

RICERCA SCIENTIFICA E INDUSTRIA DI STATO

di ROSSANA ROSSANDA

L'industria di Stato spende poco per la ricerca scientifica. Questo poco non si sa neppure esattamente quanto sia per mancanza di dati attendibili di rilevazione. Fino a ieri non ha avuto un programma; non ha una politica; non ha un tema di ricerca; non ha obiettivi ma necessità: «A causa degli sviluppi del Mercato Comune, essa si trova di fronte a problemi di sopravvivenza competitiva estremamente difficili; la necessità della ricerca è resa urgente dalla pressione della concorrenza».

Questo, e le parole che abbiamo citato dal discorso del presidente dell'IIR, Petrucci, è quanto ha dato il Congresso su «La ricerca scientifica e tecnologica nelle aziende di Stato ed a partecipazione statale» che si è svolto a Milano domenica, per iniziativa del Ministro delle Partecipazioni Statali, Bo, e di quella della Ricerca scientifica, Arnaud; presenti i dirigenti, i tecnici e i ricercatori dell'industria di Stato.

Risultato: una sola parola, per quanto fa intravedere del passato e del presente, ma per l'arrestatezza degli obiettivi. Era infatti da attendersi almeno un tentativo di definizione del ruolo che spetta nel campo della ricerca all'industria di Stato, cosa che infatti è stata attraverso la quale la collettività può determinare direttamente le sue scelte in materia di ricerca applicata e tecnologica, e con ciò stesso modificare i termini della ricerca incentrata nel settore privato. Ma il problema non è stato neppure affrontato dalla relazione del ministro Bo.

Uguale, si poteva sperare di sapere quali compiti lo Stato italiano si assegna rispetto alla ricerca internazionale, nel campo capitalistico e in quello socialista. Quello socialista non è stato neppure evocato; e

quanto a quello capitalistico, il solo ministro Arnaud ha affrontato la questione, dando una soluzione restrittiva. L'Italia ha, a sostegno di pochi compiti specifici e soprattutto — riconosciuta la preminenza americana nel campo dell'energia nucleare — occorre prepararsi ad un radicale «ridimensionamento» del Comitato nazionale per l'Energia nucleare. La bilancia dei brevetti — un disavanzo di 67 miliardi all'anno, e per di più, come si è appreso, per brevetti in parte invecchiati — non accetta a modificarsi.

Nell'angoscia di questo orizzonte politico rischiano i dati di fatto, che sono le cifre e le idee, dentro alle quali si muovono color che si affidano l'ingente patrimonio industriale pubblico. Le cifre, come si è detto, sono di impressionante modestia, e relativamente inalterabili. Secondo la relazione Angelini, le aziende di Stato e a partecipazione statale spendono per la ricerca, con bella vaghezza, dallo 0,25 al 5% del fatturato. Il gruppo IRI dà una cifra più precisa, l'1% del fatturato, circa 16 miliardi; di questi però oltre un terzo vanno nell'acquisto di brevetti. Come è noto, e come avverte il relatore per il gruppo Breda, Reggiori, in queste cifre, che già e sembrano modeste, e si confondono spesso le ricerche con i controlli di produzione, sommandone le spese relative, che invece sono direttamente affioranti alla produzione, e comunque non sono ricerche.

Altrettanto meliusi i dati concernenti i ricercatori. Secondo il relatore Angelini, sarebbero, fra tutte le aziende di Stato, poco meno di 1.000, di cui 2.000 soltanto nel gruppo IRI. Secondo il presidente dell'IIR, i suoi

Rossana Rossanda

scienza e tecnica

Un nuovo libro di Ettore Casari

Tra matematica e filosofia

Uno dei problemi sui quali si è affacciata la matematica filosofica, sin dalle sue origini, è stato quello dei «concetti», della loro formazione e del loro natura. È un problema centrale della filosofia greca (Platone, Aristotele), è forse il problema più dibattuto nella Europa del Medioevo (dalla filosofia scolastica, con il nome di «problema degli universali»). Alla medievale disputa degli universali risalgono anzi molte espressioni, ancora oggi usate in quel ramo della filosofia, la logica, al quale il problema stesso appartiene. È una terminologia che può trarre in inganno chi non abbia conoscenza della storia della filosofia. Infatti realisti si chiamarono coloro che sostenevano l'esistenza di una «realtà» comune, come concetto, come fatto, ricorrendo a un «mondo delle idee» o «universale» esistente, il greco Platone; mentre nominalisti si dissero i loro contraddittori, i sostenitori della tesi che i concetti sono nomi, locuzioni di comodo, prive però di significato e da ricongiungere sempre ai

