LA STAMPA
Archivio Storico dal 1867
http://www.archiviolastampa.it/

Tutto scienze

Miniera su terreno congelato

Avrà una capacità pari a quella di 15 mila frigoriferi per uso domestico. L'impianto di congelazione che l'impresa mineraria tedesca Ruhrkohle sta costruendo sulla riva sinistra del fiume Reno, nei pressi di Rheinberg.

L'impianto, definito scherzosamente «il più grande frigorifero del mondo», è necessario per costruire una nuova miniera in un terreno impregnato di acqua e nel quale non sarebbe possibile lavorare con sicurezza. Con oltre 80 perforazioni lunghe 526 metri saranno inseriti nel terreno tubi di plastica rivestiti in acciaio.

Alcune macchine per la produzione del freddo provvederanno a pompare ogni ora nel suolo circa 330 mila litri di un prodotto tenuto a 35 gradi sotto zero.

Nel prossimo ottobre la terra sarà diventata un unico blocco di ghiaccio largo seicento metri e con un diametro di 30. A quel punto potrà essere dato il via allo scavo della miniera, per la quale è previsto un costo di circa 75 miliardi di lire.

Autobus a comando come i taxi

L'intelligenza artificiale renderà più comodo l'uso dei mezzi pubblici nelle grandi metropoli. Ci sta pensando la società «Data Base Informatica» di Roma con un progetto che prevede la realizzazione di un «sistema esperto» per trasformare l'autobus in un mezzo veloce come un taxi. Secondo il progetto, spariranno le fermate e le linee urbane, adeguando i percorsi dei mezzi pubblici alle esigenze dei singoli passeggeri. Per arrivare a un risultato così ambizioso, la città dovrebbe esser dissemina-ta di videoterminali collegati con una rete di telecomunicazioni a una grande centrale di controllo, in cui il «sistema esperto» riceverà informazioni e invierà gli ordini ai depositi di autobus. Comunicando al terminale la destinazione desidera-ta in pochi secondi si avrà la risposta in quanti minuti arriverà l'autobus, se e dove si dovrà cambiare mezzo, se sarà necessario effettuare la richiesta in un altra zona vicina per motivi di traffico.

Le nuove unità di misura

I più irriducibili sono i costruttori di automobili, che con il passaggio dell'Italia ai metri della potenza dei motori dal cavallo (Cv) al Kilowatt (Kw) temono di morire dalla tristezza. Ma nessuno mi leva dalla mente che Algol si chiami così perché qualche astronomo arabo, seguace delle dottrine aristoteliche, vide nelle variazioni di splendore di questa stella qualche cosa di demoniaco (Al Guhl = il demonio).

Del resto, appena due secoli fa gli astronomi, pur avendo ormai accettato l'idea che le stelle potessero essere variabili, anzi accingendosi a catalogarle costellazione per costellazione usando una lettera dell'alfabeto, cominciarono dalla R, convinti che fino alla Z ce ne fossero abbastanza e ne avanzasse. Un po' lo stesso atteggiamento che si doveva assumere pochi decenni dopo nei riguardi delle stelle doppie, ritenute da principio casuali accostamenti prospettici.

Oggi, di stelle variabili e di sistemi binari ce n'è fin che se ne vuole, nel senso che ci si deve fermare oltre una certa magnitudine, perché non c'è abbastanza gente per osservarle e nemmeno per catalogarle. Le stelle doppie hanno avuto il grandissimo merito di farci conoscere la massa delle stelle, indispensabile per capirne il funzionamento e l'evoluzione.

Le variabili, in forza della relazione periodo-luminosità, hanno permesso di estendere la scala delle distanze cosmiche non solo nell'ambito della nostra galassia ma anche molto più in là, quando è possibile individuarle nelle altre galassie. Se poi includiamo anche le variabili cataclismiche (un'esplosione non periodica con un'immensa produzione di luce), allora basti pensare che una supernova rivaleggia con lo splendore di tutta la galassia cui appartiene!

