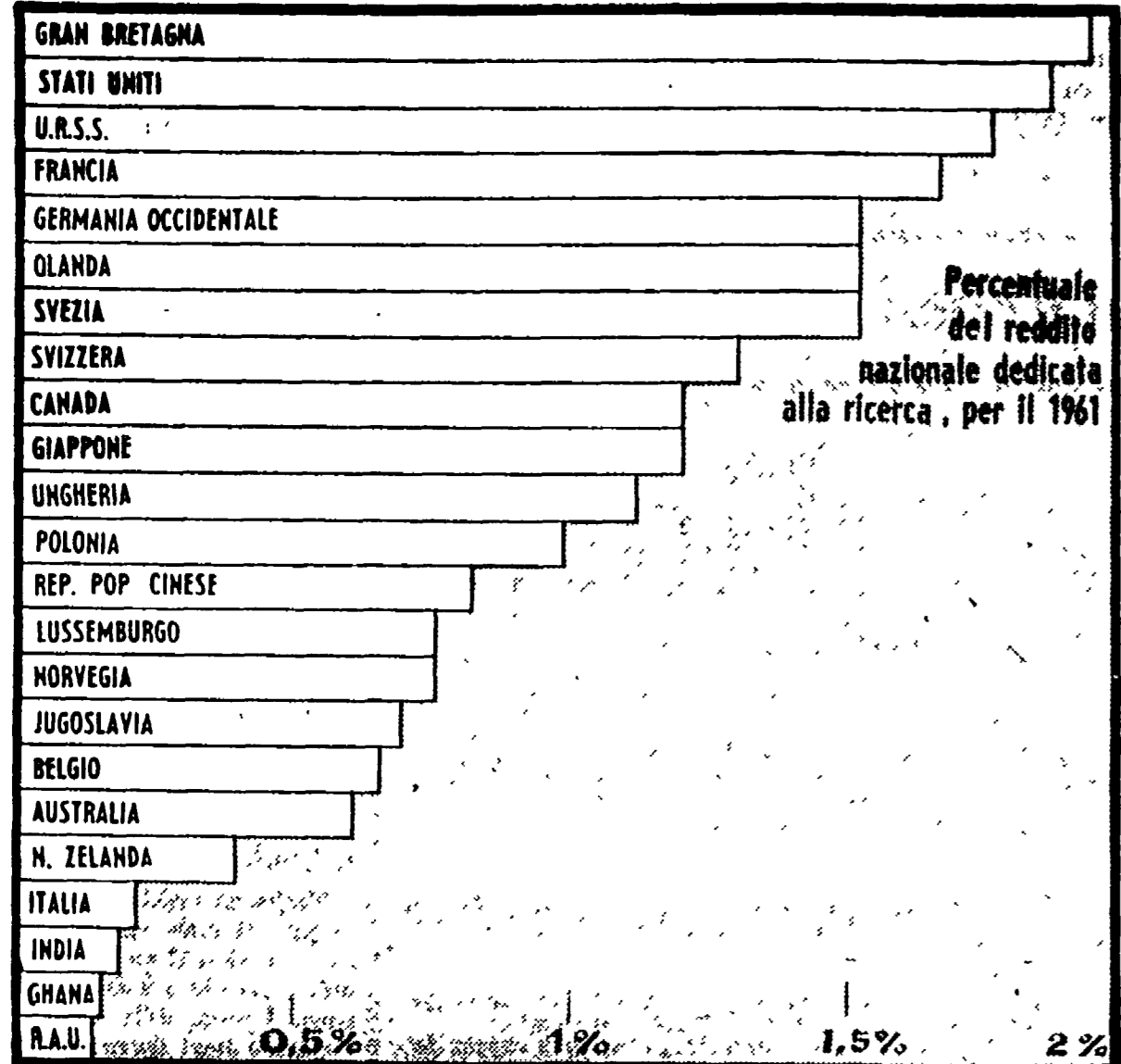


# Ricerca e programmazione economica



Il problema della ricerca scientifica nel nostro paese attuale da qualche anno, è diventato urgente negli ultimi tempi, in relazione anche alle proposte di programmazione economica.

