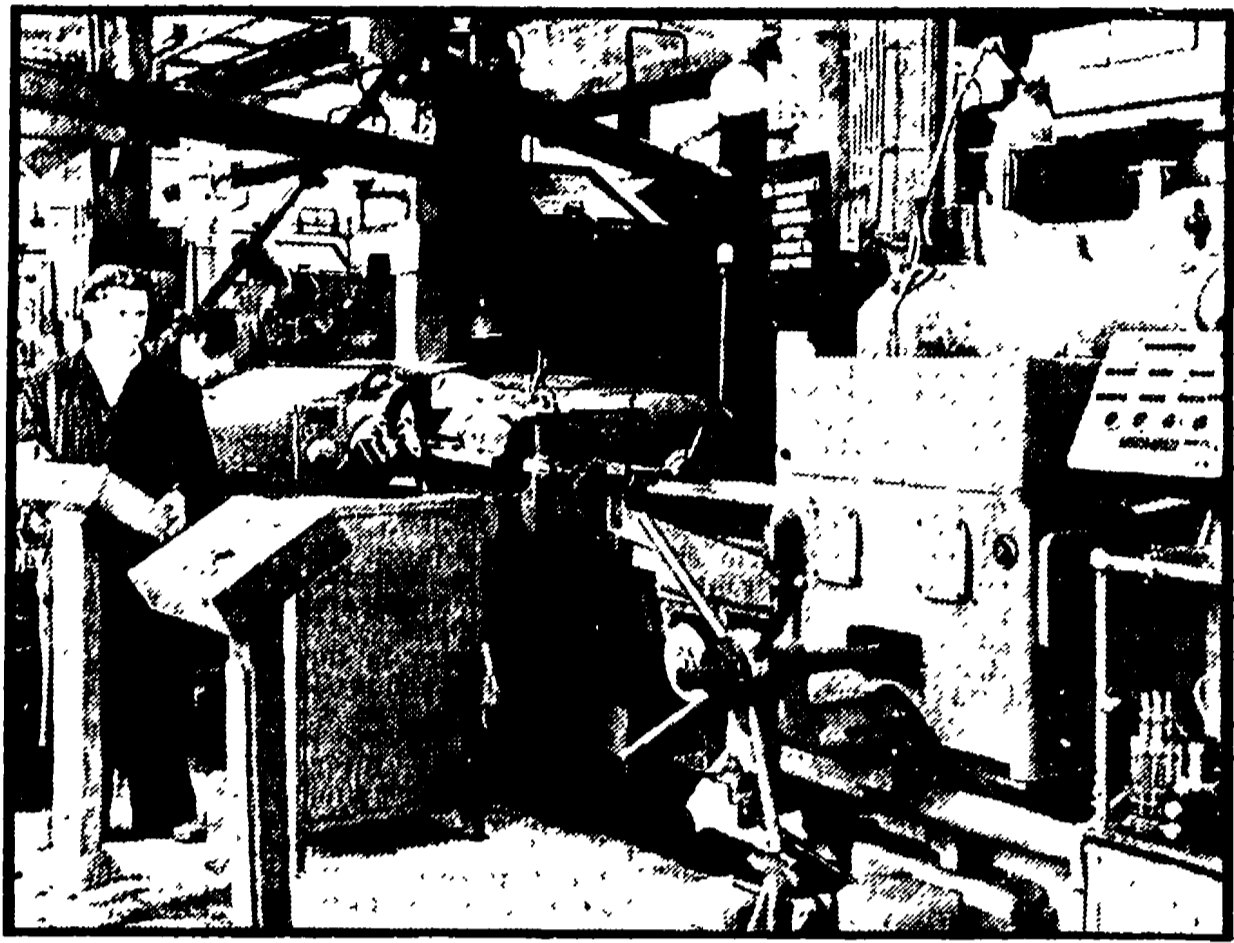


In margine al recente convegno italo-sovietico tenutosi a Milano

# Decisiva l'automazione nell'economia dell'URSS

Cibernetica, elettronica, matematica superiore e statistica intervengono nella elaborazione dei piani di produzione e d'investimento - Coordinamento e controllo dei grandi impianti industriali - Le funzioni dell'Istituto sovietico superiore per l'automazione complessa



Nel corso del recente Convegno italo-sovietico sull'automazione tenutosi a Milano (del quale il nostro giornale ha già riferito in sede di cronaca) e più ancora nel corso dei contatti diretti con i membri della delegazione sovietica, abbiamo avuto modo di acquisire una visione generale, necessariamente sommaria ed incompleta, ma estremamente interessante su quanto avviene in URSS sul terreno dell'automazione.

