PER L'APPROFONDIMENTO
DI UN DIBATTITO IN CORSO

Quale futuro per l'energia nucleare?

La guerra arabo-israeliana, la politica araba dei rifornimenti petroliferi e l'aumento del prezzo del petrolio hanno provocato in Italia una vivace discussione tra i tecnici e nell'opinione pubblica sul problema delle fonti di energia e sui bisogni immediati e futuri del paese. Nel contesto di questa discussione, che, accanto a toni responsabili come nei dibattiti promossi dalla stampa democratica, ha evocato visioni apocalittiche intese a far accettare dal pubblico italiano nuovi gravi attacchi al tenore di vita, ha ripreso quota il discorso sullo sviluppo dell'energia nucleare.

Dopo anni di abbandono, dopo la sistematica umiliazione dell'ambiente scientifico nazionale che era riuscito a dare in questo campo al paese un valido nucleo scientifico e tecnologico, dopo aver di proposito depauperato questo piccolo patrimonio, i nostri ineffabili amministratori parlano oggi con disinvoltura del futuro dell'energia nucleare in Italia e si accingono a spendere somme ingentissime in imprese che, per la nostra impreparazione, corrono il rischio di essere deludenti sul piano tecnico e gravide di conseguenze per la conservazione e la difesa dell'ambiente.

E' necessario ricordare che una seria politica dell'energia in Italia dovrebbe innanzi tutto ispirarsi alla pluralità delle fonti (termoelettriche alimentate con vari tipi di combustibile, idroelettriche e geotermiche per quanto riguarda il presente; elettronucleari o di altra natura per quanto riguarda l'avvenire), e non dipendere dal solo metodo, oggi praticamente impiegato, che consiste nel bruciare olio combustibile di cattiva qualità ad alto potere inquinante. In secondo luogo si dovrebbe potenziare il più possibile la ricerca scientifica onde raggiungere la competenza necessaria per seguire da vicino gli sviluppi tecnici dei paesi più grandi e più progrediti e soprattutto per valutare i metodi davvero più convenienti ad un paese così peculiare come l'Italia. Infine dovremmo guardare con particolare interesse ai tentativi di sfruttamento dell'energia solare, di cui potenzialmente siamo abbastanza ben forniti.

In altri paesi ad alto sviluppo industriale si guarda con cautela alla adozione massiva dei reattori nucleari oggi disponibili; da un lato si ritiene che il carbone e il petrolio non finiranno tanto presto e d'altro canto si preferisce non puntare tutte le carte sull'energia nucleare ottenuta per mezzo della fissione dell'uranio negli attuali reattori, perchè in questo campo vi sono ancora prospettive incerte. Si fanno quindi grossi investimenti per la messa a punto di nuovi tipi di reattori e per la ricerca di nuove fonti di energia, soprattutto di quella solare e di quella che forse si potrà ricavare in gran copia dal processo di fusione nucleare dell'idrogeno.

Quali sono gli inconvenienti più importanti dei reattori nucleari attualmente disponibili? Per brevità si possono ridurre a tre questioni essenziali: rendimento, incidenti e residui radiattivi.

Per quanto riguarda il rendimento, gli attuali impianti possono sfruttare *solo l'un per cento* dell'energia contenuta nell'uranio. Da parecchi anni sono in costante sviluppo le ricerche sui reattori autofertilizzanti, che consentono uno sfruttamento praticamente completo del combustibile nucleare, ma non si può ancora predire con certezza quando questo nuovo tipo di impianti potrà giungere al livello di economicità e di sicurezza necessarie per una loro utilizzazione su larga scala (ad esempio negli Stati Uniti si spenderanno nei prossimi cinque anni circa 1.500 miliardi di lire per *ricerche* tendenti a raggiungere questo obbiettivo). In ogni caso i reattori oggi disponibili sono impianti assai costosi, che in un tempo non lontano dovrebbero essere sostituiti dai nuovi tipi autofertilizzanti e che, comunque, non rappresentano lo strumento per dare al paese una effettiva indipendenza nel campo dei rifornimenti energetici; se mai essi aumenteranno la nostra dipendenza dagli impianti stranieri che producono l'uranio arricchito e coi reattori nucleari prodotti negli Stati Uniti.

