

S

scienze

La sordina al «bang» degli aerei

Gastone Catellani

L'uomo conosce da molti millenni il «bang» provocato dalla rottura del muro del suono. I «tuoni a cielo sereno», di cui parlano spesso gli uomini sotto un aspetto probabilmente che il «bang» provocato da meteoriti che cadevano inavvertiti durante il giorno. Il «bang» ha cominciato a preoccupare gli uomini sotto un aspetto piuttosto curioso: il rumore delle armi da fuoco. Verso la fine del secolo scorso, le palle da fucile e di cannone cominciarono a superare la velocità di 330 metri al secondo (che coincide con la velocità del suono). A questa velocità il «muro» che il proiettile forma comprimendo l'aria, viene spezzato con un minimo incremento di velocità.

Si forma quindi, al rilasciarsi della compressione dell'aria, un'onda d'urto che genera uno «scoppio» altrettanto forte di quello della polvere da sparo. La realizzazione di silenziosi (oggi tanto di moda in certi film) urtò sempre contro questo dato di fatto: è possibile silenziare il rumore della deflagrazione della polvere, ma è impossibile silenziare il potente «bang» generato dalla pallottola che infrange il muro del suono.

Quindi lo sparo del fucile può darci l'idea della potenza del «bang» di un aviogetto: la intensità del colpo è proporzionale alle dimensioni dell'oggetto che lo provoca. Fortunatamente i moderni aerei rompono il muro ad una velocità che, a il «bang» prima di giungere a terra, perde molta della sua potenza. L'onda d'urto provocata rimane comunque notevole, e con l'aumento delle dimensioni degli aerei supersonici genera dei problemi che fino a poco fa sembravano insolubili.

La distruzione degli aeroporti rispetto ai centri abitati serviti, pone dei problemi di costo non indifferenti; d'altra parte le onde di urto del «bang» si sono rivelate nocive per quasi tutte le forme viventi, dagli animali da cortile alle farfalle (che hanno abbandonato in massa le aree in cui più di frequente giungevano le onde del «bang»); le mucche perdono il latte, le galline smettono di fare le uova. Inoltre, il fatto che il colpo si avvertisse quando l'aereo che l'aveva provocato era addirittura fuori di vista, faceva (come fa tuttora) sorgere un certo panico, soprattutto in città dove non erano da escludere attentati di

namitardi o esplosioni di vario genere. L'avvento dei grandi aerei ad alta velocità, come abbiamo detto, pare da un lato, ha posto dei problemi; d'altra parte non era possibile rinunciare ad un così efficiente mezzo di comunicazione. Bisognava trovare un rimedio a quella che sembrava (ed è tuttora) una inesorabile legge fisica. Una ingegnosa scoperta di questi giorni sembra aver risolto il problema.

Finora siamo alla fase sperimentale, ma i risultati sono incoraggianti. Non si tratta certo di eliminare il «bang», ma di addolcirlo notevolmente. Come abbiamo detto, il «bang» è dovuto alla decompressione di strati d'aria fortemente compressi da un oggetto mobile nell'aria: il concetto base dei nuovi esperimenti era di rendere più «sciolti» l'aria antistante l'oggetto in movimento.

Il modo scelto, che ha dimostrato più efficacia, è quello che comporta l'immissione di una carica elettrostatica. Se le estremità anteriori dell'aereo sono caricate in segno negativo, le particelle di aria antistante caricate con segno positivo tenderanno, per repulsione elettrica ad allontanarsi. In tal modo l'aria che viene meno densa (della metà) e il muro diventa della metà meno duro, e in proporzione minore il «bang». Sembra l'uovo di Colombo, ed ha richiesto, come molte semplici scoperte, circa venti anni di studio. Le tensioni in gioco in un congegno anti-bang sono ottenibili dai normali generatori impiegati sugli aerei, anche se dovranno essere potenziate al punto di dare alcune decine di migliaia di volt.

