, già in questi primi volumi, di una particolare attenzione della pittura stessa, dà il senso dell'ambivalenza che si vuol dare alla stampa enciclopedica e rappresenta al tempo stesso, se non tutto, il primo volume in Italia organizzato dedicato alla storia della pittura di un grande Paese europeo. La nuova collana si inserisce così, con una autonomia che la pone vicino della serie scientifica della sua impostazione, nel mezzo delle grandi serie antiche di cui ormai è ricca l'editoria italiana, ma vi si inserisce anche con una sua specifica funzione che la pone all'avanguardia nel campo delle grandi enciclopedie dedicate all'arte.



Anche non è completamente pubblicata la bella serie dei «Mare-Pole» ed «Il Saggiatore» ha iniziato una nuova più ampia collana che si affida all'editoria alla prima, completandola e fornendola completa. I potentissimi cinquecento volumi del «Ponte» e costituiscono la non solo la più grande storia della storia che sia apparsa in Italia, documentata come nessun'altra prima d'ora, rivisitata nel suo, nella leggenda, negli avvenimenti, nei personaggi, nella vita quotidiana del popolo, nei silenzi e negli urli, nei documenti, nelle vite e nel presente. I quattro volumi sono pubblicati e che veramente si riferiscono ai primi anni della storia dell'umanità, già chiamano bene il nome presente per indicare un argomento ampio come la storia del mondo e degli uomini. Il primo volume, di E. O. James, è dedicato alla NASCITA DELLA RELIGIONE, il secondo (dallo stesso autore) agli EREI DEL MONDO, il terzo (quadrantesimo della serie) espande a L'ESPRESSIONE GRECA ed è stato scritto da C. M. Brown, il quarto (Mito e mito del mito greco) è di M. Grant ed è dedicato a LA CIVILTÀ DI ROMA. Ciascun volume è un'ampia storia scientifica — che conclude un'opera di passaggio conclusiva per tutti gli studiosi — contiene una infinita documentazione fotografica storica della più recente scoperta archeologica, e preziosi indizi scientifici. L'editore va segnalato per il suo valore in sé e come testimonianza del coraggio che Alberto Mondadori continua a dimostrare nell'editoria. Il rischio scientifico degli argomenti più difficili in una serie enciclopedica nell'ordine di qualità, cioè destinato per lo più a lettori non specialisti.

## SCAFFALE

L'editore Bompiani di cui abbiamo a suo tempo segnalato una raffinata serie d'Europa e del grande europeo, ci offre un CENTOCINQUE ANNI DI VITA QUOTIDIANA, cioè — a suo modo — una storia della civiltà, la civiltà europea e occidentale dell'Occidente, comune a di ciò che in ogni epoca è stato ripeto e rappresentativo di ciascuna generazione. Il volume che viene considerato un vero e proprio libro di famiglia — la famiglia umana — poiché tale è il criterio, lontano quindi da ogni condizione, della nostra biografia, insieme ad un testo che non è di storia, ma di cronaca cronologica nel modo di vivere e di essere di ogni epoca della storia. Tutto ciò avvicina l'uomo alla sua storia, la esperienza di ciascuno alla vita di tutti, e si fa veramente la sensazione di dipingere le tappe viventi dei nostri tempi, e dei secoli dei nostri tempi, sempre più indietro, fino ai primi secoli, molto splendidamente dipinti come apparivano via via alle loro per condurre una testimonianza preziosa del progresso completo dell'umanità nel mille secoli della sua storia.



Un avvenimento molto importante nella storia dell'editoria d'arte è indubbiamente la scoperta illustrata che Ginzburg ha offerto nella più singolare collezione oggi esistente: i quadri di Picasso di proprietà del museo stesso, ciò che ha dato origine al significativo titolo di PICASSO DI PICASSO che contiene le riproduzioni a colori di cento capolavori finora sconosciuti, che il pittore David Douglas Duncan ha potuto ammirare per noi così — probabilmente il più difficile dei fratelli di Picasso — provocando e dipendendo per la più fedele realizzazione tipografica. Ma è così anche un capolavoro d'arte storica che contribuisce a una più completa conoscenza e che si può così prevedere che il volume darà modo a molti critici di Picasso di rivedere le loro posizioni, per rivederle e modificarle, sulla base di una produzione artistica che quantificava equilibri fatti — di cui collazioni, pitture e dei suoi — sulla quale si è fondamentalmente basato ogni storia della arte del secolo scorso. Ma se il volume non è essenziale per i critici e per gli storici, non meno apprezzato e amato dai suoi numerosi appassionati d'arte moderna.

L'ottavo volume del Picassos A Z, che per i dipinti di Baschelli appare parzialmente ad ogni fine d'arte, è intitolato GLI STATI E LA CIVILTÀ ed è dunque una enciclopedia geografica della storia moderna secondo la stessa tradizione e diversità, per così dire, un modello di impostazione e di realizzazione grafica. Gli capitoli fondamentali dello sviluppo storico da parte del passato, il senso della nostra storia, il mondo d'oggi e il mondo di ieri, i suoi contemporanei (Stati Uniti, Commonwealth, URSS, Cina, Ghana, Nuova Guinea, Sudafrica) ed alcune pagine sul mestiere della storia e alla storia stessa, e la stessa storia, il paese, offrono classici documentari di Picassos A Z: una storia universale del suo a. C. al mondo globali, un glossario dei termini storici e un dizionario dei personaggi storici. La serie di Picassos A Z è diventata così una bella compendio che si ritrova ad ogni fine d'arte e vi dà saggiamente riconoscere che la collana continua al di là di ogni pretesa programmazione.



## STRENNE INDUSTRIA E CULTURA

*Anche nel 1981 alcuni azionisti del gruppo IRI hanno promosso un'attività culturale quale streama natalizia. Nel regolare, sia pure brevemente, le caratteristiche delle pubblicazioni realizzate, "Cultura della Mente" intende sottolineare, per il terzo anno consecutivo, la validità e i pregi dell'iniziativa che, per così i suoi limiti, costituisce un apporto significativo dell'industria alla cultura.*



LEON BERNARDI, AUTORE  
CARTE NAUTICHE -  
PUBBLICAZIONE EDITORIALE  
ROMA

1. Tradimenti, uno dei maggiori problemi idrografici nazionali, che vede i suoi stabilimenti primari situati sul mare, ha particolarmente una popolazione di grandi dimensioni che anche come manodopera sono per le loro caratteristiche piuttosto per la bellezza del paesaggio, e per la loro dipendenza a coloro della loro sopravvivenza, anche dal punto geografico, un impegno molto grande. Accanto a questo, il tempo per la loro sopravvivenza è molto breve, nella pratica, da quando della loro zona sono comunisti, ma, nel Marone della Marina, non Marone di Venezia, non Venezia. Sono anche ripuliti meglio al suo paradosso, delusione alla sua nascita in Roma nel 1992.