Il fatto dunque di investire grandi capitali per costruire, nel giro dei prossimi dieci anni, molti di questi grossi impianti non rappresenta la soluzione del problema immediato del rifornimento di energia, finirà forse col dotare il paese di strutture che saranno già obsolete nel momento in cui cominceranno a funzionare sul serio e aggraverà la nostra dipendenza dalla tecnologia straniera.

Si potrebbe obbiettare che uno sforzo in questa direzione potrebbe essere positivo per dotare l'Italia di nuove capacità scientifiche e industriali, ma, anche se ciò può essere in parte vero, si può nutrire un notevole scetticismo sulla validità di un metodo fondato sull'acquisto di tecnologie mature e sulla possibilità, per questa via, di recuperare i tanti anni perduti dal tempo del processo Ippolito, che in effetti fu un processo al CNEN ed ai suoi orientamenti *nazionali* di politica economica. Quel tentativo di indipendenza tecnologica in un settore tanto fondamentale dell'economia nazionale fu in effetti stroncato proprio da quelle forze che oggi ci propongono di sostituire l'olio combustibile delle «*sette sorelle*» con l'uranio arricchito e coi reattori nucleari prodotti negli Stati Uniti.

A parte queste considerazioni, è necessario valutare con senso di responsabilità i gravi rischi ed inconvenienti che accompagnerebbero la installazione di molti grossi reattori nucleari in un territorio tanto piccolo e affollato come l'Italia. A questo riguardo si nota oggi qui da noi una notevole trascuratezza, che non si capisce bene da cosa derivi, se da interessi o da faciloneria. Forse l'aver tanto parlato, e spesso a sproposito, di ecologia e di difesa del territorio ha prodotto una stanchezza ed uno scetticismo, che, nel settore dell'energia nucleare, possono indurci ad errori irreparabili.

Non si tratta di inquinamento radiattivo durante il normale esercizio; da questo punto di vista si tratta di impianti essenzialmente puliti e controllabili, ma non bisogna dimenticare che i reattori nucleari possono, sia pure raramente, andare incontro a gravi inconvenienti. Se i reattori diventeranno molti il rischio di incidenti aumenterà fino a costituire un pericolo concreto. L'incidente di gran lunga più temibile consiste nella rottura del sistema di raffreddamento con conseguente surriscaldamento e dispersione del combustibile. Naturalmente i reattori sono dotati di un dispositivo automatico che, con prontezza, entra in funzione a sostituire il sistema refrigerante guasto, ma purtroppo tecnici autorevoli hanno espresso dubbi sulla effettiva efficacia di questo dispositivo, soprattutto in relazione alle cause che hanno provocato il guasto. Ad esempio in caso di *terremoto* il guasto potrebbe essere irreparabile ed inoltre è stato di recente scoperto che gli elementi di combustibile estratti da grandi reattori mostravano alterazioni grossolane ed *impreviste* che potrebbero di molto aggravare la situazione in casi di emergenza. Non credo sia necessario attardarci a discutere le conseguenze della dispersione del combustibile radiattivo in una zona popolosa del nostro paese.

Infine c'è il problema tuttora insoluto di cosa fare con i residui radiattivi. Poichè si tratta di materiali che in misura significativa mantengono la loro pericolosità per decenni e per secoli c'è innanzi tutto il problema di conservarli in modo tale che gli eventuali progressi tecnologici del futuro possano offrire soluzioni più accettabili di quelle finora prospettate. Si impone quindi il problema di trattare, di conservare e di sorvegliare adeguatamente quantità progressivamente crescenti di pericolosissime scorie radiattive.