Il «bang» non sarà di certo eliminato, ma la sua attenuazione renderà meno difficile la coabitazione tra gli agglomerati umani e i grandi aeroporti. Contribuirà almeno a diminuire le telefonate allarmate ai pompieri e alla polizia, quando un invisibile aereo (che molto spesso è militare, non civile) rompe il muro del suono nei pressi di una città.

J

libri

La collana degli studenti

Renzo Urbani

La riduzione televisiva dell'Isola del tesoro di Stevenson fa ritornare d'attualità uno scrittore sul quale gli abbiamo avuto occasione di soffermarci, promuovendo anche un'interessante discussione coi nostri lettori.

Narratore, saggista e poeta, Ro-

bert Louis Stevenson nacque a Edimburgo nel 1850. Fin dall'infanzia soffrì di una grave affezione polmonare. La ricerca di climi più miti, l'insostenibilità verso l'ambiente rigorosamente calvinista — e anche uno spirito irrequieto e amante delle avventure — lo portarono a lunghi viaggi. Fu in Germania e in Olanda nel 1882; in Italia e sulla Costa Azzurra nel 1884. Nel 1887 si iscrisse alla facoltà di Ingegneria dell'Università di Edimburgo; passò poi a quella di giurisprudenza laureandosi nel 1875.

Nel frattempo, Stevenson si dedicò anche alle ricerche storiche e alla narrativa. Esordì nelle lettere con un opuscolo anonimo di carattere storico (*La rivolta di Pentland, 1606*) e proseguì nella propria ricerca letteraria finché, nel 1883, la pubblicazione dell'*Isola del tesoro* gli schiuse le porte della più vasta notorietà. Le sue opere si possono agevolmente trovare nelle collane economiche più note: nella *Bur (Il signor di Ballantrae, L. 300)*, *Lo strano caso del dottor Jekyll e del signor Hyde, L. 100*, *Il fanciullo rapito, L. 200*, *L'isola del tesoro, L. 300*, nel «Capolavori Sansoni» (*Il signore di Ballantrae, L. 350*, vari racconti, lire 350), nella vecchia Universale Einaudi (Racconti e favole, L. 1000) e nella collana di Narratori stranieri dello stesso Einaudi (*Isola del tesoro* a cura di Piero Jahier (L. 1500).

La bella collana di Einaudi dedicata alle «Lettere per la scuola media» continua nel suo lento ma regolare ritmo di pubblicazioni: i testi sono sempre scelti con occhio e intelligentemente adattati per i giovani lettori; tuttavia l'editore, come già abbiamo notato altre volte, non si è ancora posto il problema di corredare ogni volumetto di una parte propriamente didattica, concepita come un avvio alla discussione e alla ricerca, sulla base degli stimoli derivanti dalla lettura specifica (questionari, bibliografie elementari per argomenti, proposte di approfondimento di alcuni punti, ecc.).

I volumetti ora usciti sono due: il primo è il noto romanzo autobiografico *Le redini bianche* dello scrittore triestino Quarantotto Gambini (L. 800), ma il secondo costituisce una novità da non sottovalutare, perché con esso per la prima volta in collana di questo tipo si esce dal campo della narrativa per avviare i ragazzi anche verso altre letture; la scelta ci sembra molto felice, perché *La scoperta di Troia* dello Schliemann — nonostante sia un libro ampiamente riveduto dagli esperti — è un racconto affascinante, che può offrire occasione a molte ricerche interessanti e che può utilmente accompagnarsi alla lettura dei poemi omerici. Il volumetto costa mille lire.

Altri tre titoli interessanti sono da segnalare nelle collane tascabili dell'editore Zanichelli, le quali come già abbiamo notato — servono al duplice scopo di divulgare presso un vasto pubblico argomenti scientifici e di offrire alla scuola strumenti sussidiari agevoli e rigorosi. Questi gli ultimi volumetti: *Loewy-Siekewitz, Struttura e funzione della cellula* (L. 900); *Battan, Violazione dell'atmosfera* (una spiegazione dell'origine delle tempeste, condotta sulla base delle conoscenze attuali, L. 700); *Vari autori, L'Universo dei suoni* (un condensato delle nozioni sui suoni, già pubblicato nel '61 da Einaudi, lire 900).