Ci sono poi le «false» variabili: in realtà sono coppie di stelle tanto ravvicinate da eclissarsi vicendevolmente provocando un calo temporaneo di luminosità. Ma non sono poi tanto «false», perché la grande vicinanza tra i due astri provoca fenomeni anche sporadici che rientrano nel quadro della variabilità. Tra questi, macchie, anche più estese di quelle solari.

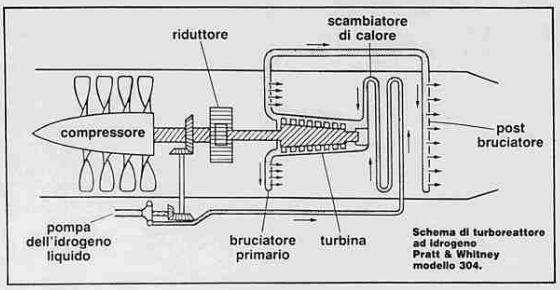
Lo studio delle variabili, a livello professionale, richiede di prima di tutto tanta voglia di passare le notti al telescopio. Un ingrediente che viene prima della qualità del cielo. Uno strumento, anche modesto, è sufficiente se munito di buon fotometro e gratifica l'astronomo di buone soddisfazioni e adeguate benemerenze in tempi ragionevoli. Se ci si accontenta di tracciare una curva di luce preliminare, sufficiente a classificare una variabile al momento della sua scoperta, allora serve bene anche la fotografia, puntando il telescopio naturalmente verso un ammasso stellare, dove le stelle sono a migliaia in un fazzoletto di cielo. Ma ci vuole, in questo caso, un telescopio più potente.

Dalla succursale di Asiago, inaugurata nel 1941 con un telescopio tutto italiano di 1,2 metri di apertura e ora ricca di strumenti di ilvello europei, Leonida Rosino è stato tra i più assidui esploratori del cielo italiano di questo secolo (e ancora oggi — a 73 anni — rimane validamente sulla breccia) e si è sempre occupato di stelle variabili, investendo la ricerca su una base culturale eccezionalmente solida.

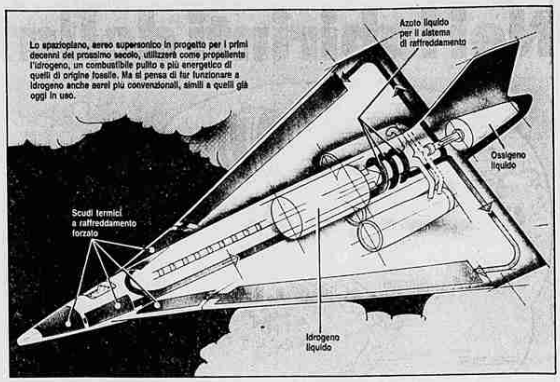
Immaginate dunque il profitto che si può trarre dalla lettura del suo libro, appunto sulle stelle variabili, recentemente pubblicato dall'Ecole Circle, in una collezione astronomica di buon livello. Aggiungete un capitolo introduttivo dove si parla delle stelle «normali», per così dire, spiegando che cosa sono e come funzionano. Un libro destinato a coloro che all'astruso, al fantastico, all'opirabile che va tanto di moda ma dura l'espace d'un matin, preferiscono il buon sapere e il fragrante profumo del pane appena uscito dal forno. Mi auguro che molti appassionati delle cose celesti conservino amore per questo genere di cultura, che non passa mai di moda.

E ancora a proposito di stelle variabili: sull'ultimo numero in edicola de «Lastronomia», il mensile diretto da Margherita Hack e Corrado Lamberti, va segnalato un articolo di Nikolai Samus, uno degli autori del monumentale catalogo che elenca tutte le stelle variabili note.

Mario G. Fracastoro



Schema di turboreattore ad idrogeno Pratt & Whitney modello 304.



Lo spaziopiano, aereo supersonico in progetto per i primi decenni del prossimo secolo, utilizzerà come propellente l'idrogeno, un combustibile pulito e più energetico di quelli di origine fossile. Ma si pensa di far funzionare a idrogeno anche aerei più convenzionali, simili a quelli già oggi in uso.

