

# SCIENZA E SOCIETÀ

## Un dibattito all'Accademia delle Scienze dell'URSS



M. V. Keldish

### Riportiamo due stralci dall'intervento del professor Keldish, presidente dell'Accademia

Recentemente il Presidium allargato dell'Accademia delle Scienze dell'URSS si è riunito per ascoltare un lungo rapporto di L.F. Il'icov su « i problemi metodologici delle scienze naturali e sociali » e in questi giorni, raccolti in volume (« Metodologičeskije problemy nauki », Akademijskaja Nauk SSSR, Izd. « Nauka », Moskvja 1964), sono comparsi nelle librerie gli interventi pronunciati in quella sede.

Dell'intervento del Presidente dell'Accademia delle Scienze, Mstislav Vsevolodovic Keldish, ci è parso interessante riportare alcuni brani, dove con competenza e originalità vengono trattati due temi di viva, anche se diversa, attualità.

Il primo tema è stato varie volte dibattuto anche su L'Unità e riguarda i problemi di indirizzo e di metodo posti dalle caratteristiche della ricerca scientifica contemporanea:

Inoltre le sorti della ricerca sono in Italia attualmente oggetto di discussione, anche se nei termini, diciamo, più primordiali dell'essere o non essere. Nel campo della ricerca sovietica — non occorre sottolinearlo — sono molto più avanti, non solo quanto al posto che alla ricerca viene fatto nella società sovietica, ma anche quanto ad esperienza organizzativa, accumulata in oltre trent'anni di pianificazione delle ricerche. E i loro eventuali problemi si pongono ad un diverso livello. Bisogna dire, ad esempio, che non sempre è stato chiaro — talvolta anche per forza di cose — il rapporto tra ricerca e produzione, tra le ragioni interne della prima e le necessità della seconda; anzi la ricerca di una soluzione accettabile del problema è proseguita dagli inizi della pianificazione fino a tempi recenti, quando la ricerca

scientificamente è stata riorganizzata, accogliendo più pienamente le istanze degli scienziati.

In questo contesto vanno capiti alcuni brani dell'intervento di M.V. Keldish, che qui sono riportati.

Il secondo tema riguarda la possibilità di costruzione di macchine « pensanti ». Su di esso si discute nell'URSS ormai da tempo, in maniera piuttosto accesa, ma anche assai corretta, e la discussione ha finora interessato — come testimonia un'altra raccolta di interventi, pubblicata anch'essa nelle edizioni dell'Accademia delle Scienze, col titolo « Possibile e impossibile in cibernetica » (« Vozmožnoje i nevozmožnoje v kibernetike », Akademijskaja Nauk SSSR, Izd. « Nauka », Moskvja 1964) — non soltanto rappresentanti dell'intelligenza scientifica o i filosofi, ma anche scrittori, poeti, economisti e filologi di primo piano. (g.f.)

Ogni scienziato si occupa di problemi metodologici continuamente. È impossibile separare i problemi metodologici della scienza dalla scienza stessa. Io penso che oggi sia importante per noi discutere alcuni problemi di carattere generale, legati allo sviluppo della scienza e al ruolo di quest'ultima nello sviluppo della società umana.

Vorrei soffermarmi in maniera più dettagliata sul problema dei rapporti reciproci tra scienza e pratica. I problemi dei rapporti reciproci tra scienza e pratica toccano oggi profondamente non soltanto gli scienziati sovietici, ma anche gli scienziati di tutto il mondo. Durante i nostri incontri con gli scienziati stranieri, quando si discutono i grandi problemi generali della scienza, sorge in primo luogo il problema del ruolo della scienza nell'attività pratica dell'uomo.

Si tratta di un problema filosofico, di metodologia generale oppure di una questione economica di carattere puramente pratico? Io sono dell'opinione che si tratti di un grande problema filosofico, di metodologia generale.

Abbiamo raggiunto il riconoscimento di questi fatti, ma del fatto che la scienza non è un'astratta conoscenza del mondo, che non esiste per se stessa, ma per la pratica, per il miglioramento delle condizioni di vita dell'uomo. Con ciò sorge però un determinato pericolo. Talvolta chiedono che già al momento della pianificazione della ricerca, se sia sempre visibile il risultato pratico immediato e tutt'altro che concreto; affermano che la ricerca ha senso solo quando tutto — dalla teoria all'applicazione pratica — è decisamente pianificato in anticipo.