COMUNICAZIONE STRADALE ATTRAVERSO I TEMPI - BOLOGNA-FIRENZE

Tipica manifestazione culturale di una grande impresa economica è la serie che la società «Automobili e Componenti e costruzioni internazionali» va pubblicando sulle comunicazioni sociali attraverso i tempi a mano del dipartimento del Sole. E' ora la volta del nuovo volume Bologna-Firenze di cui una sezione, sulla struttura dell'efficienza, è composta, ora, agli inizi dell'anno, da una volta il tempo e il

[illegible]

P. AUGUSTIN GRANTON  
LA CHIESA DI S. DOMENICO  
DI CUBRI - RITE,  
TAVOLA

Pubblicato sotto gli auspici della Società Fiorentina di Archeologia e Belle Arti, questo volume è stato patrocinato dalla Società Fiorentina.

sviluppo del primo anno della sua attività. Abbiamo quindi anche qui un felice incontro tra industria e cultura, e la storia dell'azione econo-

mento d'arte non si riduce a caso. Gliedi 3, la colla della società che ha voluto secondary, corretta ministeriale coloniale, l'antica chiesa dell'arte società democratica e delle belle arti architettoniche. Paolo Garavito, un nuovo suo documento storia, dal primitivo nucleo sotto nel Tevere alla successiva trasformazioni, continuando, sono il prototipo-superamento e con i diversi particolari, le parti di cui si compone l'edificio sono l'arte maggiore, il core, la diadema capello, il campeggio, la sacralità. Il volume è percorso in un'indagine vera tipologica con ordine riprodotto delle opere d'arte che la chiesa rivela ma, in una sorta



ALL PORTI DEL MONDO  
IN MANO - Movimento  
per il Mondo

La Comune ha voluto ri-  
volgere l'attenzione ai prin-  
cipali porti del regno hachem-  
nita, alcuni dei quali vanta-  
vano tradizioni antiche se-  
colari. Si tratta di alcuni  
quelli, dipinti da Filippo  
Hachem negli ultimi anni  
del Novecento. In quel ciome-

[illegible]

Giuseppe Pardo: IL PIT-  
TUNE DEL MANTOVANO.  
Dopo la fine. Torino.

Nell'anno che ha visto l'addensarsi di una ragnatela nera sul Montepoggiorello, il Montepoggiorello, che tanto clamore ha avuto internazionalmente, l'Ucci ha avuto, per conto della SIPRA, una successione di piazze del Montepoggiorello: un anno che un secolo con-

sono invece rivolti sulla figura e l'opera di questo artista che riveste la chiesa con le sue composizioni della prospettiva e dell'colore, a tanti classici moderni. Ma l'opera ha un valore storico ancora particolare che la rende veramente preziosa: ci rivela infatti, in numerose tavole in bianco e nero e a colori, i lavori d'arte della Cappella Chetani nella chiesa degli Eremitani a Padova, andata purtroppo distrutta con la guerra. Da questi affreschi, che fanno del Mantegna il spiega in tutta la sua bellezza, non soltanto emerge che le stampe rispondono a colori del volume, le cui schiarite fotografiche fanno per la prima volta vedere i colori originali, ma anche che, prima che la Cappella degli Eremitani venisse distrutta.



LUCIANO BERTOLINI, ILLINOIS VOTED MARSHMART - THE ILLINOIS VOTED MARSHMART.

Radicate per come dille  
 l'innanzi, queste vedute: sta-  
 cuglie in cento tavole le  
 riproduzioni a colori del più  
 interessante arcuato di alberi

modo che risalì 1960 ai nostri giorni, l'analisi della prima epigrafe raccolta sull'argomento ebbe apparire in Italia e certamente ha numerosi pregi che le consentono di figurare degna mente tra le opere migliori della nostra storia del costume, merita anche delle pregiate edizioni. L'introduzione di Luciano Bazzani, che ha raccolto le epigrafe, in cinque, gli scrive: «... i costumi di questo paese, che sono stati per secoli religiosi e tendono a mantenersi in fondo al rispetto all'etichetta accademica dell'andare popolare, a volte in forma impura, a volte con un ornato che realizza la commovente eleganza di quella che la letteratura è di un maestro quali Giosuè Carducci e Francesco De Sanctis, sono invece in disaccanto alla disgregazione delle sviluppo tecnico, della modernità, dunque i nostri precisi in contraddizione, a un'immagine i particolari concernono le difficoltà di ciascuna riproduzione che spingano il copista, il simbionista, la caratteristica scultorea e attive che di ciascun crocevo, oltre ad indicare la per-



Classici Pirelli: ANTI-  
COR MOBILE NAVALE  
ITALIANI - Kappa, Kappa  
Kappa, Kappa, Kappa.

Una quarantina di riproduzioni di antichi modelli ma non italiani sono stati raccolti da Giacomo Farinon — che in materia fa tutto — al quale spetta anche il merito di una bella introduzione storico-illustrativa. Il volume è della nostra Anadela, la gloriosa alchimista catalanizzata, ancora che la testa e il cuore rimangano in grande misura italiani. La nostra Anadela, quasi a procedere del passato lo slancio per un rinnovamento e un progresso che oggi ha una sua permanenza. La raccolta è di grande interesse anche per quanto concerne la storia della medagliatura, oggi divenuta dell'arte labile, ma che ancora ha una strada dell'artigianato artistico che



PIRELLA GÖTTSCHE LOWE  
DI MILANO - B&B, 14  
anni, 1/83

A questa rassegna di relatori che dimostrano nella conoscenza delle strutture nazionali di alcune aziende del gruppo IRI, vogliamo affiancare la presentazione di

[illegible]













Mauro Florio, member of the "Accademia dei Lincei", reflects some essential contents on individual progress, mainly based on his personal experience of mathematics. First of all the fascinating progress of civilization in the scientific calculations has furnished the mathematicians with the inquiry instruments which have been the material creation of universal calculation. By the means of the new instruments he has conquered a creative power almost without limits and mathematics itself has been able to it. But the construction of automatic calculators, observes Florio, is considerably less provided calculation, in calculation the creation of great data of scientific ideas, in strict periodic analysis of problematic phenomena and in inquiry on large scale of industrial progress. And the author concludes stating that since the automatic calculator cannot calculate if it does not receive from man the necessary information, new and higher units, indispensable to civil progress, are required to mathematics.

## The energetic right 18

During the last years, under the spur of the conclusions to which has come the scientific science and of the continuous creation of new energetic forms which gradually acquired the name of special laws, it raised the problem if the different rights should be led back to a unitary system. The existence of an "energetic right" implies in effect that the different laws, with touching specific problems, be induced with principles and that they accept immediate common to everybody. The author, according to whom a tendency to unity affluently to the above-mentioned problem already exists, shows us in the above paragraph of his article the rules of the Italian legislation on energetic matters.

He analyses very skilfully the article 40 of the Constitution, examining clearly the different interpretations in the light of the previous laws. According to Guarino, we must come to the conclusion that the evaluation process, thus accomplished in the same time a presupposition and a consequence of the matter economy has been reached.

## Poetry and sport 25

The author intends to prove how two antithetic categories as poetry and sport can meet and complete reciprocally. The share of inspiration given by the sport is greater than he is able to avoid cite and is not at all negligible. It is in Homer's poems the athletic games are often celebrated, the first poet of sport is Pindar who turned the athletic competition in the trip of the most fervid imagination, whilst the Greek tragedy represents them with affection realism. The passion for athletic contests, competitions, wrestling, often liberally, are an adequately reflected by the Latin poets and also the silence of Middle Ages, sport and poetry of the sport revive with the Renaissance. The author follows the dramatic vicissitudes in the

# Summary of articles

course of the following centuries until the beginning of Romanticism in which he recognizes a firm position in favour of a spring conception of life.

## Logic, mathematics and philosophy 28

The author reminds the most significant stages of the human thought during the first half of our century which has been mainly characterized by that movement which took the name of logical empiricism or neo-positivism which has put of the spirit for the attitude to competence, theory and mathematics in the scientific of the contemporary man, even if the intentions of the founders of logic were quite different. There are the main tendencies which have together to form the philosophy doctrine which took the name of positivism, from one side the deeper knowledge of some questions of mathematics and physics, from the other the deeper knowledge of the problems of logic. This explains the variety of different views and inspirations of positivism. The sciences carried out by logic have mainly represented a peculiar empiricism and have set up the precise statement to Wittgenstein's, Quine's and Carnap's theses. The author of the article analyses very carefully the work of these three scientists-philosophers which is extremely interesting because it represents the most powerful attempt (even if especially vain) of reducing the mathematics and common language into strict logic schemes which make superfluous any metaphysical and trans-worldly question.