L'automazione in URSS viene considerata una questione a livello nazionale, uno degli elementi essenziali per il progresso tecnico e scientifico, per il progresso economico, un elemento determinante per elevare il livello culturale dei lavoratori. I problemi relativi, quindi, vengono trattati ed impostati, ai diversi livelli su scala nazionale. Al vertice, si trova l'Istituto Sovietico Superiore per l'Automazione Complessa, che riunisce i vari organismi in altri paesi, e che presiede all'elaborazione sistematica e teorica dei problemi tipici dell'automazione, e alla preparazione dei prototipi dei sistemi di condotta e regolazione automatica di impianti, macchine, ecc., le situazioni simili analoghe vengono riunite in gruppi, e per ogni gruppo l'Istituto, valendosi dei mezzi più moderni (matematica superiore, calcolatrici analogiche e numeriche, modelli, ecc.) appronta due o più sistemi-tipo.

Su tali sistemi-tipo lavoreranno poi i progettisti dei dispositivi e dei complessi di regolazione automatica industriali, adattandoli, caso per caso, nel modo più opportuno.

essere elaborati, studiati, comparati, « combinati » in innumerevoli aspetti possibili, per poi scegliere le soluzioni ottimali. E qui gioca uno degli aspetti più moderni dell'automazione, che concerne l'elaborazione di dati ed informazioni, per giungere alla definizione di programmi, piani, grandi progetti. La cibernetica, l'elettronica delle grandi calcolatrici, gli sviluppi della matematica superiore e della statistica, ed infine in questo, che non è altro che uno dei canali dell'automazione, particolarmente ampio, come abbiamo potuto rilevare, nell'Unione Sovietica d'oggi.

In una nazione in rapida fase di sviluppo industriale, quale è l'URSS, occorrono quantitativi enormi di energia, enclonasi impianti, termici, idroelettrici, nucleari, per produrre e poi distribuire l'energia necessaria alla vita del paese, sull'enorme rete nazionale. Nascono problemi di complessità superiore, per sfruttare sempre al massimo rendimento possibile centrali elettriche, linee di distribuzione, risorse idriche, combustibili. Un operatore umano, oggi, non è in grado di scegliere il migliore modo di funzionamento di questi sistemi automatici per la produzione della centrale elettrica, o di distribuire il carico sulle diverse unità di una centrale idroelettrica; occorre un complesso sistema di regolazione automatica, in certi casi assai a sua volta ad una calcolatrice analogica che « sceglie » in mezzo ad un certo numero di regimi precalcinati e pre-determinati quello di mi-

ghor rendimento nelle diverse situazioni determinate dalla richiesta di energia. Il problema, poi, diviene di una difficoltà ancora superiore quando le varie centrali sono riunite in un'unica rete, sviluppata per decine di migliaia di chilometri; se tutto il complesso funziona al miglior livello di rendimento, si realizzano risparmi di energia di un volume addirittura colossale.

Nel campo dei grandi impianti, chimici e metallurgici, nei laminatoi, nelle cartiere, nelle raffinerie, negli zuccherifici, la condotta totalmente automatica è da tempo una necessità, ma dalla scelta dell'efficienza, dalle caratteristiche dei sistemi di regolazione e controllo automatico e dall'abilità degli specialisti preposti all'installazione ed alla conduzione di questi, dipende in gran parte la resa degli impianti stessi. Per la produzione degli acciai, il costo del prodotto finito il tempo necessario ad ammortizzare l'intero impianto.

Uno dei compiti precisi dell'Istituto Superiore per l'Automazione dell'URSS è precisamente lo studio e la progettazione di dispositivi automatici per i grandi impianti, e l'elaborazione dei materiali di studio necessari a specializzare gli uomini che li sappiano realizzare ed affinare nel migliore dei modi, e che li sappiano far funzionare ai livelli della massima efficienza.