I profani potrebbero pensare che si tratti di cosa relativamente piccola, che i soliti maniaci dell'ecologia vogliono esagerare ad ogni costo. E' dunque conveniente avere un'idea più precisa della dimensione del problema. Se si suppone che ogni cittadino italiano arrivi nei prossimi dieci anni a consumare tanta energia quanta ne consumava un cittadino americano qualche anno fa e che tutta l'energia derivi da reattori nucleari, si può calcolare che in tal caso si produrrebbero circa cento tonnellate all'anno di residui fortemente radiattivi opportunamente impacchettati. Questo materiale non potrà essere ammassato alla rinfusa perchè da esso promana energia sotto forma di calore, che deve essere asportato con adatti metodi. Sarà quindi verosimile che esso sia sistemato in edifici apposta disegnati, localizzati in aree ben scelte e custoditi con ogni cura per un tempo imprevedibilmente lungo, sicuramente per parecchie generazioni, anche dopo che la tecnologia avesse fatto nuove più accettabili scelte per il rifornimento energetico.

Non si vede davvero come la società umana possa garantirsi periodi tanto lunghi di solida stabilità, necessaria a custodire le crescenti scorie di materiali radiattivi che si accumulerebbero col passare degli anni. Comunque si può esser certi che questi depositi di scorie sarebbero la più brutta e duratura eredità della nostra epoca. Non vorrei proprio che prematuramente, e forse senza un reale costrutto, la nostra classe dirigente, per gli errori commessi nel passato e di cui porta tutta la responsabilità, dovesse con la consueta ed interessata leggerezza obbligarci a scelte di cui la nostra società subirebbe le conseguenze per un lungo periodo futuro, anche in mutate condizioni sociali e politiche.

Franco Graziosi

Scoperta sovietica sull'atmosfera di Mercurio

LENINGRADO, 25.

L'astronomo sovietico Nikolaj Kozyrev ha scoperto e scientificamente dimostrato che Mercurio, il pianeta più vicino al Sole, possiede, similmente alla Terra, a Venere e a Marte, una propria atmosfera. Egli ha ricavato questa conclusione da una serie di spettrogrammi ottenuti col telescopio solare dell'osservatorio astrofisico situato in Crimea dall'Accademia delle scienze dell'URSS.

Gli spettrogrammi hanno consentito a Kozyrev non solo di vedere, ma anche di definire in modo abbastanza dettagliato le proprietà fisiche dell'involucro di gas di Mercurio. Lo scienziato ritiene, in base alla luminosità delle immagini, che l'altezza dell'atmosfera di Mercurio raggiunga i 300 chilometri, mentre la sua pressione è inferiore a quella della Terra di 100-200 volte.

Lo stato gassoso dell'atmosfera è costituito, secondo lo scienziato, da «idrogeno molecolare». Tenendo conto della massa ridotta, della grande velocità di movimento e del forte riscaldamento della superficie del pianeta, questa atmosfera dovrebbe volatilizzarsi, ma in effetti viene continuamente integrata dal flusso di protoni proveniente dal sole, e si rinnova completamente ogni centomila anni.

Lo scienziato ha ricordato che l'ipotesi dell'esistenza di un'atmosfera di Mercurio venne avanzata già nel 1963 ed è stata ora confermata sperimentalmente. Una nuova conferma dovrebbe venire dalla stazione interplanetaria americana «Mariner 10» che il 29 marzo si avvicinerà a Mercurio.

L'esistenza di una atmosfera su Mercurio, secondo Kozyrev, fa pensare che non solo i pianeti del sistema solare, ma tutto il corpo celeste sia avvolto da un gigantesco involucro di idrogeno.