Ciò è errato e potrebbe portare al praticismo angusto e alla perdita delle prospettive della ricerca, senza le quali il progresso scientifico è impossibile. Sul mondo che ci circonda, sulla sua essenza noi dobbiamo sapere molto di più di quanto non sia possibile utilizzare praticamente nel dato momento. Qui gli esempi non sono pochi, a partire dai problemi dell'energia nucleare, che negli ultimi anni hanno maggiormente turbato l'umanità.

Forse che avevamo bisogno, per costruire l'arme nucleare e l'energia moderna, di tutte le conoscenze sul nucleo atomico, di cui si disponevano? Ovviamente, no. Ma perfino quella piccola parte di scoperte scientifiche, che ha trovato applicazione nella pratica, ha già dato moltissimo. Nello stesso tempo questo che, senza ricerche nucleari « estratte », noi non avremmo mai scoperto quei fatti, sui quali è fondato lo sfruttamento dell'energia nucleare.

Talvolta si sente ripetere che i nuovi indirizzi nella biologia finora hanno dato poco, che sono avvisi dalla pratica. Ciononostante i risultati, ottenuti nel campo della conoscenza delle basi fisico-chimiche dei fenomeni vitali, hanno condotto già adesso ad enormi passi avanti nella medicina e nella pratica agricola.

Sarà sufficiente accennare al fatto che l'applicazione nell'allevamento del bestiame di mezzi quali gli antibiotici, le vitamine, gli aminoacidi, l'urba e altri hanno elevato di molto il potere nutritivo dei mangimi.

È difficile sopravvalutare gli enormi successi che la medicina ha riportato sulla base dello studio dei processi biologici più sottili. Forse che questi risultati pratici sarebbero stati possibili, se gli scienziati non si fossero occupati in maniera dettagliata dei processi che hanno luogo al livello della cellula, della struttura dell'albumo e della sua biosintesi, e non avessero creato la necessaria base teorica?

Il volume delle nostre conoscenze scientifiche deve inevitabilmente essere di molto maggiore di quanto noi utilizziamo subito nella pratica. Se ridurremo le ricerche esplorative a favore del praticismo angusto, sarà la vita stessa prima o poi a costringerci a cambiar corso, perché, ponendoci sul terreno del praticismo angusto, inevitabilmente perdiamo di vista le possibilità cardinali, che la scienza apre al progresso.

Nella fase attuale uno dei problemi fondamentali di metodologia è quello del rapporto reciproco tra il volume delle conoscenze e il volume di esse che trova immediata utilizzazione pratica.

Vorrei dire alcune parole sulle ricerche spaziali. Talvolta si sente dire: in verità, non sappiamo per quale motivo dovremmo volare sugli altri pianeti. Ma nemmeno Colombo e Magellano, aprendo nuove vie, poterono immaginare, in anticipo, tutti i risultati a cui avrebbero portato le loro ricerche? È indubbio che la penetrazione nello spazio allargherà i confini del dominio della umanità, le aprirà nuove vie di sviluppo.

La cosa più difficile è determinare gli indirizzi della ricerca che in un dato momento sono i più importanti. Stabilire cosa nello sviluppo della scienza

è importante e cosa è secondario, è possibile soltanto attraverso l'analisi attenta e continue libere discussioni. All'individuazione delle branche della scienza da sviluppare in maniera prioritaria dovrebbero partecipare tutti gli scienziati. Ciò è necessario oggi anche per stabilire dove in primo luogo bisogna investire gli enormi mezzi materiali, che lo sviluppo della scienza richiede.

### Le macchine « pensanti »

Talvolta gli scienziati sono inclini ad esagerare le possibilità dei nuovi indirizzi della scienza. Ma a me pare che è meglio ammettere, entro certi limiti, l'esagerazione, piuttosto che soffocare il nuovo sul nascere. Abbiamo forze sufficienti per correggerci in tempo, qualora la via di una data ricerca si rivelasse falsa.