Alcuni esempi portati dai membri della delegazione sovietica al Convegno milanese possono dare un'idea

delle realizzazioni rese possibili dall'automazione delle linee ad elevatissima produzione nel campo dell'industria meccanica di grande serie: la totale automazione di una linea di produzione di valvole per motori a scoppio, ha elevato la produzione a due milioni e mezzo di pezzi all'anno, aumentandola così di 6,7 volte, mentre il costo di produzione è sceso di 1,6 volte. Un gruppo di quattro linee, in seguito alla totale automazione, permette di produrre motori per motori elettrici con un ritmo 4,5 volte più intenso. Tale esempio è particolarmente interessante, in quanto implica operazioni di fornitura, rettifica, godronatura, montaggio del pacco laminari, tornitura del pacco stesso e bilanciatura dinamica del rotore completo. Per di più, ognuna delle linee può passare rapidamente a produrre motori di tre diverse dimensioni. Per la produzione di cuscinetti a sfera, infine, nei prossimi anni saranno messe in servizio trecento nuove linee di lavorazione totalmente automatiche.

Nel campo della produzione meccanica a lotti, che risulta sempre molto costosa, e che investe un campo molto vasto di prodotti e di lavorazioni, la tendenza sovietica attuale è di automatizzare le singole macchine, (fresatrici, trapani, punzonatrici, torni, alesatrici, ecc.) rendendole adatte al funzionamento programmato su nastro perforato, asservendole ad un programmatore elettronico-elettromeccanico. Ogni unità, dopo un lavoro di preparazione non molto lungo, esegue un determinato ciclo di lavoro in base alle istruzioni contenute in un nastro perforato, immesso nel programmatore.

Ciò comporta differenze rilevanti nella struttura della macchina, l'introduzione del programmatore (del costo di alcuni milioni) e implica una profonda revisione del lavoro di progettazione dei pezzi da lavorare. La progettazione, cioè, comporta anche l'elaborazione del ciclo di lavoro, la definizione delle velocità di taglio degli avanzamenti, degli spostamenti successivi del pezzo e degli utensili. Tutte queste « informazioni » debbono essere messe in modo da poterle tradurre in codice e riportare sul nastro perforato. Anche per poter realizzare queste macchine e per poterle impiegare utilmente ed a costi economici occorre un profondo lavoro di revisione della tecnica produttiva e un addestramento specialistico di tipo nuovo per operatori, disegnatori e progettisti.

Limitiamo per necessità di spazio, questi flashes sull'automazione sovietica dei quali non occorre sottolineare il grande interesse. Ci riserviamo invece prossimamente di riferire alcuni altri elementi che riguardano particolari aspetti e tendenze dell'industria sovietica emersi nel corso del recente Convegno, e che hanno rapporti diretti ed anche indiretti con l'automazione.

e. d.

Giorgio Bracchi

## Hanno un pubblico anche i libri di psicologia

Interessante programma della Editrice Universitaria di Firenze

L'editoria italiana ha, fino ad oggi, affrontato i temi della psicologia normale e patologica in modo occasionale, indulgendo soprattutto alla divulgazione della psicoanalisi con opere talora buone, talora superficiali. E invece mancava l'impegno a realizzare programmi di lungo respiro, anzi l'obiettivo di porre a disposizione del pubblico italiano quanto di più importante è stato prodotto in campo psicologico su di un ampio orizzonte di temi.

E perciò da aiutarsi con grande favore il programma presentato dalla « Editrice Universitaria » di Firenze, che si rivolge ad un pubblico qualificato, ma non strettamente specialistico, cui sono offerte opere fondamentali, frutto della ricerca di scuole diverse.

Dopo un sonno durato troppi decenni, lo studio della psicologia si è, notevolmente sviluppato in Italia, sia a livello accademico, che professionale, che medico; un pubblico di lettori quindi operti esiste e sta anche ad una accorta politica editoriale educare e sviluppare.

Fra i volumi già usciti o di pubblicazione in un prossimo futuro segnaliamo: « Il pensiero produttivo » di Wertheimer, che affronta quel-

vasta terra incognita che è la creatività; « Il behaviorismo » di Watson, un classico di questa corrente di pensiero; « La natura dell'intelligenza », di Thurstone, ove sono esposti i risultati dell'analisi fattoriale; « Pensiero e linguaggio » di Vygotsky, uno psicologo sovietico, la cui importanza, dopo un inquisito oblio, è oggi pienamente riconosciuta sia in URSS che in USA.

