

**Un sistema laser giapponese contro le piogge acide**



Un'équipe di ingegneri dell'università di Tokyo ha realizzato un sistema laser ad alta efficienza e a basso costo per desolforizzare gli scarichi di combustione delle centrali termiche. Il sistema apre nuove prospettive per la difesa dell'ambiente dalle piogge acide causate dall'alta concentrazione di anidride solforosa nell'atmosfera. Trattando con raggi laser dei sali di calcio, un'équipe guidata dal professor Masayoshi Sakakata ha ottenuto polveri ad alto potere desolforizzante. Miscelati agli scarichi delle centrali termiche, i sali di calcio catturano e neutralizzano l'ossido di zolfo. I costosi sistemi attualmente in uso permettono di ottenere polveri di sali di calcio con particelle da 40 micron di diametro (un micron equivale a un millesimo di millimetro) in grado di assorbire il 25 per cento circa dell'anidride solforosa. Il bombardamento laser, secondo i ricercatori giapponesi, consente invece di ottenere particelle con un diametro di 0,3 micron, in grado cioè di catturare e neutralizzare il 70 per cento circa dell'anidride solforosa dei gas di scarico. Il sistema riduce inoltre i costi dell'80 per cento. Appare dunque ideale per paesi come la Cina che con le sue centrali a carbone libera nell'atmosfera grandi quantità di ossido di zolfo.

**Urss: si collauda Marsokhod il robot che andrà su Marte**

«Marsokhod», «apparecchio semovente per Marte»: così si chiama il robot, montato su sei ruote, che gli scienziati sovietici stanno provando per poterlo poi mandare sul pianeta nella seconda metà degli anni novanta. Lo scrive sulla «Pravda» l'ingegner Vitali Vernigora, uno dei responsabili del progetto. Il «Marsokhod», spiega Vernigora, pesa solo 75 chilogrammi ma è capace di molte funzioni, e può portare fino a 400-500 chili. L'apparecchio, dice ancora l'ingegnere, per concezione tecnica e per possibilità d'uso è molto più sofisticato del «Lunakhod», cioè la macchina che i sovietici usarono agli inizi degli anni settanta per esplorare la luna. Vernigora nota poi che il «Marsokhod» dovrebbe atterrare sul pianeta con l'aiuto di un paracadute. Inoltre, per diminuire ulteriormente l'urto dell'impatto, sotto l'apparecchio saranno poste gomme gonfiabili anti-scossa. Il «Marsokhod», spiega ancora Vernigora sul giornale, è stato già provato nella penisola di Kamchatka (estremo oriente sovietico), perché quella zona - piena di vulcani - presenta interessanti «analogie» con la superficie di Marte. In maggio, conclude l'ingegnere, il «Marsokhod» sarà provato anche nel deserto di Mojave (California).

**Europa 2000, il rapporto sulla gestione del territorio**

La Commissione Europea ha preparato un rapporto sulle prospettive della gestione del territorio nella Cee. Secondo il rapporto, intitolato «Europa 2000», «bisognerà tener conto di problemi come la congestione del territorio, l'organizzazione delle infrastrutture (trasporti, telecomunicazioni ecc.), dell'ambiente perché possano essere sfruttati a pieno e in maniera equilibrata nell'insieme della comunità i vantaggi del mercato unico». La commissione propone per questo «la creazione di un comitato di sviluppo territoriale che discuta di questioni orizzontali come i trasporti, le telecomunicazioni, la diffusione delle conoscenze scientifiche e tecnologiche, l'ambiente, e che esamini anche le interrelazioni e gli effetti sulla gestione del territorio». Commentando la presentazione del rapporto «Europa 2000», il commissario europeo per le politiche regionali, Bruce Millan, ha detto che «la commissione ha avviato un processo di riflessione permanente che ritiene essenziale per condurre una politica regionale efficace e fondata su una visione di insieme del territorio comunitario».

**Supplemento di indagine della Cee per l'Halcion**

La Upjohn ha segnato un punto a suo favore nella battaglia scatenata attorno ad uno dei suoi prodotti più venduti, l'Halcion, un sedativo in commercio dal 1977 e registrato in 90 Paesi del mondo. Dopo la decisione del «Medicines Control Authority» (l'agenzia di sorveglianza sui farmaci inglese) di ritirare il farmaco dal commercio in Inghilterra, ieri il Comitato europeo per le specialità medicinali della Cee ha istituito un gruppo di lavoro per riesaminare tutti i dati sull'Halcion ed esprimere un parere entro il mese di dicembre. Prendendo questa decisione il comitato europeo ha raccomandato alcune modifiche al foglio illustrativo ma ha anche affermato che per quanto riguarda il farmaco «non sembrano emergere evidenze di nuovi rischi, quando impiegato alle dosi consigliate». Ovveramente, la Upjohn ha espresso la propria soddisfazione «per il fatto che la decisione consentirà al comitato europeo di procedere ad un riesame equo e misurato dei dati».