Idrogeno, non più kerosene per gli aerei degli Anni 90

CON un articolo «Decolla il jet all'idrogeno» a firma Vittorio Ravizza, *La Stampa* del 29 maggio scorso ha informato i lettori sul volo — in Urss — di un velivolo civile trireattore «Tu 155», modificato per funzionare a idrogeno anziché con il tradizionale kerosene.

Risale a parecchi decenni fa la prima proposta di utilizzare l'idrogeno liquido come combustibile nei trasporti aerei. Il motivo di questo interesse deriva dalla considerazione che, a parità di energia prodotta, il peso di idrogeno liquido consumato è circa un terzo del peso di kerosene. Poiché in un aereo commerciale una notevole frazione del carico trasportato è costituita dal combustibile, la convenienza dell'idrogeno risulta evidente.

Nel 1950, agli Stati Uniti interessava disporre di un velivolo fotoricognitore dotato di grandissima autonomia e capace di volare ad altissima quota. Gli ingegneri del Naca Lewis Laboratory (attualmente Nasa Lewis Laboratory) progettarono un velivolo dotato di quelle caratteristiche e trovarono che l'idrogeno era l'unico combustibile capace di assicurare l'autonomia e la quota desiderate. Allora la *Pratt & Whitney* studiò le modifiche necessarie per far funzionare ad idrogeno un turboreattore esistente, senza incontrare difficoltà rilevanti.

Successivamente, un bombardiere Martin B 57 «Canberra» fu fatto volare con uno dei motori alimentato a idrogeno: il volo durò 20 minuti ed ebbe pieno successo.

Nel 1957 la *Lockheed* progettò un velivolo a idrogeno denominato CL 400. La *Pratt & Whitney* modificò il suo turboreattore J 57 per adattarlo al funzionamento a idrogeno e realizzò il turboreattore modello 304 appositamente progettato per il velivolo CL 400. Questo turboreattore funzionò in modo del tutto soddisfacente; ma la difficoltà di approvvigionare — in quell'epoca — l'idrogeno liquido e i problemi logistici connessi posero fine a quel programma di ricerca.

Più tardi la Nasa organizzò un Convegno sugli aerei a idrogeno invitando i costruttori a esprimere le loro previsioni in merito. Tre aziende presentarono progetti di aerei: Boeing, General Dynamic-Convair, Lockheed.

Come accennato in precedenza, su base peso l'idrogeno produce 2,8 volte l'energia sviluppata dagli idrocarburi (circa 33,6 kilowattora per chilogrammo di idrogeno, contro 12,0 kilowattora per chilogrammo di idrocarburi); ma l'idrogeno liquido presenta una densità pari a circa 1/10 di quella degli drocarburi (0,07 chilogrammi per litro di idrogeno liquido, contro 0,7 chilogrammi per litro degli idrocarburi). Questo significa che, su base volume, l'energia sviluppata dall'idrogeno è soltanto 0,35 volte l'energia sviluppata dall'idrocarburo.

Due altri fattori entrano nel conto. Primo: per proteggere contro gli scambi di calore l'idrogeno liquido contenuto nel serbatoi alla temperatura di -253 gradi centigradi occorre un peso notevole di materiale isolante e questo è un inconveniente.

In secondo luogo, a parità di portata (kg/sec) del getto di gas combusti, si ottiene una spinta maggiore da un turboreattore che impiega idrogeno, poiché con questo ultimo il minor peso molecolare dei gas combusti produce una più elevata velocità di scarico dei gas (poiché la spinta generata è misurata dal prodotto della portata del getto moltiplicata per la sua velocità di effusso) e questo evidentemente è un vantaggio. L'effetto combinato di questi fattori è un miglioramento che si traduce in un aumento dell'autonomia, in confronto con l'autonomia di un aeroplano dello stesso peso che usi idrocarburi.

Molta sperimentazione è stata eseguita sulla combustione dell'idrogeno nelle turbine a gas e l'esperienza raccolta indica che la conversione è semplice e il funzionamento è affidabile.