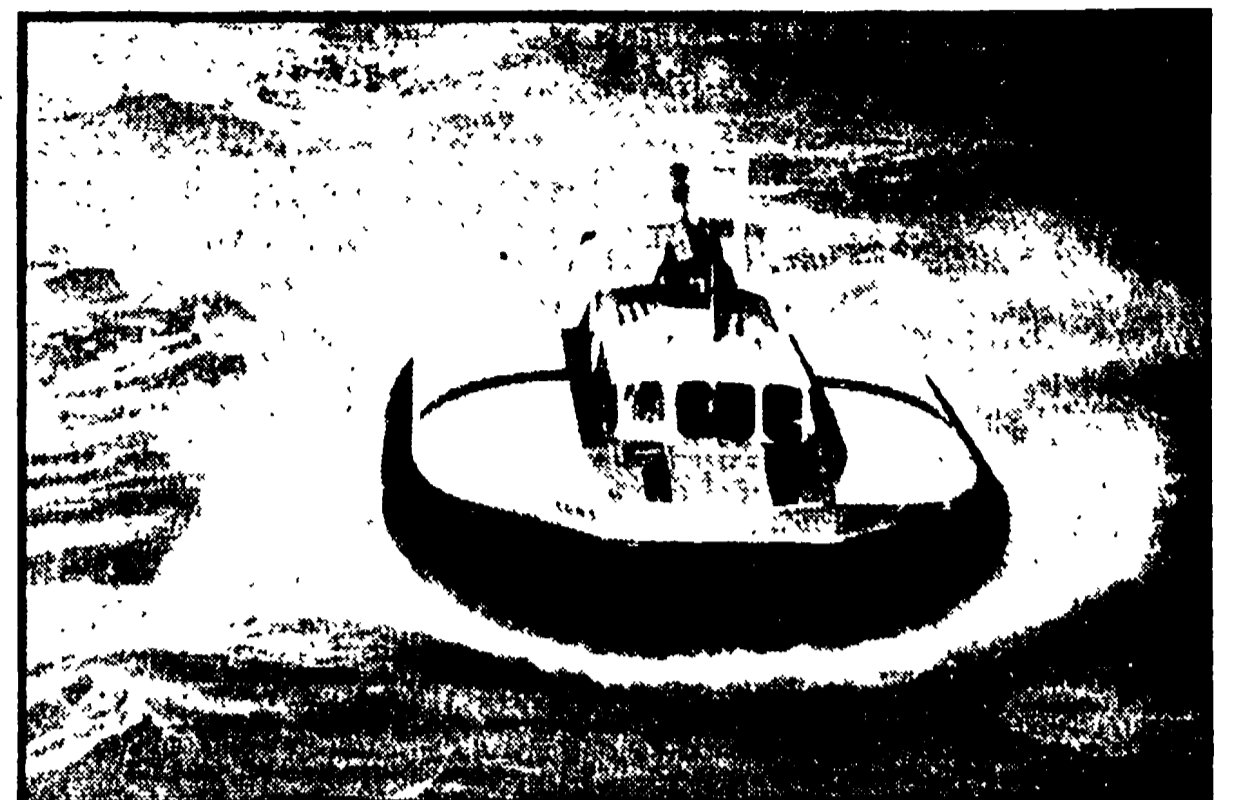
Di un altro dei Vygotsky, la Luria, uscirà in autunno un libro di grande valore, per quanti si interessano delle conseguenze delle lesioni cerebrali sulle funzioni più elevate del sistema nervoso: « Le funzioni corticali superiori nell'uomo ». Altre collane affrontano argomenti di psicologia sociale e di psicologia dell'infanzia e infine è programmata la pubblicazione di alcuni classici della psicoanalisi (Melanie Klein, Ferenczi, Abraham, ecc.). Su diversi di questi libri converrà ritornare, ma noi non ce ne occupiamo. Qui si vuole sottolineare un impegno culturale che, se proseguito con costanza, darà un reale contributo allo sviluppo degli interessi e degli studi psicologici in Italia.