Attualmente, ad esempio, facciamo un gran parlare sul tema, se possa o no la macchina pensare, se sia possibile o no creare il cervello elettronico e così via. Ci sono in queste discussioni delle evidenti esagerazioni. Ha notato giustamente l'accademico L.F. Il'icov che, se in linea di principio ciò è concepibile, ne rimangono invece assolutamente oscure le vie della realizzazione pratica. Sorge, inoltre, la domanda: ma è poi tanto importante? Io sono del parere che bisogna ricordare continuamente che i massimi successi della scienza non sono laddove essa copia la natura, ma laddove crea nuove possibilità di trasformazione della natura. Perché è

appunto allora che di fronte all'uomo si aprono prospettive nuove, e allora egli domina la natura, creando per sé migliori condizioni di vita.

Ebbene, cosa avverrà se creremo l'uomo artificiale, se costruiremo il cervello umano? Dal punto di vista di principio, non avremo ottenuto nulla di nuovo. D'altra parte, sappiamo che la cibernetica e la fisica aprono possibilità affatto nuove, legate, ad esempio, al fatto che il tempo di attivazione degli elementi elettronici moderni è inferiore di molti ordini di grandezza a quello degli elementi del cervello. Di conseguenza, riproducendo artificialmente alcune operazioni eseguite dal cervello, sarebbe possibile accelerarle di molte volte.

Ma pare che nella scienza estremamente importante sia non la ricreazione della natura, né la sua semplice conoscenza, bensì la ricerca di nuove possibilità sulla base della conoscenza della natura, che appunto in ciò risiede la garanzia dello sviluppo tecnico-scientifico dell'umanità.