Lockheed e Boeing Aircraft Corporation hanno condotto studi di fattibilità di aerei subsonici e supersonici alimentati a idrogeno. Tutti questi studi hanno indicato che non vi sono ostacoli insormontabili all'uso dell'idrogeno come combustibile. Il problema è quello del costo dell'idrogeno liquido, che tuttavia diminuirà con l'aumentare della richiesta, mentre è altrettanto prevedibile l'aumento, nel tempo, del costo del kerosene.

Recentemente, Daniel Brewer, della Lockheed, ha eseguito approfonditi studi di fattibilità di un velivolo commerciale per trasporto passeggeri. Furono esaminate diverse configurazioni con particolare riguardo al problema di sistemare a bordo nel modo migliore i voluminosi serbatoi dell'idrogeno liquido. Fra tutte le configurazioni proposte ne furono scelte due che furono oggetto di successivo studio approfondito e di confronto con un velivolo della stessa capacità, alimentato con combustibile tradizionale.

Il velivolo alimentato a idrogeno risultò superiore a quello alimentato con combustibile tradizionale sotto tutti i punti di vista, tranne che per una lunghezza leggermente maggiore del velivolo a idrogeno (per assicurare il volume necessario per contenere l'idrogeno liquido) e per la necessità di una pista di atterraggio un poco più lunga.

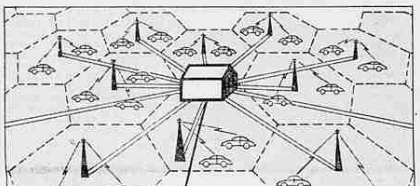
Notevoli anche i vantaggi del molto minore inquinamento ambientale, poiché bruciando l'idrogeno produce soltanto vapor d'acqua e non sostanze tossiche.

Perciò, vi sono motivazioni valide per prevedere l'uso dell'idrogeno nella prossima generazione di aerei per trasporto passeggeri. Gli ostacoli sono rappresentati dai problemi di rifornimento dell'idrogeno liquido e dal costo di questo. Le previsioni degli specialisti americani indicano come possibile l'introduzione di velivoli a idrogeno nei trasporti aerei commerciali a partire dai primi Anni 90.

Aurelio Robotti

Una rete di cellule elettroniche adeguerà il servizio radiomobile all'Europa

Che cosa manca in Italia per telefonare dall'auto



PER i 20 mila italiani che lo possiedono, il telefono sull'automobile è un prezioso strumento di lavoro e insieme un simbolo di status sociale. Per averlo, bisogna pagare 3 milioni e mezzo, più l'Iva, le spese di installazione e un canone trimestrale di 350 mila lire. Tra qualche anno, però, il telefono in auto non sarà più riservato a pochi. E non è lontano il giorno in cui potremo portare il nostro apparecchio personale, miniaturizzato, in tasca.

In diversi Paesi, come gli Stati Uniti, la Gran Bretagna e la Svezia, dove il telefono in automobile ha una larga diffusione, sono già disponibili apparecchi portatili contenuti in una valigetta.

Nel nostro Paese ciò non è possibile. L'attuale sistema radiomobile (così lo chiama la Sip), entrato in funzione alla fine del 1985, non prevede l'impiego dell'apparato come telefono indipendente dall'auto. Esiste infatti un ostacolo normativo che vincola l'apparecchio (circa 3 chilogrammi e mezzo tra il ricetrasmettitore, grande come una autoradio, e la cornetta con tastiera incorporata) alla targa e che impedisce, tra l'altro, di impiegarlo su due diverse automobili.

La situazione, però, sembra destinata a cambiare entro alcuni mesi con la caduta di questo vincolo. Nei prossimi anni, poi, con l'introduzione di nuovi sistemi di radiotelefonia, l'Italia si metterà alla pari con i più avanzati Paesi europei. Non solo aumenterà il numero dei potenziali utenti, e quindi i costi del canone d'abbonamento verranno sensibilmente ridotti, ma avremo la possibilità di impiegare il telefono radiomobile in auto, a casa, ovunque.