# scienza e tecnica

## Il «Hovercraft» sulle spiagge italiane nella prossima estate

### Il tappeto volante degli anni sessanta

Si tratta di un veicolo a cuscino d'aria, in grado di trasportare passeggeri e merci preferibilmente su superfici marine e lacustri - Gli aspetti tecnici



Il «Hovercraft» (veicolo a cuscino d'aria) SR-N5, equipaggiato con un motore da 900 cavalli, può trasportare a 120 chilometri all'ora 20 passeggeri oppure 2 tonnellate di merci. Pesa a pieno carico 7 tonnellate, e ha un'autonomia di 400 chilometri

Una recente notizia ha richiamato l'interesse del pubblico anche in Italia sui «veicoli a cuscino d'aria», in quanto è stato stipulato un accordo tra la maggior casa costruttrice di questo tipo di veicolo, britannica, e una società italiana che la rappresenterà in Italia per le vendite e l'assistenza tecnica. E' possibile quindi che compaiano per la prima volta, sulle spiagge italiane, i veicoli di questo tipo, forse già nella prossima estate. Vediamo per prima cosa come è costruito e come funziona il veicolo a cuscino d'aria, (questa «sorta di tappeto volante degli anni '60») chiamato anche, con un termine inglese, «hovercraft». Il veicolo a cuscino d'aria, visto dall'alto, si presenta rotondo od ovale, non molto svilup-

patato in lunghezza; porta superiormente un'ampia piattaforma, che può essere variamente attrezzata, e al centro una struttura con una grossa presa d'aria. In posizione centrale, al disotto di questa, è sistemata una grossa ventola ad asse verticale mossa da un motore a scoppio o da un turbomotore. Questa ventola convoglia un flusso d'aria molto veloce verso un'apertura antilora piuttosto stretta, situata al disotto del veicolo, lungo tutta la sua periferia. La fuoriuscita di questo getto anulare d'aria mantiene al disotto del veicolo, internamente al getto stesso, un cuscino d'aria compresso, in cui pressione è sufficiente a mantenere il veicolo sollevato di varie decine di centimetri. In questo assetto, il veicolo rimane sollevato e immobile; entrano allora in funzione sistemi ad elica o anche a getto per il suo spostamento orizzontale. Veloci di questo genere possono procedere su un specchio d'acqua, sulla superficie di un lago ghiacciato, ed anche al disopra del terreno solido, purché questo sia piano, compatto e non presenti né rilievi né fossati. Il veicolo a cuscino d'aria, è però adatto soprattutto a procedere sopra specchi d'acqua, sia perché non c'è il pericolo di un fossato, di un gradino, di un mucchietto, di un crepaccio, sia perché il veicolo, muovendosi appunto su un cuscino d'aria, non può arrestarsi o eseguire curve strette e ripetute come un veicolo terrestre che muova sul terreno mediante ruote.

Il «hovercraft» è una conquista molto recente della tecnica, in quanto il primo prototipo venne presentato il primo giugno 1959 sotto la sigla SR-N1; ebbe immediatamente un grande successo, tanto che oggi, oltre ad esserci in servizio un rilevante numero di esemplari di diversi tipi, l'ultimo

modello, denominato SR-N5 viene prodotto a gruppi di 20 esemplari per volta.

Il veicolo a cuscino d'aria presenta caratteristiche del tutto peculiari; non va confuso né con un elicottero ad elica intubata, né con una delle piattaforme costruite dagli americani e capaci di levarsi in volo e sostenersi in aria per l'effetto di motori a getto a azione verticale. Il «hovercraft» è un veicolo aereo, in quanto si muove poggianlo su un cuscino d'aria compressa, senza toccare il terreno o la distesa d'acqua sopra la quale esso procede, ma è sotto altri aspetti un veicolo terrestre, in quanto non può in alcun modo sollevarsi al disopra del livello tipico di funzionamento, in quanto, sollevandosi, non si potrebbe mantenere il cuscino d'aria compresso.

Le ruote, in ogni caso, sono in grado di servire per la guida del veicolo stesso e cioè a garantire la sua «tenuta di strada». Veicoli a cuscino d'aria provvisti o meno di ruote, sono stati impiegati con successo in America e in Unione Sovietica per il servizio in zone aride o desertiche ove il terreno è piano, regolare e compatto e ricoperto da una vegetazione poco sviluppata.