## Myth and necessities of "Polinesimico" 33

Concluding the series on Italian cultural magazines during our century, the author reviews the experiments carried out by "Polinesimico", the magazine which was founded in Milan immediately after the war and edited by Elio Vittorini. The basic idea was to include literature and culture on the side of the production and its struggle for social emancipation. "Polinesimico", having taken America as a model, was thus responsible for setting up the ideological up-to-date structure of the American myth of the "real man" which has been created since 1945. The article tries to show how it had been possible for Vittorini and his friends to combine the idea of literature whose goal was to fulfil the expectations of a class struggling to create more human living conditions and the demand expressed by intellectuals and modern bourgeoisie for literary trends towards European experiences. The attitude of "Polinesimico" and its founders are thus defined, within with the events and emotional transformation by the Italian society after the war.

## The machine romanticism of the 20th century 37

Marcel's essay does not deliver an exact philosophical observation upon the machine but mainly upon the author's personal experience in which a machine has a great importance. It results a characteristic way of representing the world of elements and mechanisms directly or indirectly present in everyday life. Briefly-defined Science-I feel that I fully share the present moment. I wouldn't myself particularly likely to be born in this era of violent emotions and emotions which apparently were extraordinary and which in effect are the result of a slow human evolution. He continues declaring that it is in the task of the today artist, who is in a particular position, to try to express through his own possibilities modern intentions. In fact he may consider himself a center play between man and science, between man and modern technique, especially if he does not limit himself to represent things as they are, but to create those sensations which the things themselves produce, to fix those reactions which they originate in the spectator. Besides the quickness of moving enables the artist to carry out studies and analysis on a more wide plan of knowledge and experience.

## Painters on motor-way 43

Forzano Belloni makes some comments on the painting competition dedicated to the "San Motor-way" and arranged by the Linea Automobili Esposizione Quadriennale Nazionale d'Arte di Roma on behalf of the Società Compagnia di Concessionari Automobili. An invitation to painters and engravers to draw inspiration from a broad landscape (of Tuscany and Emilia in the way between Florence and Bologna crossed by the motorway) could have led to Belloni rightly mathematica in his production whether because the impression of a three hours in a certain way artist's freedom, whether because the charm of nature for contemporary artists is less attractive. On the contrary the competition gave painter results beyond expectation. Although some paintings, yet very few, may seem confined to the invention, various are the paintings, exposures and designs which convert the theme representing rather in the form of effective reality or in that of a more representative figurability. After having considered the quality of the awarded composition, Belloni does not neglect the many other works of value in colors and black and white which make the exhibition a monotonous, rich, varied one full of considerations just like our time and our life.

Born by a happy imitation of Norbert Wiener, who explained the new theory in 1948, cybernetics (from the Greek adjective "which controls the pilot" used by Platon in his *Gorgias*) was exactly defined as "science of mechanisms self-governed by means of proceedings of information, transmission, control and driving, whether they are artificial organisms (machines) or natural organisms (animals, men) and generally are natural organisms". The author after having recalled that cybernetics, which may be understood beyond any connotation on metaphysics or metaphysics (which actually is presented), is a science in full evolution, makes an inventory and a criticism of cybernetic addresses and a concise formulation of the fundamental ideas which the last developments of cybernetics allows to deem as acquired.

## Models bridge between theory and reality 61

The Experimental Institute Models and Structures—ISIEIS—provided by Prof. Antonio Danusso, celebrates this year its birthday activities, but in effect it begins long before: gradually in technique deals with more difficult problems, it raises the necessity to put something which could serve as a bridge between the Platonic world of calculation and the real world of reality. The model allows to grasp the cause of resistance which constraints—declares Danusso—"the greatest wealth of construction". It is necessary for that to collapse the models, to create clearly the materials, to reproduce the supporting conditions and the economic modalities of the prototype, then to change them with a large number of instruments and to use them patiently. After having taken these fundamental remarks, Alberto Mendini's article deals upon the model technique and upon the most interesting and complex realization carried out by ISIEIS which has obtained such a success in Italy and abroad.

## Rover project 66

A wide activity for the development of the nuclear missiles in the space propulsion—very profitable for use of big satellites in prolonged missions—is coordinated by the "Space Nuclear Propulsion Office" under the code name of Rover project. A series of nuclear experimental studies for missile propulsion named "Kiel" has already been carried out. From this previous phase of studies it will be proceeded to the construction of an operative nuclear missile, i.e. a missile containing besides the motor derived from space, all the equipment and device which allow the use on a space vehicles. Many difficulties have already been met and other are expected in the setting up of a new cryogenic pump for liquid hydrogen, the carrying out of the new fuel elements, the adoption of new material for high temperatures. It will not be possible to test adequately a first nuclear missile in flight before 1965-67.



## IL MUSEO DEL LOUVRE



Le 1  
ROMA

Garzanti

Due grandi realizzazioni editoriali dedicate all'arte nel mondo

"I PICASSO DI PICASSO."

"IL MUSEO DEL LOUVRE", rivoltato al pubblico.

Ritiro negli occhi e nella mente di ognuno il segreto, stupendo tesoro del:  
"IL MUSEO DEL LOUVRE."

Le opere inedite del più grande pittore contemporaneo:  
"I PICASSO DI PICASSO."



Due volumi della collana di  
"CULTURA MODERNA",  
all'attenzione degli uomini di cultura:  
"Filosofia contemporanea",  
di Enzo Paci  
"Moralisti classici",  
di Giovanni Macchia.



## RICERCHE NELL'ANTARTIDE

Quattro spedizioni scientifiche antartiche stanno aprendosi la strada attraverso il terrore gelato, sopra ed insieme, dell'Antartide, alla ricerca di nuovi elementi che consentano di approfondire le conoscenze relative alla Terra, alla sua storia, e alle possibilità che offre alle future generazioni. I partecipanti alle spedizioni riterranno minuziosamente e rifletteranno sulla neve, al ghiaccio, alle condizioni meteorologiche e alle formazioni di neve che offrono ogni e la della colata di ghiaccio. Il maggiore Antonio Baccala fa parte di una delle spedizioni che più si è portata a 1360 chilometri dalla stazione Byrd, in cerca di un itinerario sicuro per raggiungere agevolmente l'osservatorio scientifico americano al Polo Sud. Il maggiore si è lasciato dietro 1200 casse di bombe per indicare nella neve e nel ghiaccio l'itinerario sicuro. Oltre alla missione scientifica, il gruppo aveva anche il compito di consegnare alla stazione tre tronconi da 17 tonnellate, che serviranno all'ampliamento dell'osservatorio.

I vari gruppi di scienziati si spartono a fondo degli « ancora » o « gatti delle nevi », veicoli particolarmente adatti ai terreni innevati o ghiacciati. I modelli più grandi di questo tipo di veicolo a cingoli, possono avere tonnellate e mezzo, e ciò che non vede di più del modello più piccolo. I primi veicoli in funzione sono in due impieghi dai secondi per la valutazione neve che serve ad assorbire il calore del sole. I « gatti delle nevi » si muovono dietro rimorchi che poggiano su quattro ruote pneumatiche di gomma, in ognuna dei quali entrano circa 1800 litri di carburante. La riserva supplementare di carburante contenuta nelle quattro ruote, insieme ai consumi un'automobile di 120 chilometri.

E' interessante sapere che i grandi « gatti delle nevi » non si limitano a trasportare ingombranti strumenti scientifici, come apparecchiature radio, generatori, magnetometri ed altri, ma servono anche da abitazione. In alcuni veicoli è impiantata persino la cucina e trovano sistemazione quattro persone in comfort abbastanza comode.