Il ruolo dell'automazione nello sfruttamento della principale ricchezza naturale della Polonia

Il computer che estrae il carbone

**Nella «miniera sperimentale Jan» dove tutto il lavoro produttivo è svolto dalle macchine
Le ragioni economiche e sociali che hanno sollecitato l'ammodernamento tecnologico nel settore minerario - Il «tesoro nero» ha posto il paese al riparo dell'attuale crisi energetica**

Dal nostro corrispondente

KATOWICE, *febbraio*

La «miniera automatizzata sperimentale Jan», l'unica al mondo nel suo genere, si trova a Katowice, la capitale dell'Alta Slesia, il più importante distretto minerario di Polonia. «Jan» vuol dire Giovanni, il nome del vice-primo ministro e ministro dell'industria mineraria e della energia, che fu il principale propugnatore, alla fine degli anni Sessanta, di una sistematica modernizzazione della estrazione e dello sfruttamento del carbone. Su questa ricchezza naturale, la principale del paese, si era naturalmente concentrata l'attenzione dei pianificatori già nell'immediato dopoguerra, sia in considerazione dei bisogni della ricostruzione nazionale che in vista dell'esportazione (il carbone fornisce tuttora oltre un quarto delle entrate di valuta).

Metà delle miniere attualmente attive nel paese sono state aperte o totalmente ricostruite dopo la guerra. Tuttavia nella seconda metà degli anni Sessanta, quando il petrolio sembrava aver definitivamente conquistato una posizione prevalente nel sistema energetico mondiale, anche in Polonia si pose con maggiore urgenza il problema di compiere un «salto di qualità» in questa attività fondamentale, in modo da rendere il «tesoro nero» più economico nell'impiego interno e più competitivo sul mercato internazionale. E' proprio grazie all'impegno in questo senso che il paese si può considerare praticamente al riparo dalla crisi energetica che sta sconvolgendo il mondo.

L'atto ufficiale di nascita della «nuova» industria mineraria polacca si può indicare nell'inaugurazione, il 4 dicembre 1968, della miniera «Jan». Il suo compito — come era illustrato in uno schema elaborato dal ministro Mitrega — era quello di realizzare in fase sperimentale una piena automatizzazione del processo estrattivo, una alta produttività con un minimo impiego di mano d'opera, tempi brevi di costruzione e di ammortizzamento degli investimenti, condizioni di lavoro ottimali per il personale.

I tempi di costruzione, dall'inizio dei lavori di progettazione all'inizio dell'attività produttiva, durano in tutto 21 mesi; i costi di investimento erano totalmente ammortizzati in capo a quattro anni e mezzo.

«Jan» è una piccola miniera, dalla quale si estrae mezzo milione di tonnellate di carbone all'anno, sul totale nazionale di 160 milioni. Ma questa quantità, che secondo la produttività del paese richiederebbe l'impiego di oltre 2000 uomini, si ottiene con sole 230 persone. Di esse, soltanto tre per volta sono presenti in galleria, con funzioni di ispezione, mentre apposite squadre intervengono soltanto in casi particolari di avarie che richiedano un intervento umano diretto. Tutto il lavoro produttivo è svolto da macchine guidate ciascuna da un minicomputer, mentre il coordinamento generale dell'intera attività è affidato ad un grande ordinatore della serie «Odra». La sua entrata in funzione è però un'acquisizione successiva: fino al '72 il lavoro di coordinamento era ancora affidato a una équipe di tecnici.

Un successivo traguardo è stato raggiunto l'anno scorso con la piena automatizzazione delle operazioni generali di contabilità e di calcolo delle paghe e premi aggiuntivi per il personale, così come della registrazione e del periodico aggiornamento dei dati sui depositi di macchine, materiale, ecc. (Se non si è ancora applicato un sistema automatico di rifornimento di pezzi di ricambio — precisa l'ing. Kulczycki, ex minatore, ora uno dei dirigenti tecnici — è soltanto perchè le officine meccaniche non sono pronte a rispondere con la stessa automatica precisione alle richieste). Nel corso di quest'anno sarà automatizzata anche la registrazione dei dati personali presso il centro medico, esemplare anche esso, a disposizione dei dipendenti.