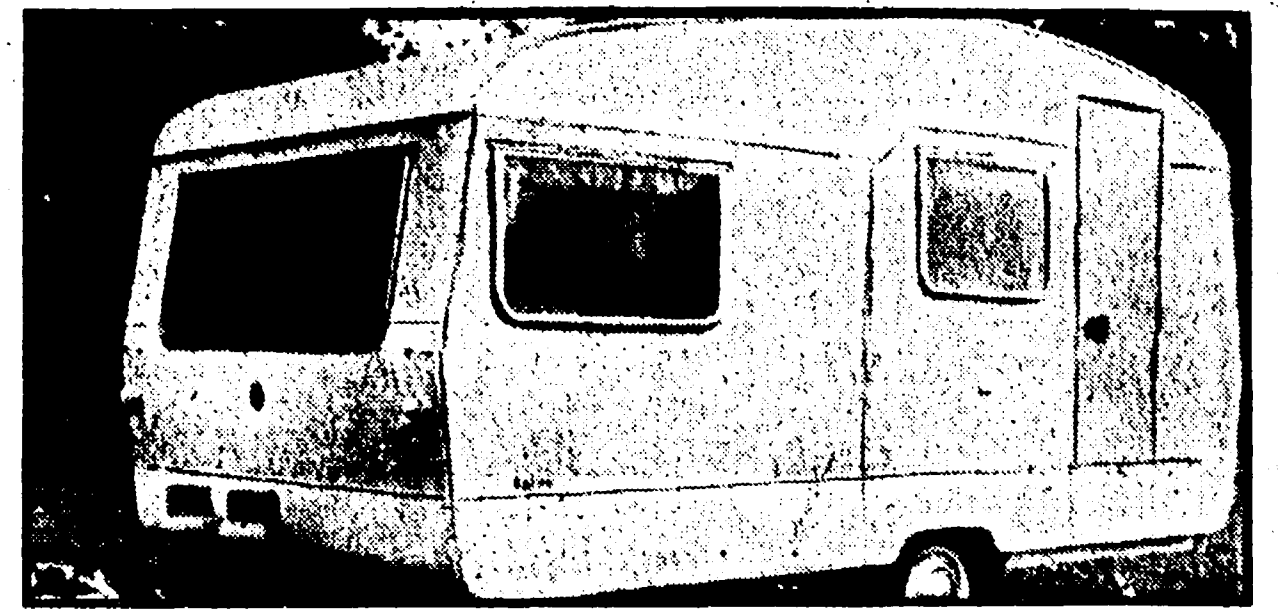
### scienza e tecnica

## Roulottes:

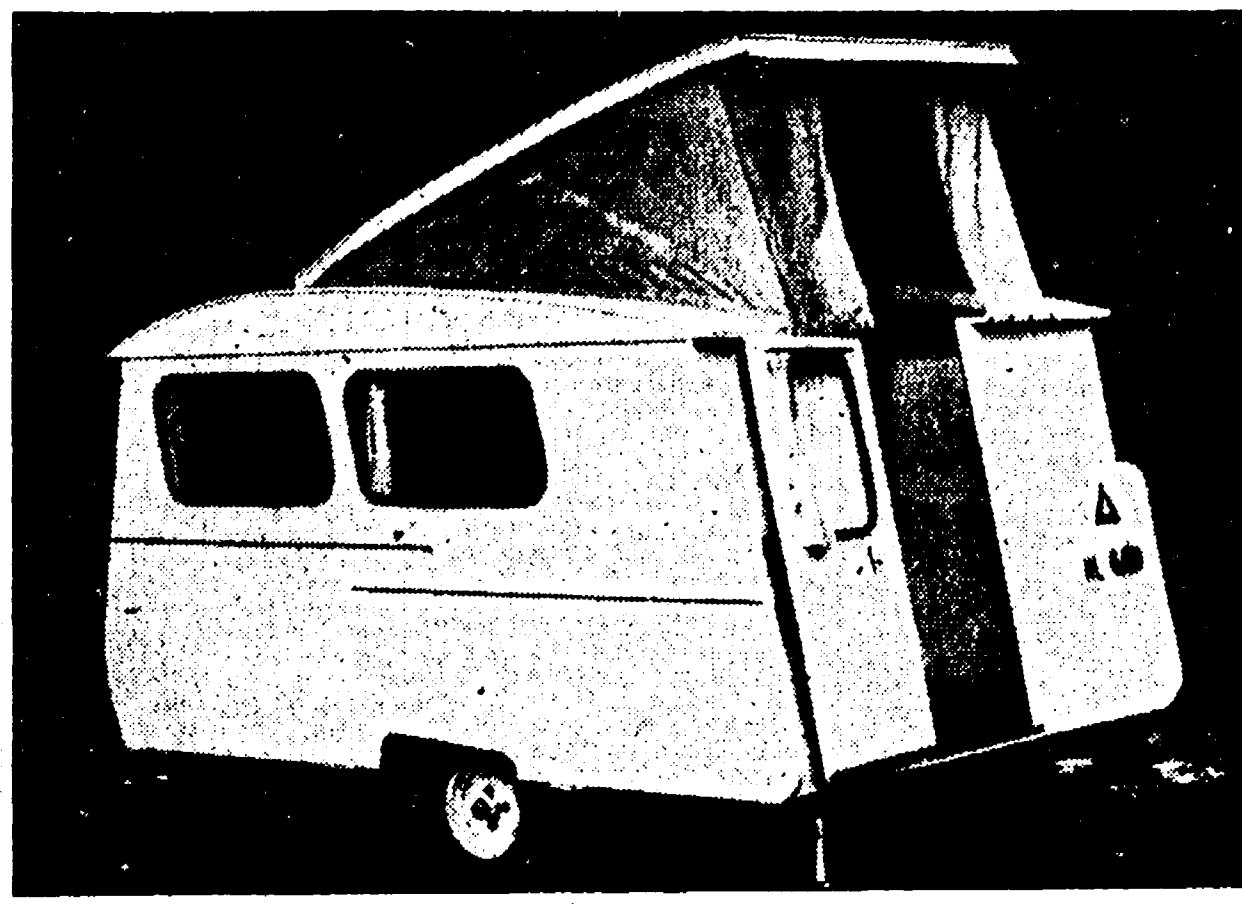
### 78 modelli

# dal guscio al mastodonte

Alcuni tipi sono troppo pesanti per le vetture: occorre l'autocarro



L'inglese Sprite modello «Musketeer»