Il prof. Bentley ha recentemente dichiarato che la vita nelle regioni polari è diventata abbastanza facile, in seguito all'adozione dei nuovi mezzi meccanici. Tra l'altro egli ha detto che con i suoi comodi anche marginale bianche e polli, condotti di facile, buona e veloce e che i paesi sarebbero stati serviti. Lungo l'itinerario che la spedizione sarebbe seguito, non vi sarebbe stato troppo da preoccuparsi per i cingoli. Tuttavia un veterano dell'Antartide, il professor Brown, non condivide le sue opinioni. Infatti, egli ha spiegato, i

espansi si sdraiavano per le ricami precedenti nella stessa calotta di ghiaccio, che girava su gusci piani dell'Antartide. Per effetto del peso più peso, il ghiaccio scivolava verso la costa dell'interno del continente, dove in alcuni punti presentava uno spessore di oltre tre chilometri. La composizione dei ghiacciai e delle montagne le forme cambiano d'istantanea a discesa, e la crosta di ghiaccio finisce con le spaccature con un andamento irregolare e in maniera irregolare. Le fondazioni raggiungono a volte dimensioni tali da inghiottire un grosso « guscio delle rovi ». La vita dei componenti le spedizioni, si legge in un suo rapporto, è affidata al funzionamento perfetto di un complesso di apparati elettrici dell'apparecchio assai erano, che servono appunto all'individuazione dei crappi. Dal radice del « guscio delle rovi » si protrudono a raggiera quattro lunghe aste metalliche, che poggiano a terra con altrettanti padiglioni. Questi ultimi scivolando sulla ghella superiore, comunicano al terreno correnti elettriche. Quando si rileva un aumento nell'intensità delle correnti elettriche, il pilota blocca il veicolo, in attesa di trovare un passaggio sicuro per passare lontano al crappo, e di far brillare dell'esplosione per colmare la breccia con neve e ghiaccio.

Alcuni tra i mezzi tecnici adottati in questa ricerca, sono in uso da parecchi anni, dal tempo, i sismometri misurano le onde sismiche nella ricerca per l'individuazione dei ghiacciai di percolato a grande profondità. I sondaggi sismici nell'Antartide, effettuati con l'aiuto di piccole cariche esplosive nel ghiaccio, permettono di calcolare a quale profondità si trova la roccia e lo spessore della calotta glaciale che la ricopre. Gli scienziati hanno adottato anche altri metodi di investigazione, tra cui un sistema per osservare i saloni della temperatura media dell'aria negli anni precedenti, esattamente al di sopra della superficie della neve. Un altro procedimento consiste nella misurazione dell'accumulo nevoso annuo, mediante il prelevamento di neve e di ghiaccio raggiunti immergendovi lunghi tubi. Alcune « cattedre » sono state prelevate ad una profondità di alcune centinaia di metri, per cui questi che potranno gli ritagliare a rapporti meteorologici di anni fa. Si opera di penetrazione in fondo all'intera calotta di ghiaccio che ricopre l'Antartide, mediante un nuovo tipo di sonda, nella quale si impegnerà il calore al peso della punta perforante. I dati sull'accumulo della neve, insieme ad altre informazioni, potranno dire se la calotta dei ghiacci dell'Antartide è in aumento o diminuzione. Una valutazione attendibile in questo senso sarebbe di enorme interesse, poiché l'ipotesi fuoriuscita dell'intera massa dei ghiacci antartici farebbe innalzare il livello dell'Oceano di quasi cento metri, inondando così vaste zone del mondo.

Piero Longardi

transappenninica



diversarata il vostro tempo di viaggio tra Bologna e Firenze

AUTOSTRADA DEL SOLE

chiavini



nella vostra vita  
e in quella dei vostri cari  
la vita dei libri



il libro è una strenna  
che aggiunge qualcosa  
alla personalità di chi dona  
e a quella di chi riceve

#### VITA DEI CAMPI

di Giovanni Verga  
volume di 172 pagine  
19 fotografie  
edizione in 1024 esemplari  
di cui 24 non vendi

#### MASCHERE NUDE

di Luigi Pirandello  
10 volumi rilegati  
in tutta tela  
impressioni in oro  
sulla copertina e sul dorso

#### STORIA DELLA LETTERATURA ITALIANA

di Francesco Flora  
5 volumi rilegati in lussu  
1244 pagine complessive  
40 tavole fuori testo e a colori  
80 tavole in cromatico

#### I SONETTI

di Giuseppe Gioachino Belli  
a cura di Giorgio Vasta  
3 volumi di CXCH-1356  
pagine complessive  
24 tavole a 7 colori e  
96 a sanguigna fuori testo

#### TUTTE LE OPERE

di Carlo Goldoni  
a cura di Giuseppe Ortolani  
14 volumi rilegati in tutta pelle  
con incisioni in oro  
oltre 18.000 pagine complessive  
su carta Italia

#### GUERRA E PACE

di Leone Tolstoj  
2 volumi di 1330 pagine  
con 48 tavole  
fuori testo a colori  
e 10 in nero  
dell'edizione originale russa



strenne

Mondadori

## statistica

### L'INSEGNAMENTO DELLA RICERCA OPERATIVA

Morse e Kimball, il primo professore di fisica nell'Istituto di Tecnologia del Massachusetts, il secondo, docente di chimica alla Columbia University, nella loro opera il manuale della ricerca operativa, illustrano con un esempio molto semplice la caratteristica prima della ricerca operativa (indicata nell'uso corrente con la sigla R.O.), sostanzialmente nel saper leggere entro gli arrestamenti e i compromessi, per progettare le operazioni secondo un ordine capace di incidere sui risultati nel senso della loro massimizzazione.

I soldati di un accampamento erano costretti, dopo il lancio, a stare, per lavoro le germe, in lunghe file. Vi erano quattro varianti che derivano al primo luogo, due al rischio. Un ricercatore operativo fu assegnato al comando campo. Egli, nel primo giorno di permanenza, si preoccupò di eliminare la perdita di tempo che derivava al soldato da quelle attese. Osservò che, in media, per la prima operazione occorrevano un tempo circa tre volte superiore a quello necessario per la seconda. Consigliò pertanto di utilizzare tre vasche per il lavaggio e soltanto una per il rischio. L'ordine di questi semplici adempimenti fu modificato e l'inconveniente scomparì quasi all'istante.

La ricerca operativa illustra con fatti di nostra luce chi il dirigente non ha ancora potuto vedere, pur essendo stato sempre in presenza.

Tuttavia l'impedimento, se vuol rivelare la sua impresa verso chi di sicuro successo, non può accontentarsi delle sue conoscenze professionali. Intuito, intelligenza e abilità insieme non sono sufficienti nell'epoca delle intense economiche internazionali e dei mercati comuni. Le decisioni devono, non soltanto rispondere a criteri di opportunità, ma poggiare anche su basi di razionalità e prevedibilità, consistere nella elevazione, all'interno e all'esterno dell'impresa, secondo piani determinati, e della elaborazione del maggior numero di informazioni qualitative e statistiche.

Da dati concreti si fa una sintesi operativa per fissare prospettive del problema posto attuale.

Non tutti i problemi di gestione presentano difficoltà d'ordine superiore. Numerosi sono risolti con procedimenti elementari. Ma quelli che pervengono alla vita e al progresso dell'azienda, i problemi la cui funzione esprime le linee cardinali della sua politica, possono essere superati con vantaggio solo attraverso la tradizione in termini matematici del fare nel quale si studia la via dell'organizzazione. Secondo un esperto, l'ingegnere francese Pélissier, il 70 per cento delle soluzioni, quel direttore, consiste di equazioni rispondenti

a una preparazione matematica media, solo per il 30 per cento, altrimenti si crei nei quali alcuni elementi di calcolo presentano carattere elementare, è necessario porci sul piano della matematica superiore.

Dalla perquisizione di Petrucci prende la necessità di opere di divulgazione ricche di esempi pratici, testi manuali per i dirigenti di azienda.