Due volumetti sono da segnalare anche nella collana economica di Garzanti: *Figli e amanti* di Lawrence (tr. Paola Francioli, L. 500), già reperibile nella collana di Dal'Oglio e nella *Bur*; e la ristampa di *Kaputt* del discusso Curzio Malaparte, uno scrittore che col passare del tempo dimostra sempre più evidentemente i suoi gravi limiti (L. 500).

G

genitori

Per i figli autonomia invece di autorità

Giorgio Bini

L'autoritarismo, cioè il potere che discende dall'alto ed è gestito contro coloro che sono «governati», non è limitato all'università, ma si estende alla società nel suo insieme. E alla famiglia? La risposta immediata è naturalmente che ad una società autoritaria corrisponde una famiglia autoritaria, che non vi possono essere perciò famiglie democratiche in una società borghese. Risposta schematica e in definitiva un alibi per chi non vuol far nulla per cambiare le cose dove gli è possibile. E' autoritaria la famiglia nella quale, secondo le vecchie leggi, il marito è il capo e tutti gli altri sono suoi soggetti, uno comanda e tutti gli altri devono obbedire, ma è certamente possibile instaurare sul serio un costume ed una struttura familiare in cui la parità tra i coniugi è reale e comp'eta. E questa è una famiglia più democratica.

Ma è ugualmente una famiglia autoritaria, se ci si impone sistematicamente ai figli lasciandoli del tutto fuori della possibilità di intervenire nel menage.

Si obietterà che queste sono idee utopistiche, astratte. Come, adesso daremo il potere ai ragazzi, agli immaturi? Non si è sempre sostenuto che l'autorità dei genitori è indispensabile come sostegno affinché la maturazione dei ragazzi avvenga con gradualità e senza scosse, in modo che la loro personalità sia equilibrata e concreta? Lo si è sempre detto e continua ad essere vero. Un bambino che non senta l'appoggio dell'autorità paterna e materna soffre nella sua possibilità di conquistare libertà e autonomia. Ma cresce, questo figlio, e la pedagogia che conferma il bisogno di autorità insegna anche che la sfera dell'autorità deve continuamente diminuire lasciando il posto ad una sfera di libertà dei figli che aumenta col medesimo ritmo.

Ma anche all'inizio, per il bambino piccolo, questa sfera di autonomia deve già esistere. Il bambino deve sentire che di là dall'ambito in cui è naturale obbedire, c'è per lui la concreta possibilità di fare quello che vuole in alcuni campi ben precisi: per esempio deve poter decidere come giocare, e se ne deriverà un po' di confusione non dev'essere un motivo per vietarglielo. Per il preadolescente queste possibilità di scelta devono essere più ampie, più ampie ancora per gli adolescenti e per i giovani e le ragazze; via via che la possibilità di comprensione cresce, i figli devono essere posti direttamente a contatto con i problemi da risolvere, specialmente se li riguardano in modo diretto; devono poter esercitare il diritto di critica nei confronti dei genitori, e se le critiche sono giuste — il che accade più spesso di quanto si sia disposti ad ammettere — ad esse deve seguire la correzione degli errori, altrimenti si gestisce il potere familiare proprio come i governi delle società capitalistiche che talvolta lasciano esercitare la critica ma fanno in modo che tutto continui come prima.

Insomma la famiglia deve acquistare il carattere di una comunità in cui tutti decidono responsabilmente, nessuno comanda ma tutti collaborano, padri e madri, figli e figlie. La ragione e il torto non dipendono da una sorta d'investitura divina, ma dalla rispondenza di ciò che si afferma e si propone alla realtà e alle esigenze oggettive della famiglia e dei suoi membri. Bisogna saper prendere il potere in casa propria, specialmente se si partecipa alla lotta per la conquista del potere da parte dei lavoratori nella società.