L'olandese Kip modello «Pulcino»

Fino a qualche anno fa, i soli italiani che si servissero delle roulottes erano gli attori cinematografici, i quali le usavano come camerini ambulanti durante le riprese degli esterni lontane dagli «studios». Poi, la diffusione dei campeggi e l'esempio dei turisti stranieri hanno stimolato l'acquisto di queste casette su ruote anche nel nostro paese: oggi, infatti, veder circolare una roulotte trainata da una vettura italiana non è più un evento eccezionale. Tuttavia, dato che si tratta di un fenomeno di recente data, la diffusione dei rimorchi-abitazione è ancora limitata: molto più limitata, ad esempio, che in Francia, in Germania o in Inghilterra, dove il «caravanning» ha ormai proporzioni di massa.

Che cosa offre la roulotte al turista? La risposta è ovvia: quasi le stesse comodità di una casa sul luogo della villeggiatura. Un letto, comodi letti, gli arnesi per cucinare, talvolta addirittura il frigorifero e la toilette. La roulotte, insomma, ha portato i comfort nei campeggi, eliminando gli inconvenienti della tenda. Naturalmente, la sicurezza di doversi trainare dietro l'auto un rimorchio e le spese di immatricolazione, di circolazione e di manutenzione. Infine, non ultimo inconveniente, il problema del parcheggio.

Tutto questo, però, non ha impedito che nelle zone di maggior reddito relativo si sia creato un mercato anche per le roulottes: in Italia ne vengono oggi offerti 78 tipi diversi. La maggior parte di essi — 46 — sono anzi prodotti da costruttori italiani specializzati, che sono 14. La quasi totalità delle case produttrici è concentrata nell'Italia settentrionale (Torino, Milano, Verona, Padova). E, senza ad eccezione di due fabbricanti che hanno sede nel Lazio, non v'è dubbio, quindi, che l'area di diffusione delle roulottes non ha ancora raggiunto il Sud e che nell'Italia centrale tocca soltanto la capitale. Il fenomeno, d'altronde, non ha bisogno di spiegazioni: si commenta da sé.

La gamma delle roulottes che si possono acquistare oggi in Italia è vastissima: si va dalla superutilitaria al mastodonte della strada, che abbisogna — per essere spostata — di un autocarro. L'offerta di «cassette ambulanti» è, più ancora che per le autovetture, nettamente divisa in due: da un lato i 46 tipi offerti dalle 14 case italiane; dall'altro, i 32 modelli preparati dalle 8 case straniere. I costruttori italiani, in genere, sono specializzati nella fabbricazione di tipi di roulottes di piccola portata, di tipo economico; i modelli di importazione sono invece generalmente più spaziosi e costosi. Bisogna tener conto, del resto, che su di essi gravano pesantemente i diritti doganali, che variano dal 17 al 26 per cento a seconda che provengano oppure no dall'area del Mec.

C'è n.è, comunque, per tutti i gusti. C'è il modello di dimensioni minime: la «500»

dell'Arca di Pomezia, che misura 2 metri e 30 di lunghezza per 1,70 di larghezza. C'è il modello leggerissimo: la Grazziella 300 C della Levante di Padova, che pesa 220 chili, può essere agevolmente trainata da una Fiat 500 e detiene anche il record dell'economicità: costa 420 mila lire. La roulotte italiana più costosa è invece la «Belvedere 6000» della Faro di Roma, il cui prezzo di listino è di 2 milioni e 450 mila lire. Si tratta, del resto, di un rimorchio enorme, lungo sei metri e largo due. Il modello più pesante, invece, è il Caravan Model 44, della Camo di Torino: 900 chili.