Gli operatori potranno, grado a grado, applicare i metodi della R.O. nel compimento del maggior numero delle operazioni, acquisendo un atteggiamento più logico e funzionario di fronte alla realtà che l'impresa deve affrontare, conquistando.

Gli imprenditori acquisiranno fiducia nella ricerca operativa e la loro conoscenza disporrà eventuali timori di essere costretti nella direzione dell'azienda. Il ricercatore operativo, infatti, non deve identificarsi con l'ingegnere, ma solo proporre a questo alcuni decisioni. Un impulso all'introduzione della ricerca operativa nella vita economica è dato dall'uso sempre più largo delle macchine elettroniche, le quali permettono di effettuare, con rapidità inimmaginabile del cervello umano, i calcoli più complessi. Il momento dell'adozione di questi è preceduto necessariamente dalla preparazione scientifica delle decisioni che la macchina dovrà eseguire. Qui si dimostra preziosa l'analisi della nuova disciplina.

E' molto importante però che essa non resti limitata alle sole imprese che possono accedere all'acquisto o alla locazione dei congegni elettronici. Pertanto appare degna del maggior rilievo la funzione che possono svolgere opere come quella di Michel Spilhaus, intitolata *Applicazione pratica della ricerca operativa alla gestione delle imprese*, con un intero capitolo dedicato alla esposizione di esempi di applicazioni dei metodi R.O., e che l'Autore dichiara essere a coloro che non hanno nozioni di matematica superiore.

Il compimento della preparazione scientifica di nuovi esperti e della divulgazione dei metodi R.O. nel grande campo degli imprenditori, deve essere attuato con particolare impegno dalle società di ricerca operativa costituite in vari paesi del mondo, dieci delle quali sono già associate nell'International Federation of Operations Research Societies.

I principali fini di questa organizzazione sono lo sviluppo della R.O. come scienza unitaria e la sua diffusione in tutti i continenti. Per il perfezionamento di tali scopi sono stati fissati sei punti programmatici, i quali prevedono, accanto alla promozione, altre attività volte a scambi e di intensa scambio di informazioni, oltre attività volte a sollecitare la fondazione di associazioni nazionali e a incrementare azioni specifiche della disciplina, quali l'espansione di nuovi campi creati, lo studio di piani per il più vasto insegnamento della ricerca operativa.

Sandro Diamanti



Dante Alighieri

DIVINA COMMEDIA

Inferno

reci: Albertazzi - d'Angelo - Foà - Millo

Presentazione di NATALINO SAPIENO

1ª edizione fonografica completa

6 interdisci 33 giri 30 cm. in elegante custodia L. 39.000

FONIT-CETRA S.p.A. - IMPRESA CETRA - TORINO - VIA MONTENA, 24



## LA SPIGA

COLLANA DI CAPOLAVORI TEATRALI DI OGNI  
PAESE E DI OGNI TEMPO

# TEATRO DI CARLO GOLDONI



presentato  
da Eugenio  
Ferdinando  
Palmieri

L. 12.000

Riproporre il tema del teatro di Carlo Goldoni, anche se abbondano le edizioni complete o meno della sua opera, non è mai cosa superflua.

Massimo, forse unico grande esponente del Teatro Italiano, fino al Settecento, è conosciuto poco e tante volte male. Questa pubblicazione intende cogliere esempi tra i più significativi nell'ampio arco della creazione goldoniana con un percorso che segue, a grandi linee, quello della vita del suo autore.

Ferdinando Palmieri ha curato il volume che presenta per molti aspetti più di una sorpresa.

Centocinquanta fotografie, di cui dodici a colori, arricchiscono la bella pubblicazione.

L'UOMO DI MONDO - LA PUTTA ONORATA -  
IL TEATRO COMICO - IL BUGIARDO - LA MO-  
GLIE SAGGIA - LA LOCANDIERA - IL CAMPIELLO  
GL'INNAMORATI - I RUSTEGHI - LE BARUFFE  
CHIOZZOTTE.

## storia

INDUSTRIE  
DI UN SECOLO FA

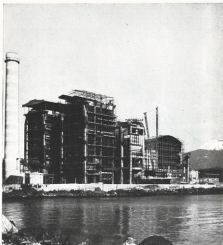
Una delle industrie principali degli stati di transizione del regno di Sardegna, negli anni tra l'arresto al trono di Carlo Alberto e la proclamazione del regno d'Italia, era costituita dalla lavorazione della lana e del cotone, sia per il consumo degli opai sia per la quantità del prodotto. Un primo lavoro che scientificamente affonda i piedi nell'industria lanista è contenuto per un periodo particolarmente significativo e per una rassegna di comprensibile incidenza è il volume pubblicato a cura del comitato torinese dell'Istituto per la storia del risorgimento italiano: G. Quana, *L'industria lanista e cotoniera in Piemonte dal 1831 al 1961*, Torino 1961. La ricerca del Quana ha lo scopo di considerare le condizioni di questa industria in Piemonte dopo la Restaurazione del 1815 e al seguito l'anno di sviluppo sino alla vigilia dell'Unità, affrontando tutti i principali problemi tipici di questa zona di ogni altra attività produttiva: dalla distribuzione geografica delle imprese ai rapporti padroni-opai, dallo sviluppo tecnologico ai problemi di mercato, dalla struttura interna delle aziende alla « politica » economica degli imprenditori. Le figure e le caratteristiche dell'industria subalpina sono fattori indispensabili per la comprensione delle vicende di questa industria, poiché per il periodo considerato le aziende nella quasi totalità erano a carattere personale o familiare con capitali provenienti da possedimenti ereditari, da attività mercantili del padre e del nonno o da lavoro di fabbrica con manuali più scabini, e solo in un caso, nella Manifattura di Arroyo e Pora, da azioni. I primi imprenditori moderni in Piemonte sono uomini onesti, tenaci durante l'impresa nazionale ma spesso disposti a vendere la moglie di fabbricanti indipendenti lanisti che si affermano dopo la Restaurazione, mentre di origine mercantile sono per la più coloro che investono i loro capitali nell'industria tessile: più rari infine i tecnici che possono disporre del denaro sufficiente ad impiantare aziende macchinari (saranno poi però proprio questi ultimi i principali rappresentanti della seconda generazione dei lanisti e cotonieri, dopo l'unificazione della penisola). La condizione diversa dell'azienda, il ripido agguerrito sulla situazione finanziaria legata ai capitali familiari, la più antica parvenza sono un po' le caratteristiche di questi pionieri, che nella maggior parte dei casi procedono su di una linea di sviluppo graduale della produzione, allungando di iniziativa modesta, si allungano nella difesa di un privilegio che li teneva dalle mani più progredite industrie straniere

e si interessano non poco alla politica economica dello Stato. Lo stesso movimento di capitali favorito dalla politica cameriana e la creazione di nuove banche non ha quasi alcun influsso nel settore della lana e del cotone, che attinge ad un proprio autoalimentamento anche per quanto la crisi degli anni 1827-34, 1837-42, 1851-55 e 1877-78.

La distribuzione geografica delle aziende contempla zone miste a prevalenza laniera (Belleve e Valoria), zone miste a prevalenza cotoniera (Torino e dintorni), zone con equilibrio laniero-cotoniero (Cuneo e Pinerolo) e zone orientate tradizionali (Chieti e Vercelli) o recenti (Gavinese, Novara-Verbania): in generale le condizioni fondamentali che determinano tale distribuzione sono la presenza della materia prima, la ricchezza di acqua a caduta e l'esistenza di una tradizione tessile; quest'ultima però non incide sull'organizzazione dell'industria cotoniera, che, più ricca di avvenire e quindi di attrattiva per gli investitori di capitali, è maggiormente penalizzata nelle zone di minore impulso. Di contro nei decenni immediatamente non si trova più in Piemonte un centro puramente laniero. Dal punto di vista tecnologico le maggiori suggestioni di rinnovamento provengono dall'estero e in particolare scarse è l'apporto dei tecnici « nazionali », mentre la ricchezza di alcune aziende è particolarmente dovuta alla abilità degli imprenditori di scegliere, con il proprio spirito di iniziativa, gli attecchi dell'ambiente europeo. La stessa struttura aziendale riflette un equilibrio tra la tradizione e la modernità: la grande maggioranza delle imprese deve continuare a basare tutta parte della propria attività sulla lavorazione delle lane e nella tecnologia artigianale, solo un numero ridotto di fabbricati sono dotati di vapore e proprio manifatture con un principio di concentrazione.