La situazione è allarmante almeno per tre aspetti: 1) la modestia dell'impegno economico italiano in generale; 2) la assoluta insufficienza della ricerca tecnologica e la quasi totale mancanza di coordinamento fra ricerca e produzione; 3) la debolezza delle strutture che dovrebbero presidiare l'organizzazione e l'indirizzo della ricerca, in particolare della ricerca applicata.

L'aspetto più noto è il primo: è ormai entrata anche nei discorsi ufficiali l'ammissione che i mezzi disponibili dovrebbero aggirarsi intorno al due per cento del reddito nazionale, mentre attualmente la ricerca dispone solo della decima parte. Si danno di questa situazione varie giustificazioni, l'on. Medici, ad esempio, rispondendo in Senato ad una interpellanza del senatore Montagnani, Marrelli, ammise il ritardo italiano nelle proporzioni ora indicate, ma lo giustificò riferendo alle condizioni economiche del nostro paese.

Un recente studio del professor Doldor, dell'Università di Lund, Svezia, *«New Scientist»*, vol. 21, p. 160) sulle attività di ricerca scientifica e tecnologica nei vari paesi, porta a conclusioni ancor più amare per noi: non solo siamo lontani dai paesi sviluppati industrialmente, ma anche da paesi a strutture industriali ben più deboli della nostra, come la Cina, o quelli della sovietica, come Polonia e Jugoslavia. Il diagramma qui sopra mostra quanto sia modesta la percentuale di reddito nazionale dedicata alla ricerca dall'Italia, superiore solo a quella di India, Ghana, Egitto.

Una situazione come quella illustrata non deve preoccuparci perché ne soffre il resto del mondo, ma perché la ricerca scientifica è un investimento altamente produttivo.

# scienza e tecnica

## La luce solare e la Terra

# Perché «fa» caldo

### Assorbimento e irradiazione - Importanza della umidità dell'aria

### Le differenze di temperatura che sono sensibili per gli esseri viventi sono assai tenuti in termini fisici

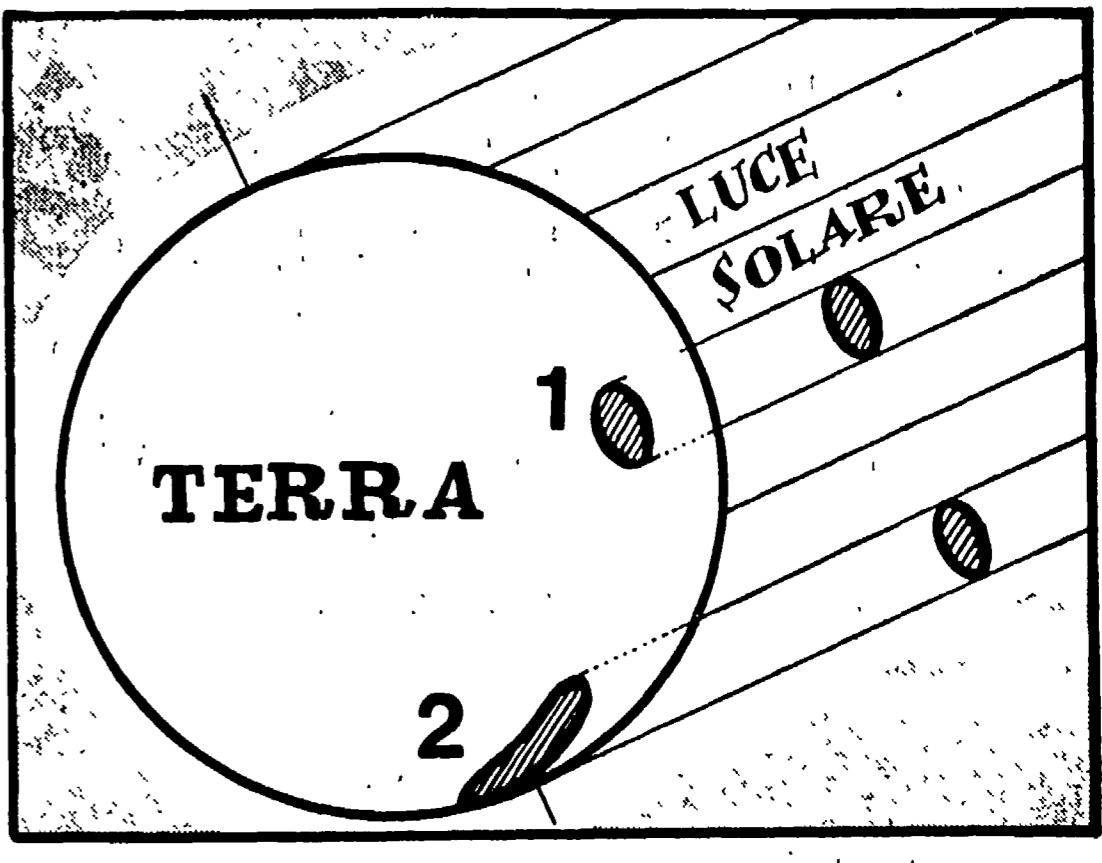
Il meccanismo per il quale d'estate fa caldo e d'inverno fa freddo è un po' complicato. Consideriamo un fascio di luce che investe una sfera e poniamo la nostra attenzione su due sezioni di tale fascio assai vicine e aventi area uguale. Entrambe sono attraversate dalla stessa quantità di energia luminosa.