Al Capone in passerella

Antiquariato della fotografia? No. Esempio di ultimissima «passerella» parigina, ovvero la moda per «lei», ma soprattutto per «lui». Completo a righe «Chicago», cravattone «Colt», feltro mimetizzatore: Al Capone va avanti e indietro nei lussuosi atelier, senza spaventare nessuno. Al suo braccio sfilava una donna «perversamente dolce», un misto di Greta Garbo, Jean Harlow, Marlène Dietrich, con bocca a cuore e boccioni a mezz'asta.

L'uno e l'altra servono ad affossare, a colpi di ego e di forbiel, l'abito unisex che ha fatto furor tra ragazzi e ragazze del giorno d'oggi. Un tentativo della moda di richiamare all'ordine, in nome della vamp del 1930, la donna del 1968 che rifiuta di servirsi delle armi di Bonnie come di quella della seduzione? Può anche essere: la compratrice ideale, si sa, è colui che spende senza pensare.

Ma è anche un richiamo pubblicitario rivolto agli uomini, il grande mercato inesplorato. Non a caso il sarto Cardin li informa: «Da me un uomo può entrare nudo e uscire completamente vestito». Al Capone, insomma, non è più contro il proibizionismo, ma a favore del consumismo.

M

medicina

Antibiotici nel piatto

Laura Conti

Come tutti sanno, gli antibiotici sono sostanze chimiche prodotte da microrganismi viventi, che hanno la capacità di impedire certi processi vitali di altre cellule viventi. Il loro uso più comune è in medicina, nella lotta contro gli agenti infettivi.

Ma questo uso non è l'unico: gli antibiotici vengono oggi usati largamente nell'allevamento degli animali: si è constatato infatti che l'animale trattato con antibiotici aumenta di peso più velocemente; poiché questo accade specialmente in quegli esemplari che mostrano maggiore gracilità, o che vivono in condizioni di sovraffollamento o comunque disagiate, si presume che il vantaggio dipenda dal fatto che in molti casi lo scarso aumento di peso dipenda da malattie non diagnostiche, forme lievi chiamate «sub-cliniche». Cioè l'aumento di peso dell'animale sarebbe indice di una migliore condizione di salute acquistata mediante l'antibiotico grazie alla sua azione anti-infettiva esercitata contro infezioni ignorate; può anche darsi però (il problema non è ancora esaurientemente studiato) che gli antibiotici esercitano anche altre azioni, stimolanti di qualche processo vitale fondamentale.

Anche in agricoltura gli antibiotici possono trovare impiego: è cioè nella lotta contro certe malattie delle piante. In particolare sono state studiate, in America, certe malattie del pomodoro e delle piante da frutta, che possono venire efficacemente trattate con penicillina o griseofulvina mediante spray, o aspersione di polveri, o irrorazione del terreno.

Oltre che nella produzione di alimenti, animali o vegetali, gli antibiotici sono preziosi nella loro conservazione. Iniezioni di tetraciclina negli animali da macello, o aggiunta di tetraciclina al mangime dei pollame, rendono più facile la conservazione delle carni senza modificare il loro potere nutritivo. Così pure l'aggiunta di antibiotici all'acqua con cui si fabbrica il ghiaccio permette di conservare meglio il pesce. Anche gli alimenti in scatola possono venire trattati con antibiotici, così che altri processi di sterilizzazione possono venire usati con minore intensità: il che preserva non solo il potere nutritivo degli alimenti ma anche le proprietà che li rendono gradevoli da consumare.