Le poche analisi dei prezzi e dei costi, la difesa del livello dei profitti per mezzo di un rigido strapuntamento preordinato prima e con una più aperta opposizione di liberismo cameriano poi, le difficoltà aziendali per creare un mercato più attivo e più ampio limitano e dimensionano il giudizio sull'evoluzione dell'industria laniera e cotoniera piemontese fra il 1834 e 1861. E' difficile tuttavia, per il Quattrocento e certamente poi, dare una valutazione d'insieme: non si può che constatare una decisa evoluzione del vecchio regime domotile, artigianale e mercantile a quello di fabbrica, non tuttavia una vera e propria « rivoluzione ». L'ampia raccolta dei dati, l'analisi minuziosa dei più diversi aspetti della produzione, lo sfioro infine dei problemi di mercato, di politica economica, di salari fanno del volume un contributo molto serio alla storia dell'industria negli anni preunitari ed un esempio stimolante, oltre che una lettura di immediato interesse.

Alberto Montecino



Impianto termoelettrico di Napoli Levante della Società Meridionale di Elettricità.

Potenza installata nella prima fase: 300 MW.

Capacità di produzione: un miliardo e mezzo di Kwh annui.

L'Impianto funziona con  
**LUBRIFICANTI**



Esso





OTTO TAMBORI, NOTIZIA DI PER  
UNA, 1981. OROGRAFICO ORIGINALE  
cm. 30 x 30.



REMO BERNINI, CORPO UMANO  
PERMETTENDO AL MONDO MICROSCO-  
PICO, 1981. OROGRAFICO ORIGINALE. cm. 30 x 30.



RENZO FLORENTI DI BERGLASIA ED  
ALBERTO DI TROIA, 1981. OROGRAFICO  
cm. 30 x 30.

ROSSI PONTICELLI, I. BERNINI, PANGOL-  
LO, 1981. OROGRAFICO ORIGINALE. cm. 30 x 30.