Seguiamole adesso entrambe mentre vengono trasportate con l'intero fascio verso la nostra sfera. E' chiaro che la sezione 1, la quale colpisce perpendicolarmente la sferetta, deposita la sua energia su un'area circoscritta da un perimetro uguale al proprio. L'energia della sezione 2 invece, si distribuirà su un'area assai maggiore. Ne risulta che la prima zona della sfera si riscalda molto, la seconda meno.

Il fascio di luce cui ci stiamo riferiti evidentemente non è altro che la luce solare e la sfera la nostra Terra col suo equatore (regione 1) e i suoi poli (regione 2). L'equatore si riscalda più dei poli perché riceve a parità di superficie maggiore energia.

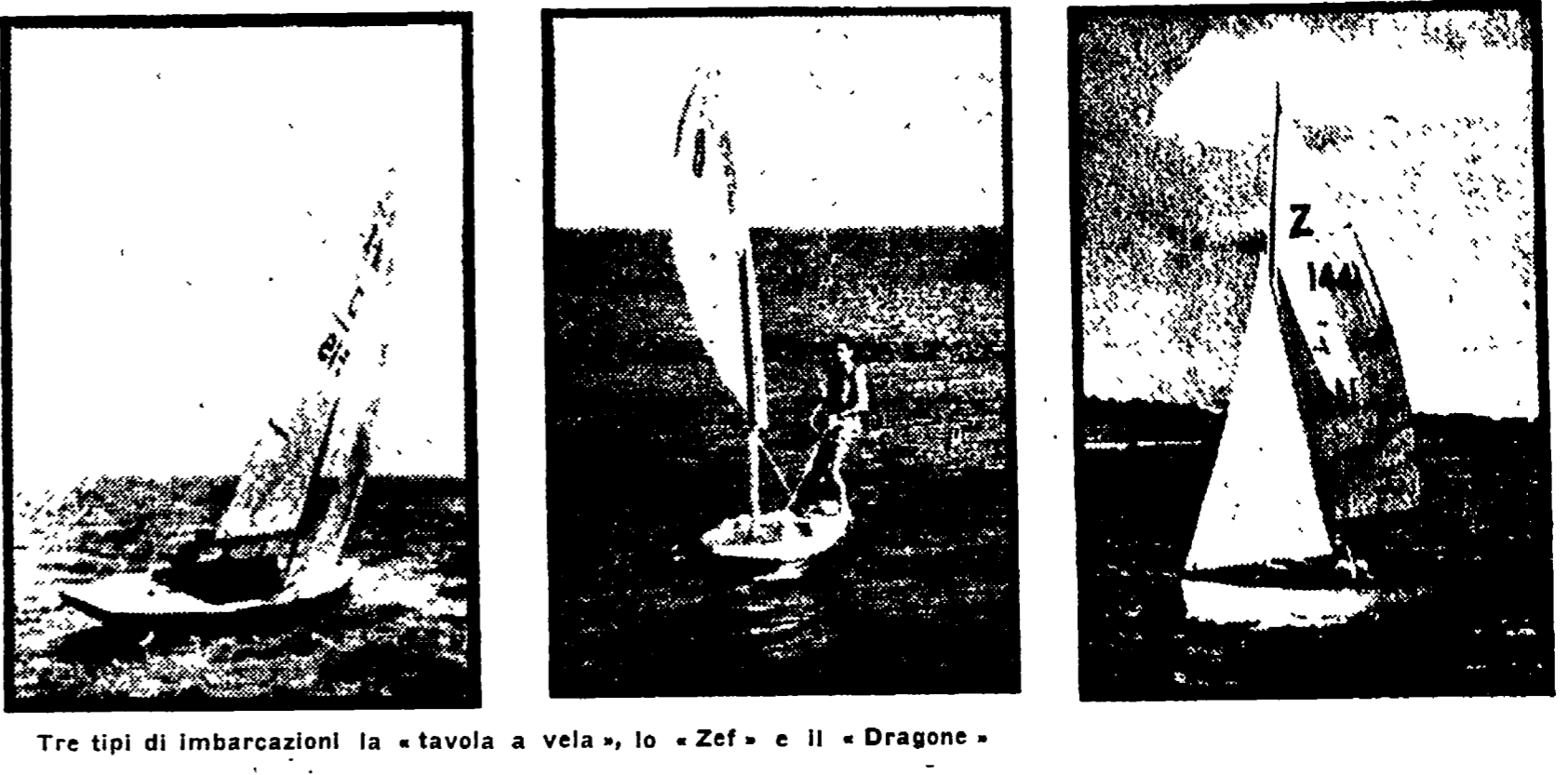
Affrontiamo adesso un secondo punto: l'aria che avvolge la superficie terrestre è abbastanza trasparente alla luce solare per cui non è praticamente riscaldata da quest'ultima. Essa lascia passare senza assorbirla la maggior parte dell'energia che la luce solare trasporta, la quale può in tal modo raggiungere il suolo e scaldarlo.