Il trattamento con antibiotici degli animali viventi è già molto diffuso, in tutto il mondo; ed è facilmente prevedibile che nel prossimo anni si diffonderanno anche gli altri impieghi, sia nell'agricoltura che nell'industria alimentare. Questa previsione suscita però qualche preoccupazione dal punto di vista medico: infatti una rapida generalizzazione dell'impiego di un antibiotico ha, dal punto di vista medico, due tipi di ripercussione sfavorevole. Da una parte è prevedibile che verranno selezionati dei ceppi «resistenti» di agenti infettivi, così che sarà più difficoltosa la scelta dell'antibiotico adatto nella cura dei malati. Dall'altra, gli uomini che si nutrono di alimenti contenenti piccole quantità di antibiotico possono acquistare una particolare sensibilità verso quel farmaco, così da avere fenomeni di allergia quando il farmaco dovesse venire impiegato per una forma morbosa. L'unica soluzione consiste in una rigida distinzione degli antibiotici da impiegare in medicina dagli antibiotici da impiegare nell'allevamento, nell'agricoltura, nell'industria. Ma poiché gli alimenti circolano vastamente sulla faccia del pianeta è necessario che tali decisioni vengano prese su scala internazionale.



T

tecnica

L'acciaio ha trovato un rivale: il titanio

Cino Sighiboldi

Leggero come l'alluminio (quasi) e forte come l'acciaio: è il Titanio, il più «nuovo» dei metalli di uso industriale. Se ne è fatto cenno una volta in questa rubrica per la previsione di impiego nella costruzione di aerei supersonici commerciali; ma se questa è una delle prospettive che lo riguardano, il titanio è già presente, e in misura crescente, in altri settori: motori rotanti, compressori, recipienti per processi di chimica industriale.

Accanto al rapporto fra robustezza e peso, che lo caratterizza favorevolmente rispetto a qualunque altro metallo, il titanio offre altri pregi, per esempio la resistenza ad agenti chimici quali il cloro. Si capisce perciò che in dieci anni si sia giunti ad assicurare una produzione abbastanza rilevante, tale comunque da ridurre il prezzo a un quinto di quello corrente all'inizio di tale periodo: un prezzo ancora elevato, ma che è diventato già conveniente per una serie di impieghi.

Finora, l'impiego fondamentale è nelle parti rotanti di turbine, compressori, pompe, motori, in particolare i motori a reazione di aviazione. Si considera oggi che sul

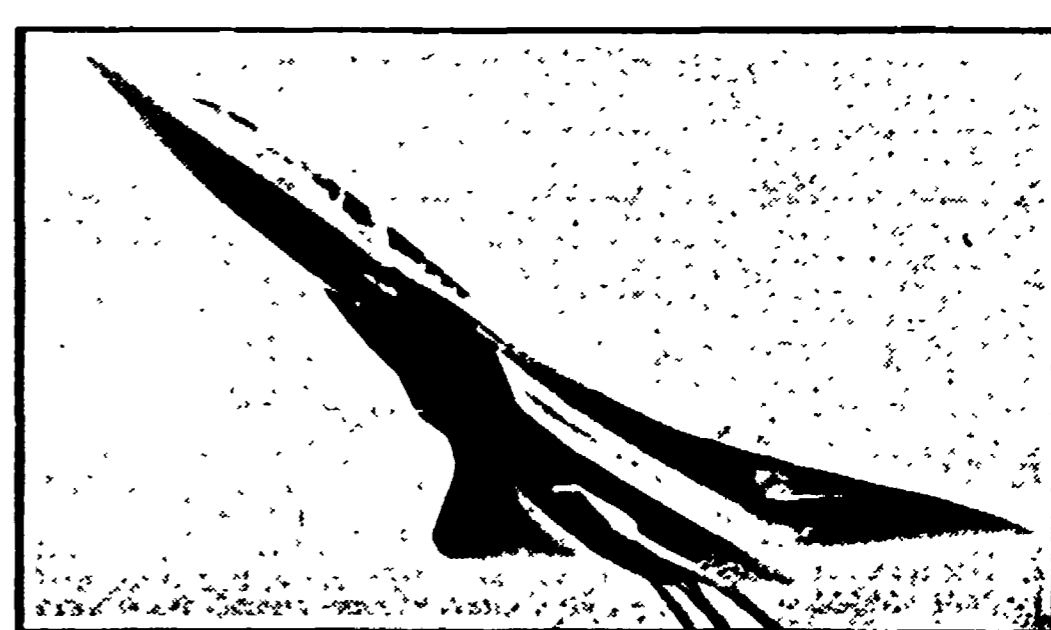
consumo di titanio nei prossimi anni influirà in misura decisiva il successo o meno dei motori d'aviazione Olympus 593 B (progettato e messo a punto per l'aereo Concorde), RB 207 e RB 211, in cui il nuovo metallo è largamente impiegato. Si calcola anche che la percentuale di titanio in aerei subsonici sia destinata (a causa dei motori) a salire nei prossimi anni al 10 e al 30 per cento del peso; mentre negli aerei supersonici esso interesserà anche il corpo del velivolo, e potrà costituire il 95 per cento del peso.