Questi apparati appartengono al sistema cosiddetto «cellulare». Esso prende il nome dalla suddivisione del territorio coperto dal servizio in tante «celle», dotate di una stazione radio base. Le celle sono organizzate in gruppi di sette ciascuna impiega un settimo delle frequenze disponibili, collocati in modo da eliminare la possibilità di interferenze.

Le comunicazioni avvengono attraverso i centri di controllo cui fanno capo le stazioni radio e che sono interconnessi alla rete telefonica. Chiamando dal radiomobile, il centro di controllo provvede ad affidare un canale alla comunicazione e a instradare la chiamata sulla linea telefonica. Quando, viceversa, si vuole telefonare a un veicolo è sufficiente comporre un prefisso (in Italia lo 0333, uno per tutto il territorio nazionale), seguito dal numero del radiomobile.

La telefonata viene instradata automaticamente attraverso il centro di controllo al quale il radiomobile segnala la propria posizione. Per evitare che, con lo spostamento, il segnale diventi troppo debole e cada la comunicazione, il centro di controllo ne sorveglia l'intensità: quando inizia a indebolirsi, interrompe le stazioni radio base per conoscere quale riceve meglio.

A questo punto, sceglie un canale libero e trasferisce la conversazione alla nuova cella, inviando al radiomobile l'ordine di cambiare frequenza. Questo complesso «dialogo» tra i microprocessori dell'apparecchio radiomobile, il centro di controllo e le stazioni radio avviene in alcune frazioni di secondo e non viene neppure percepito da chi sta parlando al telefono.

Attualmente il sistema cellulare italiano opera su frequenze di 450 MHz. A partire dal 1990 si affiancherà un secondo sistema a 900 MHz (le stesse frequenze impiegate in altri Paesi europei), caratterizzato da celle più piccole. Questa soluzione consentirà di aumentare il numero delle celle e quindi dei canali disponibili sullo stesso territorio.

La nuova rete potrà così avere 200 mila utenti, il doppio dei potenziali utilizzatori del sistema a 450 MHz, che è comunque ancora ben lontano dalla saturazione. L'estensione ridotta delle celle permetterà anche l'impiego di trasmettitori di limitata potenza e quindi di apparecchi molto leggeri, compatti, con un basso consumo di energia. Operando su frequenze più elevate, i circuiti potranno essere più facilmente miniaturizzati; un telefono portatile avrà le dimensioni di un «cordless», con un peso di 700 grammi.

Pur adoperando le stesse frequenze in uso dalle reti cellulari di altri Paesi europei, il radiomobile a 900 MHz, al pari dell'attuale, varcato il confine diventerà muto. Per poter impiegare il telefono cellulare anche all'estero occorrerà aspettare il futuro sistema europeo, sempre a 900 MHz, ma di tipo digitale.

Questa caratteristica rifiette l'orientamento di tutte le telecomunicazioni che, dalla trasmissione di segnali analogici, stanno passando a quella di segnali digitali, cioè nel linguaggio dei computer. Una scelta in linea con la sempre maggiore importanza della trasmissione dati rispetto alla comunicazione vocale. Il sistema europeo di telefonia cellulare dovrebbe vedere la luce nel 1992.

Giancarlo Riolfo

GIOCHI

Equazioni

I due problemi che vi sottoponiamo non sono particolarmente difficili, a patto che si proceda con logica.

Ecco il primo: il prodotto di 4 numeri consecutivi è 3024; quali sono i numeri?

In questo caso si può immediatamente dedurre che tra i numeri non c'è il 10 (il numero finirebbe per 0), che almeno uno dei 4 è inferiore a 10 (il risultato avrebbe 5 cifre) e così via. Anche per il secondo la logica è strumento sufficiente: un numero di due cifre letto da destra a sinistra è 4 volte e mezzo più grande che se letto da sinistra a destra. Sapreste trovare le due soluzioni?

Elvezio Petrozzi

Stazioni del Metrò

Soluzione

Dal ragionamento si deduce che il numero delle nuove stazioni deve essere un fattore di 46; scartata l'unità in quanto si parla di «altre nuove stazioni», si ottiene che le nuove sono 2 e le vecchie 11.