Un'idea complessiva di come funziona la miniera «Jan» la si ricava visitando la «sala di comando» che i tecnici chiamano «l'acquario». E' infatti attrezzata in modo tale da sembrare nello stesso tempo un suggestivo fondo marino o la cabina di pilotaggio di un'astronave, come la presentano i film di fantascienza: uno spazioso locale con pareti di vetro, immerso in una semioscurità nella quale risaltano con chiarezza due grandi pannelli luminosi alle pareti e una serie di schermi televisivi. Gli uni e gli altri, in schemi e in immagini, offrono un quadro completo del lavoro che si svolge qualche centinaio di metri sottoterra.

Un complesso sistema di pulsanti, microfoni, telescriventi installati su un grande tavolo semicircolare, consente di ottenere informazioni supplementari e dettagliate sul funzionamento di ogni macchina, sulle condizioni atmosferiche di ogni galleria, sull'andamento della produzione, sul numero di uomini presenti sul fondo della miniera. A questo tavolo lavora un solo uomo — uno dei tre vicedirettori, a turno — il quale può praticamente dirigere la intera attività di questa «azienda» dove tutto è autoregolato: estrazione del minerale, movimento dei vagoni e dell'ascensore, ventilazione. Persino quando una difficoltà o un imprevisto si verificano, il centro elettronico, segnalandolo, suggerisce al tempo stesso gli interventi opportuni. Al «comandante» non rimane che decidere se accettare questi suggerimenti. La trasmissione di questo «sì» mette automaticamente in moto le correzioni previste.

L'influenza che la miniera «Jan» ha avuto sulla pratica dell'attività mineraria polacca, nei cinque anni della sua vita sperimentale, è già rilevantissima. Per cominciare, una miniera nella Bassa Slesia è già stata completamente automatizzata sulla base degli esperimenti condotti qui; altre dieci fra le più importanti del paese, per un potenziale produttivo totale di 140 milioni di tonnellate annue, saranno a loro volta completamente automatizzate entro l'anno prossimo, e ancora trenta saranno automatizzate parzialmente.

Tutti i macchinari impiegati qui sono di produzione polacca, e qui hanno avuto il loro banco di prova prima di essere costruiti in serie. Un altro aspetto molto importante di questa sperimentazione è infine quello che riguarda il lavoro degli uomini. Le paghe dei minatori e i benefici sociali ad essi riconosciuti sono proporzionalmente alti, qui come ovunque, in considerazione delle condizioni di lavoro particolarmente dure. Ma ciò nonostante la mano d'opera disponibile comincia a scarseggiare, poichè altre attività industriali entrano via via in concorrenza sul mercato del lavoro. E ciò proprio mentre la crescente richiesta di carbone nel mondo spinge ad aumentare la produzione (per il 1985 si prevede di arrivare ai 200 milioni di tonnellate all'anno).

Considerazioni economiche e sociali impongono dunque un sempre più accelerato processo di meccanizzazione. E' quanto ci conferma l'ing. Arkuszewski, direttore di un'altra miniera della stessa regione, la «Staszic». Su una maestranza di 5000 uomini, la fluttuazione ha raggiunto l'anno scorso le 3000 unità. Si tratta di una miniera recente (compie ora i dieci anni) e pertanto è già concepita e realizzata secondo criteri moderni: il «taglio» delle pareti di carbone e il trasporto del minerale sono automatizzati al cento per cento; solo i lavori di protezione, ossia la costruzione delle impalcature di sostegno delle gallerie, sono parzialmente eseguiti a mano. Le condizioni di lavoro sono abbastanza buone, per ciò che questo può significare all'interno di una miniera, dove l'umidità è un dato ineliminabile, gli sbalzi di temperatura possono essere attenuati entro i limiti consentiti dalle misure di sicurezza, la polvere, la mancanza di luce, la stretta osservanza di gravose norme igieniche e antinfortunistiche fanno parte della condizione stessa di minatore.