Accade un fenomeno importante; se il suolo non rimmettesse l'energia assorbita, continuerebbe a scaldarsi col tempo sempre più e in breve raggiungerebbe una temperatura tale da impedire non solo ogni forma di vita ma anche ogni possibilità di mantenere lo stato liquido e solido dei corpi.



## Un mercato ancora casuale

# Farsi la barca a vela non è cosa da poco



Tre tipi di imbarcazioni: la «tavola a vela», lo «Zef» e il «Dragone».

I primi a scorgiarli sono quelli che ce l'hanno già. «Una barca? Ma sei matto? E quanti giorni all'anno credi di poterla adoperare? E dove la metti d'inverno? Guarda che a portarla sulla macchina si graffia Dal retta a me, mangiateli, quei soldi...». Ovvero, spendi in altro modo.

Il pessimismo, tuttavia, si supera facilmente. Lo si supera stando sulla spiaggia, o sulla riva di un lago, guardando i pochi che sciorinano sull'acqua, manovrando una cima e una barra, che trottano, rischiando, ruzzolando. Ecco allora, senza dar corso a tutti i luoghi comuni che le riviste di nautica ci ammoniscono sulla «scuola del mare», «soltanto con se stesso», «solo allora che viene la nostalgia per la barca a vela, ecco il problema dell'acquisto».