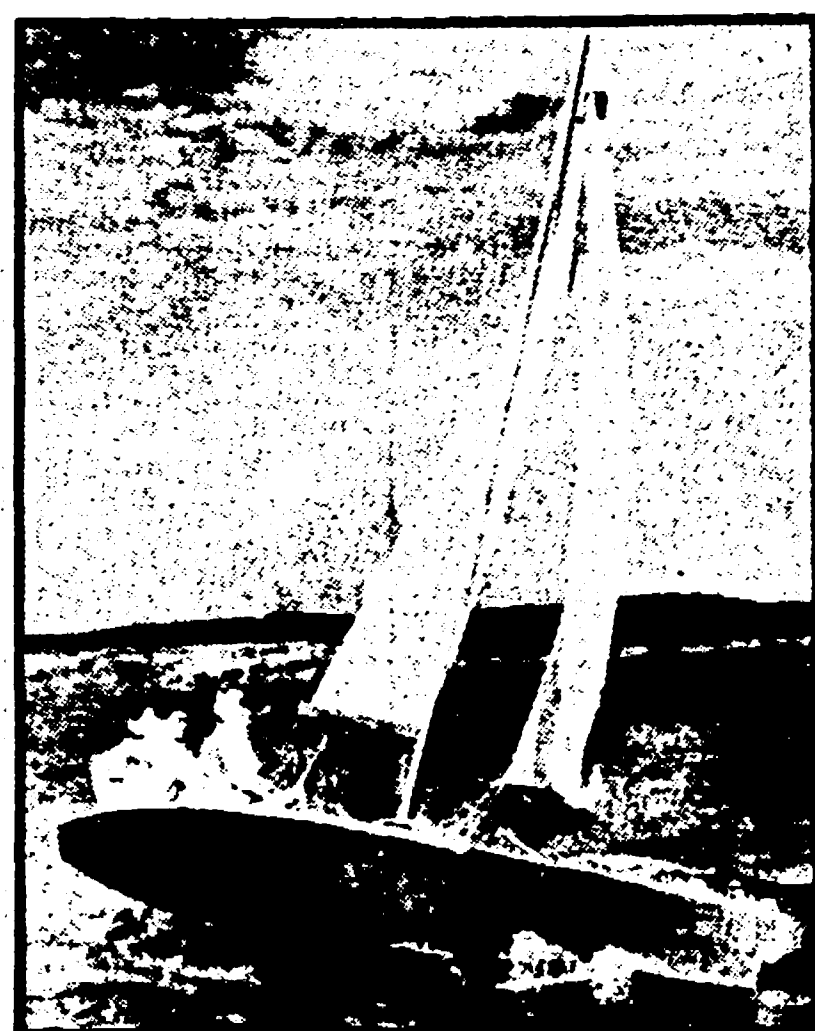
Un caso a parte è rappresentato dalla Casamobile della Roller di Calenzano (Firenze): una villetta vera e propria, lunga 7 metri e mezzo, larga 3,65, pesante 30 quintali, che per essere spostata ha bisogno di un autocarro e che costa la bellezza di 4 milioni e 250 mila lire. Tuttavia, le roulottes che possono essere trainate da una piccola utilitaria sono parecchie: ne esistono 4 trainabili dalla 500 e 3 che esigono una vettura di 600 cc di cilindrata. I loro prezzi sono tutti inferiori alle 800 mila lire.

L'unica roulotte d'importazione che esiga per il traino una cilindrata non superiore ai 600 cc è invece la «Pulcino» della Kip (Milano). È un modello lungo 2 metri e 55, largo 1,80, che pesa solo 300 chili. È anche il tipo più economico tra le roulottes di fabbricazione straniera: costa infatti 638 mila lire. Il modello più spazioso è invece l'Adriatic della Bluebird: 9,75 di lunghezza per 2,89 di larghezza, peso non dichiarato ma certo superiore ai 15 quintali, prezzo 3 milioni e 400 mila lire. Non si tratta, tuttavia, della roulotte più cara: il record è detenuto dal modello Touraine della Semm Caravelair — un dinosauro lungo 6 metri e 40, largo 2,40, pesante 1580 chili — il cui prezzo è di 3 milioni e mezzo tondi tondi. Senza contare che per portarlo a spasso ci vuole l'autocarro.

Naturalmente, questi modelli mastodontici, oltre ad essere riservati ad una clientela che si può contare sulla punta delle dita, sono roulottes per modo di dire: non è certo con 15 quintali attaccati all'automezzo che si possono affrontare dei viaggi turistici. D'altra parte, grazie ad uno sfruttamento intensivo e razionale del poco spazio a disposizione, anche i modelli più piccoli, leggeri ed economici, sono in grado di ospitare una famiglia di quattro persone e di fornire loro un letuccino per la notte.