Mafai Mario, III, 13.  
Mariani Giacomo, IV, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21.  
Marconi Francesco, V, 15, 17, 19, 21.  
Martini Valentino, I, 5, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119, 121, 123, 125, 127, 129, 131, 133, 135, 137, 139, 141, 143, 145, 147, 149, 151, 153, 155, 157, 159, 161, 163, 165, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 179, 181, 183, 185, 187, 189, 191, 193, 195, 197, 199, 201, 203, 205, 207, 209, 211, 213, 215, 217, 219, 221, 223, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239, 241, 243, 245, 247, 249, 251, 253, 255, 257, 259, 261, 263, 265, 267, 269, 271, 273, 275, 277, 279, 281, 283, 285, 287, 289, 291, 293, 295, 297, 299, 301, 303, 305, 307, 309, 311, 313, 315, 317, 319, 321, 323, 325, 327, 329, 331, 333, 335, 337, 339, 341, 343, 345, 347, 349, 351, 353, 355, 357, 359, 361, 363, 365, 367, 369, 371, 373, 375, 377, 379, 381, 383, 385, 387, 389, 391, 393, 395, 397, 399, 401, 403, 405, 407, 409, 411, 413, 415, 417, 419, 421, 423, 425, 427, 429, 431, 433, 435, 437, 439, 441, 443, 445, 447, 449, 451, 453, 455, 457, 459, 461, 463, 465, 467, 469, 471, 473, 475, 477, 479, 481, 483, 485, 487, 489, 491, 493, 495, 497, 499, 501, 503, 505, 507, 509, 511, 513, 515, 517, 519, 521, 523, 525, 527, 529, 531, 533, 535, 537, 539, 541, 543, 545, 547, 549, 551, 553, 555, 557, 559, 561, 563, 565, 567, 569, 571, 573, 575, 577, 579, 581, 583, 585, 587, 589, 591, 593, 595, 597, 599, 601, 603, 605, 607, 609, 611, 613, 615, 617, 619, 621, 623, 625, 627, 629, 631, 633, 635, 637, 639, 641, 643, 645, 647, 649, 651, 653, 655, 657, 659, 661, 663, 665, 667, 669, 671, 673, 675, 677, 679, 681, 683, 685, 687, 689, 691, 693, 695, 697, 699, 701, 703, 705, 707, 709, 711, 713, 715, 717, 719, 721, 723, 725, 727, 729, 731, 733, 735, 737, 739, 741, 743, 745, 747, 749, 751, 753, 755, 757, 759, 761, 763, 765, 767, 769, 771, 773, 775, 777, 779, 781, 783, 785, 787, 789, 791, 793, 795, 797, 799, 801, 803, 805, 807, 809, 811, 813, 815, 817, 819, 821, 823, 825, 827, 829, 831, 833, 835, 837, 839, 841, 843, 845, 847, 849, 851, 853, 855, 857, 859, 861, 863, 865, 867, 869, 871, 873, 875, 877, 879, 881, 883, 885, 887, 889, 891, 893, 895, 897, 899, 901, 903, 905, 907, 909, 911, 913, 915, 917, 919, 921, 923, 925, 927, 929, 931, 933, 935, 937, 939, 941, 943, 945, 947, 949, 951, 953, 955, 957, 959, 961, 963, 965, 967, 969, 971, 973, 975, 977, 979, 981, 983, 985, 987, 989, 991, 993, 995, 997, 999, 1001, 1003, 1005, 1007, 1009, 1011, 1013, 1015, 1017, 1019, 1021, 1023, 1025, 1027, 1029, 1031, 1033, 1035, 1037, 1039, 1041, 1043, 1045, 1047, 1049, 1051, 1053, 1055, 1057, 1059, 1061, 1063, 1065, 1067, 1069, 1071, 1073, 1075, 1077, 1079, 1081, 1083, 1085, 1087, 1089, 1091, 1093, 1095, 1097, 1099, 1101, 1103, 1105, 1107, 1109, 1111, 1113, 1115, 1117, 1119, 1121, 1123, 1125, 1127, 1129, 1131, 1133, 1135, 1137, 1139, 1141, 1143, 1145, 1147, 1149, 1151, 1153, 1155, 1157, 1159, 1161, 1163, 1165, 1167, 1169, 1171, 1173, 1175, 1177, 1179, 1181, 1183, 1185, 1187, 1189, 1191, 1193, 1195, 1197, 1199, 1201, 1203, 1205, 1207, 1209, 1211, 1213, 1215, 1217, 1219, 1221, 1223, 1225, 1227, 1229, 1231, 1233, 1235, 1237, 1239, 1241, 1243, 1245, 1247, 1249, 1251, 1253, 1255, 1257, 1259, 1261, 1263, 1265, 1267, 1269, 1271, 1273, 1275, 1277, 1279, 1281, 1283, 1285, 1287, 1289, 1291, 1293, 1295, 1297, 1299, 1301, 1303, 1305, 1307, 1309, 1311, 1313, 1315, 1317, 1319, 1321, 1323, 1325, 1327, 1329, 1331, 1333, 1335, 1337, 1339, 1341, 1343, 1345, 1347, 1349, 1351, 1353, 1355, 1357, 1359, 1361, 1363, 1365, 1367, 1369, 1371, 1373, 1375, 1377, 1379, 1381, 1383, 1385, 1387, 1389, 1391, 1393, 1395, 1397, 1399, 1401, 1403, 1405, 1407, 1409, 1411, 1413, 1415, 1417, 1419, 1421, 1423, 1425, 1427, 1429, 1431, 1433, 1435, 1437, 1439, 1441, 1443, 1445, 1447, 1449, 1451, 1453, 1455, 1457, 1459, 1461, 1463, 1465, 1467, 1469, 1471, 1473, 1475, 1477, 1479, 1481, 1483, 1485, 1487, 1489, 1491, 1493, 1495, 1497, 1499, 1501, 1503, 1505, 1507, 1509, 1511, 1513, 1515, 1517, 1519, 1521, 1523, 1525, 1527, 1529, 1531, 1533, 1535, 1537, 1539, 1541, 1543, 1545, 1547, 1549, 1551, 1553, 1555, 1557, 1559, 1561, 1563, 1565, 1567, 1569, 1571, 1573, 1575, 1577, 1579, 1581, 1583, 1585, 1587, 1589, 1591, 1593, 1595, 1597, 1599, 1601, 1603, 1605, 1607, 1609, 1611, 1613, 1615, 1617, 1619, 1621, 1623, 1625, 1627, 1629, 1631, 1633, 1635, 1637, 1639, 1641, 1643, 1645, 1647, 1649, 1651, 1653, 1655, 1657, 1659, 1661, 1663, 1665, 1667, 1669, 1671, 1673, 1675, 1677, 1679, 1681, 1683, 1685, 1687, 1689, 1691, 1693, 1695, 1697, 1699, 1701, 1703, 1705, 1707, 1709, 1711, 1713, 1715, 1717, 1719, 1721, 1723, 1725, 1727, 1729, 1731, 1733, 1735, 1737, 1739, 1741, 1743, 1745, 1747, 1749, 1751, 1753, 1755, 1757, 1759, 1761, 1763, 1765, 1767, 1769, 1771, 1773, 1775, 1777, 1779, 1781, 1783, 1785, 1787, 1789, 1791, 1793, 1795, 1797, 1799, 1801, 1803, 1805, 1807, 1809, 1811, 1813, 1815, 1817, 1819, 1821, 1823, 1825, 1827, 1829, 1831, 1833, 1835, 1837, 1839, 1841, 1843, 1845, 1847, 1849, 1851, 1853, 1855, 1857, 1859, 1861, 1863, 1865, 1867, 1869, 1871, 1873, 1875, 1877, 1879, 1881, 1883, 1885, 1887, 1889, 1891, 1893, 1895, 1897, 1899, 1901, 1903, 1905, 1907, 1909, 1911, 1913, 1915, 1917, 1919, 1921, 1923, 1925, 1927, 1929, 1931, 1933, 1935, 1937, 1939, 1941, 1943, 1945, 1947, 1949, 1951, 1953, 1955, 1957, 1959, 1961, 1963, 1965, 1967, 1969, 1971, 1973, 1975, 1977, 1979, 1981, 1983, 1985, 1987, 1989, 1991, 1993, 1995, 1997, 1999, 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019, 2021, 2023, 2025, 2027, 2029, 2031, 2033, 2035, 2037, 2039, 2041, 2043, 2045, 2047, 2049, 2051, 2053, 2055, 2057, 2059, 2061, 2063, 2065, 2067, 2069, 2071, 2073, 2075, 2077, 2079, 2081, 2083, 2085, 2087, 2089, 2091, 2093, 2095, 2097, 2099, 2101, 2103, 2105, 2107, 2109, 2111, 2113, 2115, 2117, 2119, 2121, 2123, 2125, 2127, 2129, 2131, 2133, 2135, 2137, 2139, 2141, 2143, 2145, 2147, 2149, 2151, 2153, 2155, 2157, 2159, 2161, 2163, 2165, 2167, 2169, 2171, 2173, 2175, 2177, 2179, 2181, 2183, 2185, 2187, 2189, 2191, 2193, 2195, 2197, 2199, 2201, 2203, 2205, 2207, 2209, 2211, 2213, 2215, 2217, 2219, 2221, 2223, 2225, 2227, 2229, 2231, 2233, 2235, 2237, 2239, 2241, 2243, 2245, 2247, 2249, 2251, 2253, 2255, 2257, 2259, 2261, 2263, 2265, 2267, 2269, 2271, 2273, 2275, 2277, 2279, 2281, 2283, 2285, 2287, 2289, 2291, 2293, 2295, 2297, 2299, 2301, 2303, 2305, 2307, 2309, 2311, 2313, 2315, 2317, 2319, 2321, 2323, 2325, 2327, 2329, 2331, 2333, 2335, 2337, 2339, 2341, 2343, 2345, 2347, 2349, 2351, 2353, 2355, 2357, 2359, 2361, 2363, 2365, 2367, 2369, 2371, 2373, 2375, 2377, 2379, 2381, 2383, 2385, 2387, 2389, 2391, 2393, 2395, 2397, 2399, 2401, 2403, 2405, 2407, 2409, 2411, 2413, 2415, 2417, 2419, 2421, 2423, 2425, 2427, 2429, 2431, 2433, 2435, 2437, 2439, 2441, 2443, 2445, 2447, 2449, 2451, 2453, 2455, 2457, 2459, 2461, 2463, 2465, 2467, 2469, 2471, 2473, 2475, 2477, 2479, 2481, 2483, 2485, 2487, 2489, 2491, 2493, 2495, 2497, 2499, 2501, 2503, 2505, 2507, 2509, 2511, 2513, 2515, 2517, 2519, 2521, 2523, 2525, 2527, 2529, 2531, 2533, 2535, 2537, 2539, 2541, 2543, 2545, 2547, 2549, 2551, 2553, 2555, 2557, 2559, 2561, 2563, 2565, 2567, 2569, 2571, 2573, 2575, 2577, 2579, 2581, 2583, 2585, 2587, 2589, 2591, 2593, 2595, 2597, 2599, 2601, 2603, 2605, 2607, 2609, 2611, 2613, 2615, 2617, 2619, 2621, 2623, 2625, 2627, 2629, 2631, 2633, 2635, 2637, 2639, 2641, 2643, 2645, 2647, 2649, 2651, 2653, 2655, 2657, 2659, 2661, 2663, 2665, 2667, 2669, 2671, 2673, 2675, 2677, 2679, 2681, 2683, 2685, 2687, 2689, 2691, 2693, 2695, 2697, 2699, 2701, 2703, 2705, 2707, 2709, 2711, 2713, 2715, 2717, 2719, 2721, 2723, 2725, 2727, 2729, 2731, 2733, 2735, 2737, 2739, 2741, 2743, 2745, 2747, 2749, 2751, 2753, 2755, 2757, 2759, 2761, 2763, 2765, 2767, 2769, 2771, 2773, 2775, 2777, 2779, 2781, 2783, 2785, 2787, 2789, 2791, 2793, 2795, 2797, 2799, 2801, 2803, 2805, 2807, 2809, 2811, 2813, 2815, 2817, 2819, 2821, 2823, 2825, 2827, 2829, 2831, 2833, 2835, 2837, 2839, 2841, 2843, 2845, 2847, 2849, 2851, 2853, 2855, 2857, 2859, 2861, 2863, 2865, 2867, 2869, 2871, 2873, 2875, 2877, 2879, 2881, 2883, 2885, 2887, 2889, 2891, 2893, 2895, 2897, 2899, 2901, 2903, 2905, 2907, 2909, 2911, 2913, 2915, 2917, 2919, 2921, 2923, 2925, 2927, 2929, 2931, 2933, 2935, 2937, 2939, 2941, 2943, 2945, 2947, 2949, 2951, 2953, 2955, 2957, 2959, 2961, 2963, 2965, 2967, 2969, 2971, 2973, 2975, 2977, 2979, 2981, 2983, 2985, 2987, 2989, 2991, 2993, 2995, 2997, 2999, 3001, 3003, 3005, 3007, 3009, 3011, 3013, 3015, 3017, 3019, 3021, 3023, 3025, 3027, 3029, 3031, 3033, 3035, 3037, 3039, 3041, 3043, 3045, 3047, 3049, 3051, 3053, 3055, 3057, 3059, 3061, 3063, 3065, 3067, 3069, 3071, 3073, 3075, 3077, 3079, 3081, 3083, 3085, 3087, 3089, 3091, 3093, 3095, 3097, 3099, 3101, 3103, 3105, 3107, 3109, 3111, 3113, 3115, 3117, 3119, 3121, 3123, 3125, 3127, 3129, 3131, 3133, 3135, 3137, 3139, 3141, 3143, 3145, 3147, 3149, 3151, 3153, 3155, 3157, 3159, 3161, 3163, 3165, 3167, 3169, 3171, 3173, 3175, 3177, 3179, 3181, 3183, 3185, 3187, 3189, 3191, 3193, 3195, 3197, 3199, 3201, 3203, 3205, 3207, 3209, 3211, 3213, 3215, 3217, 3219, 3221, 3223, 3225, 3227, 3229, 3231, 3233, 3235, 3237, 3239, 3241, 3243, 3245, 3247, 3249, 3251, 3253, 3255, 3257, 3259, 3261, 3263, 3265, 3267, 3269, 3271, 3273, 3275, 3277, 3279, 3281, 3283, 3285, 3287, 3289, 3291, 3293, 3295, 3297, 3299, 3301, 3303, 3305, 3307, 3309, 3311, 3313, 3315, 3317, 3319, 3321, 3323, 3325, 3327, 3329, 3331, 3333, 3335, 3337, 3339, 3341, 3343, 3345, 3347, 3349, 3351, 3353, 3355, 3357, 3359, 3361, 3363, 3365, 3367, 3369, 3371, 3373, 3375, 3377, 3379, 3381, 3383, 3385, 3387, 3389, 3391, 3393, 3395, 3397, 3399, 3401, 3403, 3405, 3407, 3409, 3411, 3413, 3415, 3417, 3419, 3421, 3423, 3425, 3427, 3429, 3431, 3433, 3435, 3437, 3439, 3441, 3443, 3445, 3447, 3449, 3451, 3453, 3455, 3457, 3459, 3461, 3463, 3465, 3467, 3469, 3471, 3473, 3475, 3477, 3479, 3481, 3483, 3485, 3487, 3489, 3491, 3493, 3495, 3497, 3499, 3501, 3503, 3505, 3507, 3509, 3511, 3513, 3515, 3517, 3519, 3521, 3523, 3525, 3527, 3529, 3531, 3533, 3535, 3537, 3539, 3541, 3543, 3545, 3547, 3549, 3551, 3553, 3555, 3557, 3559, 3561, 3563, 3565, 3567, 3569, 3571, 3573, 3575, 3577, 3579, 3581, 3583, 3585, 3587, 3589, 3591, 3593, 3595, 3597, 3599, 3601, 3603, 3605, 3607, 3609, 3611, 3613, 3615, 3617, 3619, 3621, 3623, 3625, 3627, 3629, 3631, 3633, 3635, 3637, 3639, 3641, 3643, 3645, 3647, 3649, 3651, 3653, 3655, 3657, 3659, 3661, 3663, 3665, 3667, 3669, 3671, 3673, 3675, 3677, 3679, 3681, 3683, 3685, 3687, 3689, 3691, 3693, 3695, 3697, 3699, 3701, 3703, 3705, 3707, 3709, 3711, 3713, 3715, 3717, 3719, 3721, 3723, 3725, 3727, 3729, 3731, 3733, 3735, 3737, 3739, 3741, 3743, 3745, 3747, 3749, 3751, 3753, 3755, 3757, 3759, 3761, 3763, 3765, 3767, 3769, 3771, 3773, 3775, 3777, 3779, 3781, 3783, 3785, 3787, 3789, 3791, 3793, 3795, 3797, 3799, 3801, 3803, 3805, 3807, 3809, 3811, 3813, 3815, 3817, 3819, 3821, 3823, 3825, 3827, 3829, 3831, 3833, 3835, 3837, 3839, 3841, 3843, 3845, 3847, 3849, 3851, 3853, 3855, 3857, 3859, 3861, 3863, 3865, 3867, 3869, 3871, 3873, 3875, 3877, 3879, 3881, 3883, 3885, 3887, 3889, 3891, 3893, 3895, 3897, 3899, 3901, 3903, 3905, 3907, 3909, 3911, 3913, 3915, 3917, 3919, 3921, 3923, 3925, 3927, 3929, 3931, 3933, 3935, 3937, 3939, 3941, 3943, 3945, 3947, 3949, 3951, 3953, 3955, 3957, 3959, 3961, 3963, 3965, 3967, 3969, 3971, 3973, 3975, 3977, 3979, 3981, 3983, 3985, 3987, 3989, 3991, 3993, 3995, 3997, 3999, 4001, 4003, 4005, 4007, 4009, 4011, 4013, 4015, 4017, 4019, 4021, 4023, 4025, 4027, 4029, 4031, 4033, 4035, 4037, 4039, 4041, 4043, 4045, 4047, 4049, 4051, 4053, 4055, 4057, 4059, 4061, 4063, 4065, 4067, 40