La prima cosa che colpisce è l'estrema varietà di scafi, alla quale corrispondono altrettante varietà di prezzi, citati anche dalle riviste specializzate. Di quella varietà, purtroppo, non si trova risonanza pratica, poiché, a differenza del mercato delle automobili e dei mezzi di trasporto, in questo mercato di vendita efficiente e organizzata non c'è chi si può vedere e toccare la barca che uno si è messo in testa di comprare. Tutti, più il negoziante offrirà un dipinto illustrato, alla Rinascente è possibile accostarsi a qualche scafo, chiedere notizie, scuterle albero e vela dell'unico scafo non a motore in mare, saggiare la resistenza delle sartorie, spionare, e più deludente sorpresa è quella del prezzo. Ci siamo: il caso di una barca francese, della quale riparleremo più avanti. Prezzo di listino, 250.000 lire. Supplemento per Valbero di lega leggera, 8.000 lire. Trasporto, 25.000, licenza al registro marinaro, 8.000. Insomma, occorrono più di trecentomila lire. Ma questi prezzi possono essere buoni oggi e non esserlo più domani.

I listini delle riviste di nautica quotano per esempio che un Flyng Junior, scafo tra i più quotati e costruiti in materia plastica, costa 320.000 lire senza vela e motorino. Ebbene, uno dei nostri amici, che ha saputo spiegare le ragioni di un tale aumento (la congiuntura sjaorevole? Forse. E' un fatto tuttavia che calcoli e progetti vanno in fumo d'un colpo).

## Meteorologia e geofisica

Se questo è lo schema generale che condiziona i fenomeni meteorologici terrestri, ben diverso ed estremamente più complicato è quello che condiziona i fenomeni meteorologici locali, di un dato punto della Terra. Se si volesse entrare nei dettagli bisognerebbe prendere in esame una infinità di fattori quali la vicinanza o meno di estese regioni di acque (mari o oceani) che alla luce del sole si riscaldano meno delle terre; di estese regioni montuose (le quali possono deviare localmente il percorso dei venti o provocare stagnazioni di notevoli masse d'aria); di estese regioni vegetali (che assorbono la energia solare per trasformarla in forme biologiche) e così via.

Bisogna poi pensare che, a causa dell'inclinazione dell'asse di rotazione della Terra rispetto al piano sul quale questa si muove attorno al Sole, durante l'anno, le regioni colpite perpendicolarmente dai raggi solari non sono sempre le medesime ma si alternano dando luogo al ciclo delle stagioni.

Inoltre, a causa della rotazione della Terra sul proprio asse, le varie regioni vengono illuminate con diversi angoli durante le 24 ore. Ciò che importa comunque è il riscaldamento medio del suolo il quale varia di giorno in giorno anche in funzione dello stato di nuvolosità che dipende, a sua volta, da fattori complessi.

I fenomeni meteorologici sono assai sensibili alla distribuzione delle temperature nell'aria, e anche maggiore è la sensibilità, quindi minore la tollerabilità, degli esseri viventi.

I limiti in cui la temperatura può variare sono estremamente ristretti nel senso che una minima variazione è avvertita come grande da noi e determina, del resto, notevoli effetti nelle correnti circolatorie dell'aria. Consideriamo ad esempio due temperature: di 20 gradi e di 40 gradi. Per la nostra sensibilità la differenza è enorme; da una deliziosa primavera a una torrida estate. Ma i numeri 20 gradi e 40 gradi sono convenzionali perché si riferiscono a uno «zero» convenzionale. Lo zero gradi naturale è, in questa scala, -273 gradi, così che invece di dire «una temperatura di 20 gradi» dovremmo dire «una temperatura di 293 gradi» (-273 più 20).