Tuttavia, l'acquisto di una roulotte — anche del tipo meno ingombrante — pone tutta una serie di problemi, che vanno dalle modifiche da apportare all'auto trainante alla nuova condotta di guida, dalle pratiche burocratiche alle esigenze di manutenzione. È un argomento, questo, di cui parleremo la prossima volta.

Cesare Pillon



### schede

## Veloce e brillante il «Catamarano»

### Si presta bene alle prime esperienze veliche

Negli ultimi anni si è venuto diffondendo nella navigazione da diporto l'uso del «catamarano», che gli inglesi abbreviano in cat, e che ovviamente riprende il principio di una delle imbarcazioni più primitive, una via di mezzo fra la zattera e la barca. La storia, le caratteristiche e i meriti di questo tipo di battello sono illustrati in un lavoro dell'inglese John Fisher, tradotto ora in italiano nella collana «I libri della Lanterna» dell'editore Vito Bianco (Cianami, Roma 1964).

La collana, che raccoglie in

numerosi simili volumetti ogni vantaggio di poter raggiungere velocità elevate — e vivaci accelerazioni — nell'ordine dei 20 nodi, con dimensioni anche piuttosto ridotte.

Non sono però esenti da svantaggi e limiti piuttosto seri particolarmente con le grosse. In ogni caso sembra si possa dire che catamarani di modeste dimensioni, capaci di brillanti evoluzioni sotto costa, presentino per i neofiti minori difficoltà del battelli classici, e offrano una maggiore margine di sicurezza.

Per il catamarano, come per ogni altro tipo di battello, l'applicazione essenziale è attorno alla quale nascono e si sviluppano discussioni interessanti e argomentate — la vela, unico vero banco di prova della nautica. E appunto i catamarani a vela si presentano sugli scafi classici il

### il medico

## L'OCCHIO DI LINCE NELL'UMILE MIRTILLO

### Esperienze di astronauti sovietici e di aviatori Inglesi - Il principio attivo si chiama antocianina

Anche questo può accadere, che si vada a tavola come sempre a consumare in letizia il pasto quotidiano e che poi le fettecine o l'arrosto ci facciano aprire gli occhi — inaspettatamente, su una scoperta scientifica. E mai la locuzione «aprire gli occhi» fu più pertinente che nel nostro caso, perché appunto della vista in esso si tratta. L'alimento in gioco però è stata una marmellata, un particolare tipo di marmellata, quella di mirtillo. Confessiamo di non aver mai visto un mirtillo, né la pianta né il frutto che si indicano ambedue con lo stesso nome, neppure la relativa conserva in barattolo che deve essere poco diffusa e quindi poco usata da noi, benché in effetti non manchi in Italia la coltivazione del mirtillo. Il fatto è che, a differenza di noi, essa preferisce le zone piuttosto fredde e cresce perciò in prevalenza nelle regioni del nord del nostro paese.

Il frutto ha la forma e le dimensioni approssimative delle ciliegie o delle fragole, ma con un caso, che tende al viola, non è molto dolce, tanto che si usa mangiarlo proprio come le fragole con generosa spolveratura di zucchero e un po' di liquore o di succo di limone. I frutti di mirtillo erano già conosciuti in terapia, e venivano utilizzati per il loro effetto astringente.

Infatti si trova ancora in commercio, malgrado quasi ignorato in pratica, qualche preparato medicinale a base di mirtillo. Il liquido non sarebbe affatto inopportuno usare nei disturbi gastroenterici più lievi prima di porre mano a salicilici e antibiotici che non certo i liquori, assai meno innocui. Fra gli effetti terapeutici, sia pure blandi, del mirtillo merita un'occhiata il beneficio che se ne può ottenere nelle faringiti (quando la deglutizione è fastidiosa) e nelle laringiti (quando la voce si fa velata o rauca). Siccome i cilestri marziali sono sostenuti dalla congestione della faringe o della laringe, si favorisce la decongestione di dette mucose semplicemente mangiando dei mirtilli al loro stato naturale, per effetto della già citata azione astringente che il loro succo è in grado di esercitare anche sui vasi sanguigni dilatati.