Reproduction, distribution and title: **MONTANA, BILL** - The American Film, 15 - MONTANA - Tel. 800-877-8778 - Fax 406-841-8411 - Telex: MONTMONT 441000

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

Electronics and M.B.L., 224-9000, c. 10  
Fondo di ricerca L. 224-9000-100-1000  
M.B.L. 224-9000-100-1000

**Abstract**

BANCA COMMERCIALE ITALIANA - Milano, CRL.  
BILTO ITALIANO - Roma, BANCO DI ROMA - Roma,  
BANCO DI SANTO SPIRITO - Roma, Banca di Cap-  
d'Or, Banca di NUBIANIA - Milano, BANCHE  
FARMACIA LOMBA - Roma, BNP - Istituto per lo  
Sviluppo della Attività Produttiva - Roma, BACRI -  
Società di Credito Agrario - Roma.

**SOCIETÀ FINANZIARIE DI SETTORE  
E AZIENDE DIPENDENTI**

**FONCANTIERI:** ANALOG - Genova; ARRETRATI  
FRONTINO - Torino; B.L.M.O. - Cagliari; MURATI  
e COLLIERE Meccaniche del Veneto - Venezia; CANTIERI  
RUBINI DELL'AMBITO - Torino; ESERCIZIO  
BACINI SAPPALOTI - Napoli; MARCHETTI SERRA  
- Napoli; S.A.M. - Milano; ALBERTINI Pignatelli  
Mil - Genova; VERIZIANA ESERCIZIO BACINI  
Verona; OFFICINE DI COSTRUZIONI E RIPARAZIONE  
PIRELLA SASSOLI DI SASSATELLO - Torino.

[illegible]

**FIGURE:** ITALIA E. A. di Navigazione - Società  
GIOTTO TIRIBELLI Società di Navigazione - Venezia  
Società Adriatica di Navigazione - Venezia  
Società TIRIBELLI di Navigazione - Napoli

[illegible][illegible]

**STET:** STET® - Telefonica International Plomby  
- Lombard - Torino, 19.01 - Telefonica della  
Veneto - Venezia, 19.02 - Telefonica della  
Sicilia - Palermo, 19.03 - Telefonica Firenze -  
Firenze, 19.04 - Napoli, 19.05 - Roma, 19.06 -

## PARTICIPATION: 500000

[illegible]