Alla cura e alla prevenzione delle malattie professionali si dedica un'attenzione scrupolosa, come dimostra da solo il fatto che alle dipendenze della miniera «Staszic» lavorano ben trenta medici; e infatti le assenze per malattia non sono superiori alla media che si registra in altri settori industriali.

In questa miniera le paghe, pur essendo in media un poco inferiori a quelle della miniera «Jan» in ragione delle minori qualificazioni professionali, possono giungere a dei livelli sensibilmente più alti grazie ai premi-incentivi per i lavoratori più meritevoli. Ma entrare ogni mattina in una galleria e non uscirne che dopo sette ore e mezzo costituisce una condizione gravosa che è sempre più difficile rendere accettabile. Anche, o soprattutto, per questo il futuro, più o meno prossimo, è quello indicato dalla miniera sperimentale «Jan».

Paola Boccardo

LA «SUONATRICE» RUBATA

LONDRA, 25

Tra tutti gli spregiudicati furti d'arte di questi ultimi tempi, forse il più clamoroso — per la notorietà dell'opera rubata e per il modo in cui si è svolto l'audace colpo di mano — è quello che riguarda «La suonatrice di chitarra» di Jan Vermeer. Da ieri notte il quadro manca dalla sala della Kenwood House, una villa adibita a museo nella zona settentrionale di Londra, dove figurava come uno dei capolavori di maggior rilievo.

E' bastato un minuto — secondo la ricostruzione dei fatti compiuta da Scotland Yard — perché «La suonatrice» mutasse collocazione e destinazione, finendo nelle mani degli astutissimi ladri. Sembra infatti che questi abbiano calcolato «il colpo» al millesimo di secondo, dimostrando di avere studiato il piano criminoso nei minimi dettagli sulla base di una conoscenza approfondita del museo, delle abitudini del custode e del sistema di sicurezza.

Gli uomini (uno da solo non sarebbe riuscito a superare le difficoltà che l'impresa presentava) si sono mossi infatti con estrema sicurezza. Infranta con un martello la vetrata di una finestra a pianterreno, essi sono andati direttamente nella sala dove era custodito il Vermeer, lo hanno staccato e si sono dileguati a tutta velocità attraverso il giardino. Nel momento stesso in cui il quadro veniva staccato dalla parete, scattava l'elaborato sistema d'allarme in funzione nel museo, ma era ormai troppo tardi. Il custode accorreva, si rendeva conto subito della gravità del furto, tuttavia il suo tentativo di inseguire i ladri e di recuperare il bottino risultava vano.

Un portavoce del «London Council» che amministra il museo, ha dato l'informazione che l'opera d'arte «non era completamente assicurata» e che il modernissimo sistema di sicurezza era stato approntato due anni fa, dopo il furto di due «Guardi».

«La suonatrice di chitarra» è una tela che misura 53 centimetri per 46: il suo formato ridotto ha certamente influito nella scelta compiuta dai ladri, che infatti hanno rinunciato a impadronirsi del celebre autoritratto di Rembrandt esposto nella stessa sala, ma meno occultabile per dimensione.

«Un quadro assai difficile da valutare — ha detto John Jacob, curatore della Kenwood House — anche perché in tutto il mondo esistono soltanto una trentina di opere del grande pittore fiammingo del Seicento». A sua volta Dennis Marne, perito d'arte ed ex fiduciario della National Gallery di Londra ha commentato: «Questo furto è una follia. Tutti i Vermeer sono tanto celebri che non c'è nulla da guadagnare a portarne via uno, se non per chiedere un riscatto. Il quadro infatti è assolutamente invendibile».