Errata corrige. Nell'articolo «Il buco dell'ozono» uscito mercoledì scorso c'è un errore. «A 34 km di altezza» va sostituito con «A un'altezza tra 15 e 30 km».

Ottavio Vittori

Il punto sugli astri che mostrano variazioni di luminosità regolari e irregolari

Algol, stella del diavolo

La regione celeste dove, nella costellazione di Perseo, si trova la celebre stella variabile Algol

NON mi scaglierò contro Aristotile, che asseriva l'immutabilità dei cieli, facendomi forte del fatto che sul Sole si vedono a volte grosse macchie e che molte stelle variano il proprio splendore. Ma neanche mi leva dalla mente che Algol si chiami così perché qualche astronomo arabo, seguace delle dottrine aristoteliche, vide nelle variazioni di splendore di questa stella qualche cosa di demoniaco (Al Guhl = il demonio).

Del resto, appena due secoli fa gli astronomi, pur avendo ormai accettato l'idea che le stelle potessero essere variabili, anzi accingendosi a catalogarle costellazione per costellazione usando una lettera dell'alfabeto, cominciarono dalla R, convinti che fino alla Z ce ne fossero abbastanza e ne avanzasse. Un po' lo stesso atteggiamento che si doveva assumere pochi decenni dopo nei riguardi delle stelle doppie, ritenute da principio casuali accostamenti prospettici.

Oggi, di stelle variabili e di sistemi binari ce n'è fin che se ne vuole, nel senso che ci si deve fermare oltre una certa magnitudine, perché non c'è abbastanza gente per osservarle e nemmeno per catalogarle. Le stelle doppie hanno avuto il grandissimo merito di farci conoscere la massa delle stelle, indispensabile per capirne il funzionamento e l'evoluzione.

Le variabili, in forza della relazione periodo-luminosità, hanno permesso di estendere la scala delle distanze cosmiche non solo nell'ambito della nostra galassia ma anche molto più in là, quando è possibile individuarle nelle altre galassie. Se poi includiamo anche le variabili cataclismiche (un'esplosione non periodica con un'immensa produzione di luce), allora basti pensare che una supernova rivaleggia con lo splendore di tutta la galassia cui appartiene!

Ci sono poi le «false» variabili: in realtà sono coppie di stelle tanto ravvicinate da eclissarsi vicendevolmente provocando un calo temporaneo di luminosità. Ma non sono poi tanto «false», perché la grande vicinanza tra i due astri provoca fenomeni anche sporadici che rientrano nel quadro della variabilità. Tra questi, macchie, anche più estese di quelle solari.

Lo studio delle variabili, a livello professionale, richiede di prima di tutto tanta voglia di passare le notti al telescopio. Un ingrediente che viene prima della qualità del cielo. Uno strumento, anche modesto, è sufficiente se munito di buon fotometro e gratifica l'astronomo di buone soddisfazioni e adeguate benemerenze in tempi ragionevoli. Se ci si accontenta di tracciare una curva di luce preliminare, sufficiente a classificare una variabile al momento della sua scoperta, allora serve bene anche la fotografia, puntando il telescopio naturalmente verso un ammasso stellare, dove le stelle sono a migliaia in un fazzoletto di cielo. Ma ci vuole, in questo caso, un telescopio più potente.

Dalla succursale di Asiago, inaugurata nel 1941 con un telescopio tutto italiano di 1,2 metri di apertura e ora ricca di strumenti di ilvello europei, Leonida Rosino è stato tra i più assidui esploratori del cielo italiano di questo secolo (e ancora oggi — a 73 anni — rimane validamente sulla breccia) e si è sempre occupato di stelle variabili, investendo la ricerca su una base culturale eccezionalmente solida.

Immaginate dunque il profitto che si può trarre dalla lettura del suo libro, appunto sulle stelle variabili, recentemente pubblicato dall'Ecole Circle, in una collezione astronomica di buon livello. Aggiungete un capitolo introduttivo dove si parla delle stelle «normali», per così dire, spiegando che cosa sono e come funzionano. Un libro destinato a coloro che all'astruso, al fantastico, all'opirabile che va tanto di moda ma dura l'*espace d'un matin*, preferiscono il buon sapere e il fragrante profumo del pane appena uscito dal forno. Mi auguro che molti appassionati delle cose celesti conservino amore per questo genere di cultura, che non passa mai di moda.