singoli oggetti concreti ai quali esse si riferiscono. (Realisti dunque gli «idealisti», e vedremo perché le virgolette; nominalisti invece gli «empirici».)

Il problema degli universali è stato oggetto, negli ultimi cento anni (circa), di studi vastissimi che hanno prodotto a risultati di grande, anzi di grandissimo rilievo; ma è stato fatto proprio dalla matematica, e direi da essa inglobato. Questo non significa che esso non sia un problema filosofico, un problema cioè di metafisica; ma il fatto che non solo un suo modo di essere (il pensiero matematico); questo significa soltanto, a mio avviso, che la matematica matematica si è rivelata la più alta alla indagine di esso.

Un efficace metodo espositivo

Infatti, in questo ultimo suo volume, il Casari ci presenta colta maturità, la cultura, la forza di un capo-scuola. Anche come scrittore l'opera è molto felice. Sempre rigoroso tecnicamente e lucido mentalmente, il Casari ci era apparso talvolta aspro e logico, poco o nulla «discorsivo» nelle sue precedenti opere. In questa, invece, ha scelto (e ha saputo realizzare) un metodo espositivo assai efficace. Delle numerose correnti logico-matematiche esaminate, il Casari dà prima un'idea sufficientemente «atta» nel linguaggio comune, emulandone i principi fondamentali di pensiero, e offre poi le formulazioni più rigorose, che implicano il linguaggio altamente formalizzato della matematica e le sue «concezioni».

In questo modo, sono per così dire raccolti insieme due libri in un solo volume: un libro di pensiero filosofico-matematico, ed uno di tecnica (di assiomatica) logico-matematica.

La chiarezza, davvero magistrale, con cui il Casari individua e descrive i principi tentativi compiuti nella prima metà del novecento per superare le antinomie della teoria cantoriana degli insiemi, ci consente di dire qualche parola nel merito, certo soltanto a titolo di orientamento. Quanto ad un approssimativo giudizio, queste antinomie si possono rimuovere dichiarando inammissibili gli «insistenti» che ad esse danno luogo. In questo modo, sono per così dire raccolti insieme due libri in un solo volume: un libro di pensiero filosofico-matematico, ed uno di tecnica (di assiomatica) logico-matematica.

La chiarezza, davvero magistrale, con cui il Casari individua e descrive i principi tentativi compiuti nella prima metà del novecento per superare le antinomie della teoria cantoriana degli insiemi, ci consente di dire qualche parola nel merito, certo soltanto a titolo di orientamento. Quanto ad un approssimativo giudizio, queste antinomie si possono rimuovere dichiarando inammissibili gli «insistenti» che ad esse danno luogo. In questo modo, sono per così dire raccolti insieme due libri in un solo volume: un libro di pensiero filosofico-matematico, ed uno di tecnica (di assiomatica) logico-matematica.

È stato però dimostrato (dalla corrente di pensiero neumaniano) che un tale sacrificio non è necessario; che si può conservare benissimo il concetto di «classe totale», ed altri concetti (classe di tutti i gruppi, di tutti gli spazi topologici, e così via), purché si stabilisca una differenza tra classi proprii come un unico elemento («comprimibili», dice lo Herme), da chiamarsi «classe totale» di altre classi, da noi chiamarsi quindi insistenti, ma, appunto, classi.