Ma quello che si è scoperto da poco ha un interesse molto maggiore. Veramente, malgrado gli ultimi dati siano recentissimi, la cosa ha avuto inizio all'epoca del secondo conflitto mondiale quando numerosi piloti britannici da ricognizione scoprirono che i loro voli sul continente nelle ore notturne, fecero una curiosa osservazione: che a parità di orario, di condizioni climatiche, e di oscurità vi erano delle rotte in cui ci vedevano meglio rispetto alle altre volte. Poiché il fenomeno ebbe occasione di ripetersi, e di essere riferito da molti soggetti, si escludeva l'ipotesi della suggestione individuale, si cercò di discriminare le varie circostanze che ad esso si accompagnavano, e si giunse così ad una conclusione strana, assolutamente inattesa: il solo fatto che fosse comune a tutti coloro che accennavano la migliore visibilità, e che si verificasse solo in occasione dei voli in cui appunto la maggiore capacità di visione era avvertita, consisteva in un particolare banalissimo e che non sembrava po-

tesse avere alcun significato causale: il fenomeno cioè era percepito unicamente dai piloti che prima della partenza consumavano col loro pasto una marmellata di mirtillo. «Si decise allora, prima di procedere ad altre indagini più specificamente scientifiche, di eseguire delle prove per accertare l'effetto di questa conferma del fatto, ed ecco i risultati. L'esclusione dal pasto della marmellata fece constatare concordemente che non si verificava più quella migliorata capacità visiva, mentre la somministrazione su vasta scala ad altri piloti che non avevano mai assaggiato peraltro, ma in condizioni di volo, di questa marmellata provocò anche in essi durante le successive missioni di volo l'impressione di aver acquistato occhi di gatto, tali cioè da riuscire a vedere anche nel buio.

Appariva dunque innegabile che nel mirtillo dovesse essere contenuto un principio che favoriva il potere percettivo della retina e la prima conseguenza, puramente empirica, fu che al pilotaggio di notte si era fatto obbligo di consumare prima di ogni missione notturna marmellata di mirtillo. Sono passati da allora più di vent'anni e di questa curiosa storia non si è più parlato. Ovvero, si è ripreso a parlare da poco tempo, da quando un certo numero di cosmologi sovietici, prima di essere lanciati in orbita, viene data da mangiare — immaginate un po' — gelatina di mirtillo. E si sa che il nome di Clemente Perand si sono proposti di cercare, identificare ed isolare il principio attivo contenuto nei frutti di mirtillo e capace di agire sullo stato di fuori della retina. Dopo aver esaminato e poi scartato una serie di sostanze che entrano nella composizione di tale frutto, essi si accorgono finalmente essersi imbattuti in quella buona: un glucoside colorato che è stato definito antocianina.

Che si tratti proprio del principio in questione si ebbe subito una prima prova, senza neppure che fossero ancora incominciate le ricerche sperimentali: fu lo stesso personale addetto alla estrazione della sostanza (personale naturalmente che non sapeva affatto a che cosa stesse lavorando) a riferire che, inspiegabilmente, nel buio ci vedeva meglio di prima.

In una fase successiva intanto l'antocianina agli animali si ebbe la conferma dei voli sui continenti nelle ore notturne, fecero una curiosa osservazione: che a parità di orario, di condizioni climatiche, e di oscurità vi erano delle rotte in cui ci vedevano meglio rispetto alle altre volte. Poiché il fenomeno ebbe occasione di ripetersi, e di essere riferito da molti soggetti, si escludeva l'ipotesi della suggestione individuale, si cercò di discriminare le varie circostanze che ad esso si accompagnavano, e si giunse così ad una conclusione strana, assolutamente inattesa: il solo fatto che fosse comune a tutti coloro che accennavano la migliore visibilità, e che si verificasse solo in occasione dei voli in cui appunto la maggiore capacità di visione era avvertita, consisteva in un particolare banalissimo e che non sembrava po-

Gaetano Lisi