Se il valore artistico della tela rende in realtà incalcolabile il suo valore, tuttavia la cifra approssimativa che viene fatta è sull'ordine di circa tre miliardi di lire. Scotland Yard conduce le indagini in varie direzioni. Le ipotesi per spiegare il furto vanno infatti dal «colpo su commissione» da parte di un collezionista che voglia tenere il quadro «tutto per sè», alla richiesta di un favoloso riscatto alla compagnia assicuratrice o allo stesso museo. «E' il bottino più grosso ottenuto tra tutti i furti d'arte di questo secolo», ha detto un portavoce della polizia londinese, aggiungendo il suo sollievo per la "moderazione" dei ladri che non hanno spinto la loro audacia fino al punto di aggiungere al Vermeer il Rembrandt o altri "pezzi" della preziosa collezione di pittori tra il XVI e il XVII secolo ospitata nella Kenwood House.

Bilancio di un viaggio di studio

Medici italiani in Cina

Dalla farmacopea tradizionale fondata sulla catalogazione di decine di migliaia di erbe all'impiego di tecnologie chirurgiche molto impegnative - L'applicazione dell'agopuntura - I particolari di un'organizzazione sanitaria che ha di fronte compiti immani

Cinquantamila erbe raccolte nell'immensa Cina e nel Tibet, secondo le tradizioni millenarie della farmacopea popolare; i campioni catalogati, conservati, riprodotti artisticamente; di ogni erba fatte le preparazioni estrattive; di ogni estratto isolati i principi attivi; di ogni principio attivo ricercata, secondo le tecnologie chimiche più moderne, la formula di struttura; e i principi attivi sperimentati nella clinica; e di quelli che danno risultati interessanti studiata la possibilità di fabbricazione sintetica in laboratorio. Ecco l'immensa opera nella quale sono impegnati gli istituti di Materia Medica di Pechino e di Sciangai, e i primi risultati sono stati l'individuazione di un potente antibiotico, di sostanze antitumorali, di altre che esercitano azioni diverse sul sistema nervoso e sull'apparato circolatorio. Lo ha riferito Paolo Mantegazza, dell'Università di Milano, presidente dell'Associazione medica italo-cinese, nel corso di un resoconto collettivo, svolto a Milano, delle osservazioni compiute da una delegazione di medici nel corso di un recente viaggio in Cina.

Altro grande tema l'agopuntura, della quale in anni recenti alcuni viaggiatori avevano riferito cose imprecise, o per cattiva comprensione di quel che avevano visto o perché avevano inteso come risultati acquisiti quelli che, per gli studiosi cinesi, erano indirizzi di ricerca. Un chiarimento agli equivoci lo ha dato Luciano Roccia dell'Università di Torino. L'agopuntura viene impiegata o in funzione anestetica o in funzione terapeutica. In funzione anestetica è utile soprattutto per gli interventi al capo, al collo, al torace, e nel parto cesareo; per motivi ancora sconosciuti non è valida né nel parto naturale, né, negli interventi sull'apparato digerente e sulle parti inferiori del corpo. In funzione terapeutica viene impiegata in molte malattie funzionali (cioè non accompagnate da lesioni anatomiche), nelle affezioni delle articolazioni, in qualche forma di sordità, nella pseudomiopia giovanile, in forme lievi di insufficienza cardiaca, nell'atrofia del nervo ottico, e come terapia ausiliaria nel trattamento delle ustioni e di altre lesioni traumatiche.

Per quanto riguarda la componente psicologica dell'efficacia dell'agopuntura, essa probabilmente esiste, poiché Roccia ha sottolineato come certe infissioni di aghi, sopportate con la massima indifferenza da cinesi, adulti e bambini, sono risultate intollerabili agli stessi medici italiani che hanno voluto provare a sottoporvisi. Molti studi sull'agopuntura sono in corso: per estenderne le applicazioni pratiche (con la collaborazione dei malati, che accettano sperimentazioni dolorosissime), e per riuscire a svelarne, in termini scientifici e non più nei termini metafisici tradizionali, i meccanismi d'azione; e in questo campo ci si serve delle tecniche fisiologiche più moderne e raffinate. L'interpretazione che per ora sembra probabile e viene sottoposta a verifica, per quel che riguarda l'azione anestetica dell'agopuntura, è che l'anestesia risulti dall'interazione tra gli stimoli dolorosi e gli stimoli agopunturali, interazione che ha maggiore o minore efficacia secondo il livello di eccitabilità elettrica delle cellule nervose; e poiché il livello di eccitabilità di certe formazioni nervose è collegato allo stato di ansia, qui risiederebbe la componente psicologica che sembra di potere intravvedere.