Il Casari indica chiaramente la sua preferenza per le «soluzioni» tipo «Neumann». In effetti, tanto l'ipotesi di «risoluzione» costruttivista (intuitivismo del Brouwer) quanto le impostazioni che escludono come «prive di senso» classi «troppo vaste» e in espansione (Russell, Zermelo e altri), impongono sacrifici eccessivi del bisogno di conoscenza che la matematica ci ha procurato. Ecco un esempio, che ci sembra molto significativo, della cautela e della serietà con la quale deve procedere il pensiero di ispirazione marxista nel giudicare le scuole scientifiche. Il costruttivismo potrebbe sembrare buon materialismo, ed è invece un primo ristretto, rivelatosi inaccettabile; un certo tipo di «platonismo» (quello che il Casari chiama «logica», o «antologica») potrebbe sembrare spiritualistico, ed è invece, oggi come oggi, concezioni che si «discostano» dalla scienza, e che per la ragione e l'attività pratica umana.

L. Lombardo-Radice



EDITORI RIUNITI

Ivan Majkslij

Perché scoppiò la seconda guerra mondiale?

Trad. di Ignazio Ambrogio Orientamenti

pp. 600 L. 3.800

Simon e MacDonald, Churchill e Lloyd George, Chamberlain e Litvinov, Ribbentrop e Grandi, sono tra i protagonisti di queste eccezionali memorie del primo ambasciatore sovietico in Inghilterra negli anni cruciali della guerra di Spagna e della preparazione del secondo conflitto mondiale.

E. V. Tarle

Napoleone

Trad. di G. Benico e Giuseppe Garitano Orientamenti

pp. 464 16 tav. f. t. L. 3.200

Una biografia ormai classica dell'insigne storico russo, un modello di ricerca condotta su documenti inediti, che traccia con precisione e rigore la figura del grande condottiero.

Antonio Banfi

Studi sulla filosofia del Novecento

Nuova biblioteca di cultura pp. 580 L. 4.500

I saggi inediti del grande filosofo italiano su Boutroux, Bergson, Renouvier e Benedetto Croce; un contributo essenziale alla conoscenza e all'evoluzione della filosofia contemporanea.

Antonio Labriola

Saggi sul materialismo storico

A cura di V. Gerrata e Augusto Guerra

Pensiero e azione socialista pp. 463 L. 3.500

La prima raccolta organica dei saggi fondamentali di Labriola (Del materialismo storico, Dei manifesti dei comunisti, Discorso di socialismo e di filosofia), con una bibliografia completa delle sue opere e degli scritti su Labriola.

S. Piccone Stella

Annabella Rossi

La fatica di leggere

Nostro tempo pp. 400 L. 2.500

Attraverso una serie di inchieste dal vivo, un quadro inedito e sorprendente del lettore italiano tracciato da due giovani sociologie.

Storia dell'antifascismo italiano

A cura di L. Arbiziani e Alberto Callabiano

Enciclopedia tascabile 2 voll. pp. 680 L. 2.000

La storia dell'opposizione al fascismo attraverso le testimonianze delle più alte personalità dell'antifascismo: da Alatri a Basso, da Bobbio a Enriquez Agnoletti, da Longo a Pajetta, da Parri a Togliatti.