### Concorrenza con l'aliscafo

Il hovercraft si pone oggi in primo luogo in concorrenza con l'aliscafo e cioè col grosso motoscafo munito di alette a prua e a poppa, il quale, durante la corsa, si solleva e poggia sull'acqua con la superficie ridottissima delle alette stesse. L'aliscafo ha avuto un notevole successo nei trasporti turistici veloci sui laghi, lungo fiumi e canali, e in mare nella buona stagione. Anche l'aliscafo non può affrontare il mare grosso, in tal caso deve navigare come un normale natante, ma, a differenza del hovercraft, richiede attrezzature portuali per l'attracco e l'imbarco, e non può ancorarsi sui fondali bassi o avvicinarsi alle spiagge perché, quando procede a basse velocità, risulta immerso quanto un motoscafo normale, e la sua elica può costituire una fonte di pericolo per eventuali bagnanti come l'elica di qualsiasi motoscafo; per l'attracco, il veicolo a cuscino d'aria può raggiungere velocità molto superiori e può quindi svolgere con lo stesso numero di unità, un servizio più intenso e più rapido.

Paolo Sassi

### Servizio da spiaggia a spiaggia

Come abbiamo accennato, il «hovercraft» ha trovato le sue applicazioni più tipiche sui mari e sui laghi, specialmente dove si hanno fondali bassi e spiagge. Il veicolo, infatti, può superare fondali bassi, e procedere anche per un certo tratto di terra ferma, sempre sulla spiaggia, e può quindi effettuare un servizio passeggeri e merci direttamente da spiaggia a spiaggia senza che si renda necessaria alcuna attrezzatura per l'attracco e le operazioni d'imbarco. Nei brevi anni della sua esistenza, il veicolo di questo tipo è aumentato di dimensioni, e ha migliorato notevolmente le sue prestazioni. L'aumento di dimensioni ha permesso di accrescere il carico utile e quindi la resa

economica del veicolo, di aumentare la velocità di crociera, e di procedere sul mare anche animato da un moto ondoso di una certa forza.

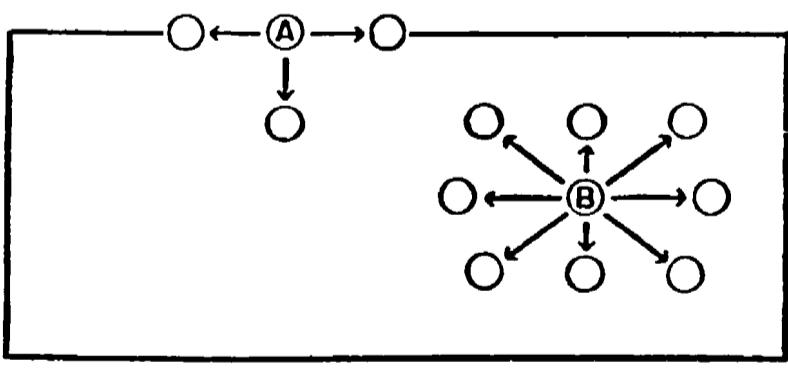
La forza del moto ondoso, effettivamente, costituisce un limite all'impiego del veicolo, in quanto le onde, quando sono più forti che tanto, impediscono al cuscino d'aria di mantenersi nelle condizioni necessarie. Aumentando le dimensioni del veicolo, però, le onde, sotto questo aspetto, migliorano notevolmente e migliorano ancora con l'introduzione di vari arazzi, quale l'adozione di grembioli di gomma o nylon per impedire la «fuga» del «cuscino d'aria», l'introduzione di un doppio anello del flusso o il frazionamento del cuscino in più sezioni.

Oltre a questo, il hovercraft ha rivelato le sue caratteristiche di veicolo aereo aumentando gradatamente la velocità raggiungibile, che è oggi di oltre 200 km. all'ora nei tipi più veloci, e che promette di salire nei prossimi anni fino a 4-500 il veicolo, comunque, essendo galleggiante, in caso di mare cattivo può sempre arrestare la ventola e procedere come un battello natante.

Visto tutto ciò, il veicolo a cuscino d'aria sembra prestarsi assai bene per tutta una serie di impieghi: trasporto veloce passeggeri e merci deperibili, servizio di vigilanza delle coste, trasporto rapido di malati o feriti tra le isole di un arcipelago, servizio postale negli arcipelaghi e nelle zone munite di una fitta rete di canali e di grandi fiumi.

Sono in corso anche esperienze per il suo impiego terrestre, provandolo di quattro ruote sulle quali grava tutto il peso del veicolo quando questo è fermo, e soltanto una frazione del suo peso quando è in azione la ventola.