Passando da 20 a 40 gradi dunque, la temperatura non raddoppia, come potrebbe apparire a prima vista, ma aumenta soltanto di meno di un decimo. Si vede dunque come alla sensibilità dei fenomeni meteorologici e di quelli biologici rispetto alle variazioni termiche fa riscontro - dal punto di vista astrofisico e geofisico - una notevole costanza della temperatura che presenta in realtà lievi scarti anche fra gli inverni più freddi e gli estati più torride. Proprio questa costanza consente la vita biologica sul nostro pianeta.

## Esiste la barca ideale?

E dunque, quale barca farci? Qual è lo scafo ideale?

Abbiamo premesso la varietà, sia di modelli, sia di prezzi. Oppure, crediamo di aver detto che, se si è seri, il problema è sempre più complesso. Tuttavia, la barca ideale, anche per limitazione, sarebbe il Flyng Junior, una barca costruita ormai quasi unicamente in plastica, adatta alla competizione e adatta per l'inseguimento, leggera a trasportarsi (55 chilogrammi), con una buona velocità: 9 metri quadrati il FU (costo) lo imbecille a 600 lire (più, viene costruito in plastica dall'ALPA di Offano (Crescia), che in Italia è stato un po' l'iniziatore e dalla CIMA di Colleferro (Roma), la quale cerca di competere, se non in qualità, almeno in prezzo (circa diecimila lire la mano).

Il FU, fratello minore del difficile

## QUESTO proposito vale

A questo proposito vale la pena, e non solo a titolo di curiosità, di ricordare le dichiarazioni del dott. Furio Ciogola ad un colloquio su «L'industria di fronte alla ricerca»; secondo il Presidente della Confindustria, l'industria italiana investirebbe ogni anno cifre rilevanti nella ricerca, in particolare 60 miliardi nel 1964. affermazioni dello stesso tenore ha fatto anche il professor Dejak, per il Partito Liberale, ad un convegno televisivo. E' proprio il caso di osservare che le due persone ora citate hanno perso una buona occasione per tacere: non è possibile naturalmente controllare qui i bilanci degli industriali italiani, ma è certo facile affermare che le cifre indicate, o non sono mai state impiegate per ricerca scientifica, o sono state spese molto male. E' probabile che si trovi comodo far passare come ricerca anche la normale attività di prove e controlli. Per quanto riguarda la fisica dei solidi, cioè uno dei campi della fisica più prossimi agli interessi applicativi dell'industria moderna, un esame accurato dei lavori pubblicati negli ultimi quattro anni da scienziati italiani, mostra infatti senza ombra di dubbio, che il contributo dei ricercatori dipendenti dall'industria privata è molto modesto.

## L'affidabilità si presenta

L'affidabilità si presenta difficile anche perché le nostre strutture, per quanto riguarda sia i centri di ricerca, sia gli Enti che dovrebbero condurre un'analisi della situazione e predisporre i mezzi per coordinare e orientare la ricerca sono insufficienti. Ci auguriamo che la recente riforma del Consiglio Nazionale delle Ricerche possa essere efficace: ma si può essere con-

**Roberto Fieschi**

# Nuova produzione sovietica

## Orologi a diapason con micro-batteria

Nell'Unione Sovietica si fabbricano quarantacinque tipi di orologi da polso. Vi è per ogni uso e con le più diverse proprietà, a cominciare dalla ormai consueta, il cui quadrante deve essere diviso in ventiquattro parti (nelle spazio infatti giorno e notte non esistono), per finire con quelli che potranno dire «da sera».

Gli orologi sovietici sono da tempo di un riceventeamento mondiale e rivaleggiano con successo con quelli svizzeri.

Mentre prima la tolleranza poteva essere di uno o due minuti di errore al giorno, nella nuova serie costruita a spaziale è di non più di tre secondi.

Al bilanciere, è stato sostituito un diapason qualitativo di ventiquattro, con un asse, che, per quanto sottile, fa sempre un certo at-

**Igor Vladimirov** (Agenzia Notizi)

**Alberto Masani**

**Leonicarlo Sottimelli**