In industrie diverse da quella aeronautica, il consumo del titanio è aumentato negli ultimi dieci anni nella misura del 30 per cento l'anno ovvero l'800 per cento nel decennio. Esso permette di costruire centrifughe da laboratorio con velocità di rotazione molto più elevate di quelle di acciaio, e può essere usato per corazzate antiproiettili, arti artificiali e così via, oltre che per gli impieghi chimici di cui si è detto. A questi ultimi si è da aggiungere la previsione di utilizzazione in impianti di desalinazione delle acque.

Accanto al titanio, richiamano l'attenzione altri metalli egualmente «nuovi»: Niobio, Tantalio, Zirconio. Caratteristica del niobio è la resistenza alle temperature molto alte o molto basse, che ne permette l'impiego in condizioni operative che comportino temperature di 1200-1300 gradi centigradi, ovvero di pochi gradi sopra lo zero assoluto (quando ogni altro metallo diventa fragile come vetro). Per quest'ultimo impiego il niobio viene usato in lega con zirconio, tantalio o titanio.

Importantissime sono le leghe niobio-titanio per la loro proprietà di essere «superconduttori»: tali cioè da non offrire alcuna resistenza al passaggio della corrente elettrica. Una interessantissima tecnologia, inerente allo sviluppo di magneti a superconduttori, si è delineata negli ultimi pochi anni, grazie alla disponibilità di fili sottili di niobio-titanio rivestiti di rame.

Lo zirconio, infine, è largamente usato dalla industria nucleare, soprattutto per gli «elementi di combustibile», vale a dire le strutture radianti che contengono il «combustibile» nucleare.



Il titanio sarà sempre più usato negli aerei supersonici



LA FOTOGRAFIA — Qualche tempo fa pubblicammo la foto ricordo di un baffuto generale seduto su una fiammante «Flak», nel deserto, circondato da ufficiali, soldati e da un gruppo di bimbi di colore. Quella immagine aveva un risvolto tragico, eccolo: la fotografia è stata scattata negli stessi giorni, in Libia, nel corso della guerra del 1911 e dallo stesso operatore. Rappresenta il terribile risultato della repressione italiana nel corso della guerra di Libia. Una mattina, su una piazza di Tripoli, gli zappatori dell'esercito dovettero erigere un'unica grande forza alla quale, presente una parte della popolazione, furono impiccati quattordici capi tribù libici che avevano osato non obbedire agli ordini degli occupanti.

Anche questa volta, il solito fotografo dilettante ha puntato la sua macchina (forse una 6x9 a cassetta) sulla tragica scena ed ha premuto l'otturatore, lasciando un prezioso documento per la storia. La luce rilevabile nella immagine, dimostra che la esecuzione venne portata a termine o la sera al tramonto o la mattina al sorgere del sole. Infatti, solo la parte alta della grande forza è illuminata in pieno. La metà inferiore della fotografia è, invece, quasi completamente nera. Se la suddivisione non è del tutto casuale potrebbe significare che lo sconosciuto operatore, dividendo così nettamente la fotografia (bianco in alto, e nero in basso) ha voluto rendere ancora più drammatica la terribile scena - (W.S.).