### il medico



## LA FISICA AIUTA A RESPIRARE MEGLIO

### Che cosa è la sostanza «tensioattiva» polmonare — Come si è giunti dalla morte del piccolo Kennedy a una interessante scoperta terapeutica

Vogliamo fare un piccolo esperimento: in un bicchiere contenente dell'acqua si versa ancora una goccia d'acqua, ma quest'ultima che sia colorata si potrà così vedere che essa non si arresta alla superficie del liquido, ma tende a scendere verso il fondo. Ciò vuol dire che esiste una forza di trazione la quale si esercita dall'interno del liquido sulla superficie del medesimo per attrazione verso i liquidi.

Si dia un'occhiata al disegno, tenendo presente che ogni molecola di un liquido è attratta dalle altre. Si veda allora che nell'intero la molecola B è circondata da ogni parte da altre molecole, essa perciò venendo attratta in ogni senso rimane pressa a poco ferma; alla superficie invece le cose vanno diversamente: la molecola A viene attratta da ogni lato pure senza effetto perché le attrazioni si neutralizzano reciprocamente, sicché essa non si sposta in senso laterale.

Ma detta molecola A subisce anche un'attrazione verso il basso (dalle molecole che le stanno di sotto) e questa attrazione in senso verticale non è neutralizzata da una analoga attrazione verso l'alto

poiché al di sopra della superficie non vi è più liquido. La conseguenza è che tutte le molecole che si trovano a livello della superficie tendono a scendere verso il basso, cioè la superficie di un liquido, essendo attratta in giù, si presenta in uno stato di tensione, come un soffitto di tela a cui si applichi una serie di piccoli pesi. Questa tensione e quella che si chiama tensione superficiale dei liquidi.

Ora bisogna sapere che gli alveoli polmonari, attraverso i quali si svolge lo scambio respiratorio non sono assai diversi come si potrebbe credere, ma ricoperti per tutta la loro estensione di un velo liquido, che per quanto sottilissimo ha pure una sua superficie, e quindi una tensione superficiale. Qui però, al contrario del bicchiere, che ha pareti rigide, il tessuto polmonare è un liquido e pertanto la tensione superficiale del liquido aumenta nel senso che la superficie liquida è attratta troppo verso il basso essa trascina con sé le pareti degli alveoli fino a farle aderire (o collabire, come si dice) e questo collabimento riduce l'estensione polmonare e, di conseguenza, l'entità degli

scambi respiratori. In altre parole, rende la respirazione difficile. Se, al contrario, la tensione superficiale diminuisce, e quindi il sottile velo liquido non tende a trascinare con sé le pareti alveolari, queste, per la loro elasticità, anziché collabire fra di loro si allontanano, si distendono, accrescono in volume, l'estensione polmonare e, in definitiva, facilitano la respirazione.

In breve, sulla efficienza della nostra attività respiratoria influisce la tensione superficiale del liquido polmonare. Tale efficacia migliora se diminuisce la tensione, peggiora se essa aumenta. Ma da che dipendono nei polmoni le modifiche della tensione superficiale? E' stato osservato che in alcuni soggetti morti per difficoltà respiratoria le cellule polmonari appaiono prive di talune loro parti dette lamelle, il che rende una logica supposizione che il segreto potesse stare in queste parti mancanti delle strutture cellulari.

Il biologo inglese Pattie ha il merito di essere riuscito a raccogliere codeste lamelle a stapparle ad ultracentrifugazione, e ad ottenere così una sostanza capace di diminuire la tensione superficiale

del liquido polmonare, sostanza che appunto per questa sua attività è stata definita «tensioattiva». La scoperta è suscettibile di almeno due applicazioni pratiche. Prima, Tale centrifugato (detto anche surfactant) potrà accrescere la capacità respiratoria di alcuni bambini, e, in particolare, di quelli che soffrono dello smog.

Secondo, il surfactant varrà a salvare molte vite che finora andavano perdute quando mancava o difettava la sua presenza nei polmoni. Ciò si verifica anzitutto in molti neonati, in cui lo sviluppo non ha avuto il tempo di concludersi con la formazione della sostanza tensioattiva, la quale appare al nono mese. Ma un difetto simile si osserva anche in alcuni bambini nati a nove mesi e tale fu appunto il caso del piccolo Kennedy, morto dopo qualche giorno dalla nascita, quasi misteriosamente, per difficoltà di respiro senza che avesse alcuna malattia respiratoria, e che non si riuscì

Gaetano Lisi