Enzo Santarelli

Le Marche dall'unità al fascismo

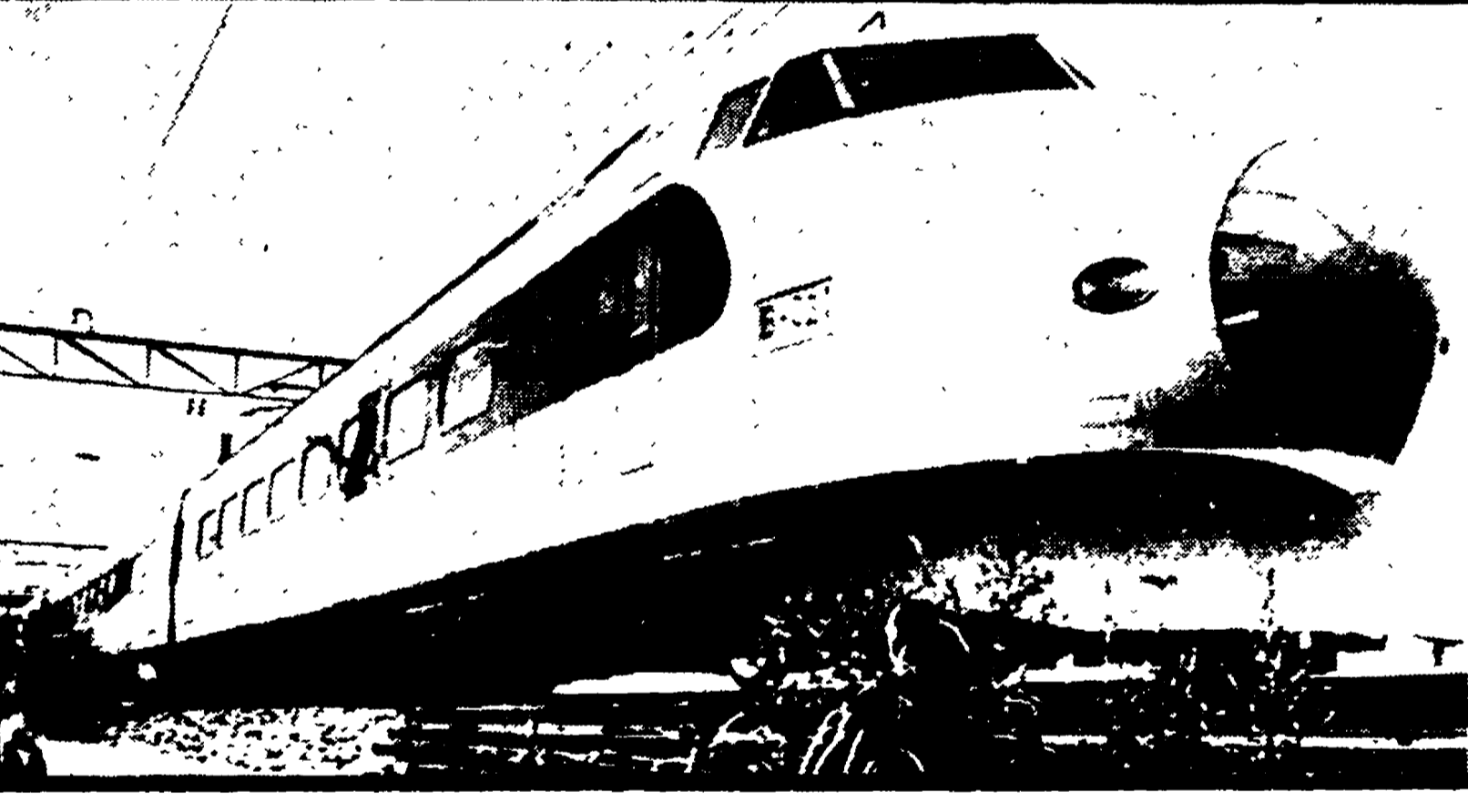
Biblioteca del movimento operaio pp. 312 L. 2.500

Dalla storia post-unitaria di una regione nasce un squarcio di straordinario interesse per la storia nazionale-popolare di tutta l'Italia contemporanea.

I trasporti su rotaia non sono tramontati

Treni alla media di oltre 200 Km/h

All'avanguardia sono Francia e Giappone, ma anche in tutti gli altri paesi industrialmente avanzati il problema delle «nuove ferrovie» è attuale



TOKIO — Un super-espresso giapponese durante le prove

Il problema dei trasporti pubblici è oggi in Italia a piena attuazione, sul tappeto argomentato di importanza vitale quale la ristrutturazione della rete della Ferrovie dello Stato, l'ampiamiento dei servizi cittadini e foresti delle grandi città (Metropolitane di Milano e di Roma e di Torino, ferrovie vicinali dell'Adda, ferrovie vicine romane e napoletane); se ne parla sul terreno sindacale, sui giornali, sui periodici, in pubblici dibattiti e convegni, se ne parla alla Camera e nei Ministri. Sarà interessante l'attualità della cosa, fornire anche un certo numero di dati e di cifre, qualche descrizione e qualche informazione di tipo squisitamente tecnico, su quanto è stato fatto ed è in corso di realizzazione nel campo dei trasporti su rotaia, tanto sul terreno ferroviario di grande distanza che per i trasporti foresti ed urbani.