Edmondo Malan (Università di Milano) ha illustrato con fotografie e film gli splendidi risultati di tecnologie chirurgiche molto impegnative (reimpianto di mani troncate, reimpianto di arti amputati per tumori maligni), e di trattamenti combinati, secondo metodiche nate nella medicina occidentale ma applicate evidentemente con efficacia particolare, oltre che con l'ausilio dell'agopuntura: il capolavoro è la sopravvivenza di un operaio caduto in una fornace e agguantato per i capelli, che riportò ustioni sul 90% della superficie cutanea, e in gran parte di terzo grado.

I primi studi epidemiologici concernenti i tumori hanno portato a individuare fenomeni molto interessanti, sui quali ha riferito Cesare Maltoni dell'Istituto Tumori di Bologna. La patologia tumorale è elevatissima (il 27% della mortalità, contro il 20% del mondo intero) e molto diversa da una regione della Cina all'altra, per cause ereditarie e per cause ambientali; le cause ambientali però non appaiono legate a fattori lavorativi, poiché dove ha larga prevalenza un determinato tumore fra gli uomini il medesimo tumore prevale anche fra gli animali domestici: le popolazioni colpite da cancro dell'esofago vedono alte frequenze di cancro dell'esofago anche nei polli e nelle pecore, le regioni nelle quali imperversa il cancro del fegato vedono il cancro del fegato nell'85% delle anitre che hanno superato il sesto anno di età. Pare che in questa fase i medici e ricercatori cinesi non abbiano tratto ancora conclusioni da queste correlazioni statistiche. La diagnosi precoce di certe forme di cancro è affidata ai «medici scalzi», gli operatori sanitari periferici che, sulla base di una preparazione di sei mesi e di un aggiornamento annuale, vengono incaricati delle misure di primo intervento, dell'educazione sanitaria, e dell'individuazione dei casi «sospetti» di tumore maligno, almeno per le forme di cancro più diffuse (esofago e fegato).

L'organizzazione sanitaria è territoriale, legata alla suddivisione territoriale delle funzioni amministrative che sale dalla *équipe*, di decine o poche centinaia di persone alla Brigata (molte centinaia), alla Comune (fino a 50.000 persone: ogni Comune è dotata di un piccolo ospedale di 10 o 20 letti), al Distretto (che possiede un ospedale più complesso e attrezzato, paragonabile al nostro ospedale zonale o provinciale), alla Provincia che corrisponde alla nostra Regione (ma è ancora più vasta poiché ci sono Provincie con 45 milioni di abitanti). La rete ospedaliera è quindi certamente insufficiente, e probabilmente questo spiega la tendenza a conservare o anche a sviluppare gli ospedali monospecialistici, che è più difficile legare al territorio: in particolare gli ospedali psichiatrici e gli ospedali per tumori.

La conquista della salute costituisce una passione collettiva che arriva a entusiasmi estremi e a grandi sacrifici. Allo scopo di combattere le malattie parassitarie sono stati uccisi i cani, che ne erano veicolo, e oggi chi vuol vedere un cane deve andare al giardino zoologico (così viene riferito: è presumibile che siano stati uccisi i cani di città, poiché è difficile pensare che il cane sia completamente scomparso dall'immenso paese). Per dare il maggiore rendimento di lavoro i medici degli ospedali non vanno a casa tutte le sere, ma soltanto un giorno alla settimana.

Laura Conti