E ancora a proposito di stelle variabili: sull'ultimo numero in edicola de «Lastronomia», il mensile diretto da Margherita Hack e Corrado Lamberti, va segnalato un articolo di Nikolai Samus, uno degli autori del monumentale catalogo che elenca tutte le stelle variabili note.

Mario G. Fracastoro

La rivoluzione di Max Planck

Lo scaffale — Tutto scienze

ANCORA una vita di scienziato: Max Planck, il fisico dei quanti, raccontato da John Elbron in 150 pagine dense di idee e di fatti, con tutti i crismi dell'accademia, note e bibliografia. In *I dilemmi di Max Planck* (Isollati Boringhieri), l'autore, storico della scienza a Berkeley, rifiuta soprattutto l'agiografia e descrive il carattere, la formazione culturale, l'attività di organizzatore della scienza tedesca, dall'Impero guglielmino al Terzo Reich: perché Planck identificò sempre il proprio destino con quello della Germania.

Nato nel 1858 da una rigida famiglia luterana, non si considerò mai un genio, da giovane non si ritenne «portato per la fisica». Costruì una carriera, dalla tesi di laurea sulla termodinamica al Nobel del '18, con lenta ostinazione. Insegnò per quarant'anni, ma con lui si laurearono solo una quarantina di studenti. Sempre cauto di fronte alle sue stesse scoperte, voleva limitarsi ad approfondire l'esistente: e invece fu proprio lui a scatenare nel mondo della fisica «qualcosa di nuovo e minaccioso».

Conservatore liberale, diceva che il suffragio universale equivaleva a «chiedere a un inesperto di far da arbitro tra Newton e Einstein. Convinto che la scienza dovesse trascendere la politica, professò sopra tutto la sua devozione per lo Stato: così si ritrovò nel naufragio del nazismo. Dopo le «odiose diatribe» di Weimar, pensava che i tedeschi potessero tornare a essere «un solo popolo unito», in pace e in ordine. «Per dovere» restò fino al '38 al proprio posto, accettò compromessi «a favore della scienza», nella speranza di «limitare le sofferenze» dei colleghi ebrei perseguitati.

Costretto alle dimissioni, rassegnato e infermo, morirà nel '47, a 89 anni, dopo aver cercato rifugio in una mistica unità tra scienza e religione. Einstein non gli perdonò né i suoi silenzi né i suoi discorsi, sui paletti imbandieratti con le croci uncinate. Il suo biografo non lo assolve, né lo condanna: riconosce la sua onestà intellettuale, lascia al lettore «i dilemmi» di Planck.

Ecologia

I rifiuti, banco di prova della coscienza ecologica: non solo quelli tossici, che alcuni generosi vorrebbro esportare gratis nel Terzo Mondo, come han rivelato lo scandalo dei bidoni ritrovati in Nigeria e le peripezie della nave Zanoobia, ma quelli che in casa nostra potremmo recuperare e riciclare. Proposte concrete, specie per gli amministratori pubblici, sono emerse dal convegno di Parma del maggio '87 su *I rifiuti da problema a risorsa*, i cui atti vengono pubblicati da Maggioli. Si parla di discariche e inceneritori, agrochimica e biotecnologie, produzione di energia da biomasse.

Consigli subito a portata di mano, di pronta applicazione, si trovano nel manuale dei verdi tedeschi *Ecologia domestica* (Muzzio) di Nika Hartmann: come difendere la propria salute senza essere succubi della società dei consumi e usare con cognizione di causa medicinali e cosmetici, detersivi e prodotti igienici. La vita della casalinga parte un teatro di guerra, contro l'industria chimica. Forse c'è qualche esagerazione. Certo, dopo aver letto ad esempio il capitolo sulle sostanze tossiche in rossetti e ombretti, non verrà più voglia di dire: «È' bella da morire».

Luciano Genta

SOME RIGHTS RESERVED