È il caso di premettere, ed anche di sottolineare, che la tecnica dei trasporti su rotaia ha fatto, negli ultimi 15 o 20 anni, passi da gigante, e che, nella pratica, il campo di sviluppo, utilizzando tutta una serie di tecniche e di tecnologie nuove nel campo della meccanica, dell'elettrotecnica, dell'elettronica e persino della cibernetica il mezzo di trasporto su rotaia fornisce oggi delle prestazioni che trent'anni fa non si immaginavano nemmeno, quanto a velocità, sicurezza, costi d'esercizio, capacità di trasporto ed anche comodità. Ma troppe volte, oggi, in Italia, si fanno confronti e artificiose comparazioni fra i trasporti su strada e quelli su rotaia; artificiose in quanto si considerano da un lato le più moderne autostrade e le più moderne automobili e dall'altra una rete ferroviaria il cui complesso risponde alla tecnica di trent'anni fa, e, per di più, in cattivo stato. Considereremo ora un primo aspetto di questa «tecnica» nel campo dei trasporti su rotaia, e precisamente la velocità.

Sulle nostre reti, soltanto singoli convogli leggeri speciali possono superare in certi casi la velocità di 150 km all'ora; per il resto, toccare delle punte di 120 e marciare ad una media di 90 è già andatura da treno espresso.

All'estero le cose sono molto diverse. In particolare, in Francia e Giappone, gli specialisti, riuniti a far parte del nuovo Istituto Superiore di Ricerche Ferroviarie, nato qualche anno fa con sede presso Tokio, si sono applicati per prima cosa alla progettazione del nuovo collegamento tra Tokio e Osaka, su una distanza di 520 km. Questi specialisti hanno voluto abbandonare in modo deciso qualsiasi soluzione legata al resto della rete nazionale: nuovo è il materiale rotabile, nuovi i sistemi di trazione, nuove le tecniche di non introdurre nulla di tradizionale, i giapponesi hanno persino abbandonato lo scartamento tradizionale per adottare la linea nuova, il quale non permette, evi-

dentemente, l'inserzione sulla nuova linea di materiale rotabile o organi singoli di tipo convenzionale.

La linea è percorsa oggi da treni espressi bianchi e azzurri che vengono chiamati «Treno espresso delle celle» e che percorrono i 520 km. fra le due città a una velocità media di 130 km. all'ora, raggiungendo delle punte di 200 km all'ora. Ma questa non è che la prima tappa, in quanto, fatte le prime esperienze d'esercizio a velocità ridotta, si passerà tra poco alla velocità definitiva. La nuova linea è stata prevista 175 km all'ora di velocità media, con delle punte a 250.

In Europa, chi sembra essere alla avanguardia per la conquista delle alte velocità sono i ferrovieri francesi, i quali hanno compiuto e stanno effettuando oggi tutta una serie di esperienze che vengono sommate, poi, dopo qualche anno, da realizzazioni pratiche. Può sembrare curioso parlare di primati di velocità in campo ferroviario, eppure è il caso di far notare, sulla linea Parigi-Bordeaux, un nuovo tipo di locomotiva, trainando un convoglio di quattro vetture, raggiunge i 200 km all'ora, e, dopo quattro anni di lavoro, nel febbraio del 1954, sul tratto Digione-Beaune, una locomotiva di altro tipo, sempre trainando un convoglio, raggiunge i 243 km all'ora. L'anno dopo sulla linea della Landes, dopo una minuziosa preparazione della motrice e delle vetture, venne stabilito un vero e proprio primato mondiale che finora non è ancora stato battuto (331 km all'ora (28 e 29 marzo 1955)).

Nel corso di queste esperienze, gli specialisti francesi compirono rilevati sismici con mezzi modernissimi per individuare il comportamento dei diversi organi mediante estensimetri ed altri sistemi furono misurate le deformazioni delle rotaie, delle ruote e delle sospensioni, specialmente in curva il comportamento dei pantografi e della linea di contatto fu analizzato mediante l'impiego di telecamere, tutte le oscillazioni assiali e trasversali delle carrozze e dei vari organi dei carri furono individuate eventuali vibrazioni, ma non fu controllata in tutti gli organi principali (motori, cuscinetti, ecc.) la temperatura.

I risultati di questi rilievi, compilati da tutti i dati, sono stati raccolti in un volume che ha il titolo di «Rapporto di ricerca» e su macchine a corrente alternata monofase spinte a 230 km all'ora (Strasbourg-Basilea) furono del massimo interesse. Prima di tutto stabilirono che, senza alcun pericolo e con materiale rotabile di tipo convenzionale, si possono raggiungere velocità di 160 km all'ora mediante convogli normali costituiti da un locomotore e da un certo numero di carrozze. Stabilirono pure che non ci sono motivi tecnici e di sicurezza che possano scongiurare le velocità tra i 160 e 300 km all'ora; le probabilità sono anche ottime, salvo che a questi regimi occorre che le curve della linea abbiano un raggio più ampio (spe-

riore ai 2500 metri) ed occorre modificare il sistema di segnalazione ponendo i segnali a una maggior distanza dai punti protetti, rendendo naturalmente la segnalazione stessa del tutto automatica.

Tali problemi sono perfettamente risolvibili senza ricorrere a provvedimenti particolarmente complessi e costosi, ma può essere consigliabile, come si sta facendo attualmente in Germania, munire i convogli destinati alle altissime velocità di treni di emergenza sempre trainando un certo numero di quelli impegnati in campo metropolitano.

Allo stato attuale delle cose, si cominciano a vedere i risultati di queste esperienze e dei nuovi studi. Abbiamo già accennato alla linea giapponese del Tokaido che marcia a una velocità di 130 all'ora, e, passerà probabilmente entro un anno ad 150-170, il famoso «Mistral» francese, tra Parigi e Marsiglia, viaggia tra i 150 e 160 km all'ora l'espresso tedesco «Dro del Reno» marcia anch'esso a 160 km all'ora. Sono in avanzata fase di costruzione due nuove serie di locomotori per le ferrovie francesi, capaci di raggiungere sempre trainando un certo numero di vagoni, i 230 km all'ora.

Naturalmente, con la composizione convenzionale dei treni, e cioè un locomotore che traina un certo numero di carrozze pesanti, si incontrano certi limiti volendo procedere alle altissime velocità. Un convoglio di «Mistral», pesa oggi circa 750 tonnellate, per cui, per poterlo trainare a 200 km all'ora occorrerebbe un locomotore della potenza di 10.000 CV, oppure, cosa assai più logica, un convoglio di locomotori da 5000 CV l'uno, e cioè di una potenza simile a quella dei 648 delle Ferrovie dello Stato. La cosa appare possibile, ma non è stata ancora verificata dalle altissime velocità compiute (l'affermazione su scala sempre più vasta del materiale ferroviario leggero, derivato dai tipi che ben conosciamo, come il «Settebello»).

Su questo tipo di convogli leggeri si sta lavorando a piena andatura in Giappone, in Francia, Germania, Svizzera ed altri ancora, ricorrendo a tecniche e tecnologie nuove, sia per quanto concerne la realizzazione della parte meccanica, sia per quanto concerne la parte elettrica, nella quale vanno adottati modi di vedere prossimamente entrano ormai largamente sistemi di comando e di protezione transistorizzati, nella quale si fa largo impiego di semiconduttori di potenza e di circuiti elettronici di tipo avanzato.

Paolo Sassi

il medico

Come agiscono gli «ormoni»

Recenti esperienze tenderebbero a dimostrare che essi stimolano la produzione — da parte delle cellule del tessuto ghiandolare — del loro specifico acido ribonucleico

Si può fare la frittata senza uova? Pare di sì, se vogliamo riferirci — in senso figurato — alla più vivace novità di cui si è avuta notizia nel corso del recente Congresso internazionale di Biochimica tenuto a New York. Il medico e fisiologo di New York, il dottor E. S. Gellera, ha illustrato la possibilità di eseguire una terapia ormonica non ricorrendo affatto ad applicazioni ma al mezzo di cui si è avuta notizia, a conti fatti, la cosa è, oltre che convincente, di una inaspettata semplicità.

La funzione di questi ormoni è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo, che regola le reazioni metaboliche, si può somministrare in forma di compresse, e il loro effetto è di stimolare la produzione di un certo numero di cellule, non costano di più di un centesimo, e possono essere somministrati in modo molto semplice, per esempio, che l'ormone tiroideo,