MARIO PETRONCINI

**Si discute in Francia la legge sulla biomedica Riconosciuto il diritto a sperimentare sulle persone sane La polemica aperta dal giurista Bernard Edelman**

**Cavia umana, ti pagherò**

Bernard Edelman, giurista e attento alle nuove questioni poste dalla scienza, ha attaccato frontalmente la legge francese sulle nuove tecnologie biomediche. La legge, approvata tre anni fa, è entrata in vigore da poco tempo e prevede una netta prevalenza dei diritti degli sperimentatori su quelli dei malati e delle stesse persone sane che sono sottoposte ad esperimenti medico-scientifici.

SYLVIE COYAUD

PARIGI Il 20 dicembre 1988, il Parlamento francese, da poco rinnovato e con maggioranza socialista, vota la «legge Huriel» sulla protezione delle persone nelle ricerche biomediche, che entra in vigore il 1° gennaio 1991. Il 23 settembre 1990 viene pubblicato il decreto di applicazione. Tutte le «istanze preoccupate di bioetica», e sono moltissime, addentano con gusto una di quelle belle polemiche successe di cui i francesi fanno un consumo immoderato. Da un lato la scienza; i ricercatori privati e pubblici, nelle industrie farmaceutiche e nell'accademia medica, la sostengono, con qualche tiepida eccezione.

Riassumiamo, troppo semplicemente, un banchetto di parole: le linee di difesa della legge sono due. Il realismo, socialista: viviamo nel libero mercato, dobbiamo competere, cerchiamo di farlo entro limiti abbastanza flessibili da non spingere scienziati privi di scrupoli a sottoporre persone ignare a sperimentazioni spericolate. L'idealismo e i buoni sentimenti: chiediamo al buon cittadino di oggi di rischiare un po' di sé a vantaggio delle generazioni future.

Opposizione, quasi compatta, di avvocati e magistrati: la giurisprudenza attuale bastava ampiamente a difendere dagli abusi. Peggio ancora, la nuova legge attribuisce ad industriali e ricercatori una benevolenza, non suffragata da prove, verso l'umanità di domani. La pretesa dei «giuristi» di fare a meno di una legge specifica, Huriel o altra, crea divergenze nei ranghi dei biotecnici. Alcuni di loro, deputati, sono spinti dalla sindrome del neoeletto; il desiderio impellente di legiferare, come bastasse una legge a svegliare la coscienza bioetica nazionale. Altri accusano magistrati ed avvocati di recitare, come i sanitari, il proprio ordo per evitare la curiosità indiscreta dei cittadini. Altri ancora ritengono che una legge quadro possa davvero essere dissuasiva, prevenire laddove la giurisprudenza interviene a danni avvenuti.

Questo il contesto del clamoroso attacco di Bernard Edelman alla legge Huriel.

pubblicato in settembre dalla rivista scientifica francese *La Recherche*.

Edelman è avvocato dell'Assistance Publique, l'ente statale che assiste malati, indigenti, orfani, famiglie numerose, ecc. e insegna diritto all'Ecole Polytechnique. Autore, tra l'altro, con M.A. Hermitte del bel libro *L'homme, la nature, le droit* (Bourgeois, 1988). Intellettuale rispettato e temuto, «troppo radical-pessimista per questa società dello spettacolo» secondo la definizione di un collega. E proprio quando a Parigi si svolgono congressi scientifici alla presenza del capo dello Stato e di molti ministri, accompagnati da intense campagne pubblicitarie e da richiami alla solidarietà e all'«Humanité», Bernard Edelman non rinuncia a dire che le pratiche di certa scienza e il laissez-faire dei legislatori sono «uno scandalo».

In Francia, sono molti 19 mesi per la redazione del decreto applicativo. C'è una ragione?

Si sono visti ritardi peggiori, e addirittura leggi inefficaci perché il decreto non c'è mai stato. Nel nostro caso, si è rimangiata la legge, e il decreto è stato molto laborioso. Doveva stabilire la composizione del Comitato per la protezione delle persone e il loro funzionamento, i loro legami - tuttora incerti - con i comitati biotecnici preesistenti; precisare la figura dell'«investigatore» incaricato di dirigere e di sorvegliare le ricerche.

Cos'è cambiato, con la legge Huriel?

Lo stato quo ante si reggeva su una giurisprudenza di diritto civile e penale, sull'indisponibilità assoluta del corpo umano. Le sperimentazioni erano possibili sulla persona se questa ne traeva beneficio, una formula poi adottata dal codice di deontologia medica. Oggi si può sperimentare sul malato e sulla persona sana, senza beneficio diretto. Distinzione non da poco, i soggetti saranno indennizzati, cioè retribuiti. S'è sempre fatto così, dicono gli estensori; noi legittimiamo i metodi anteriori per inquadriarli e controllarli. È uno scandalo. Nessuna legge al mondo impedisce l'illegali-

tà, non basta il codice penale a sopprimere i ladri. La legge non è soltanto divieto. Il diritto non è soltanto il gendarme, la prigione, il delinquente. È un modello sociale, e comporta, norme. Fino all'anno scorso, nel modello sociale prevaleva il malato poi veniva la conoscenza, e la sperimentazione era sottoposta al benessere del malato. Il modello è stato battuto all'aria. Dal 1991 prevale la conoscenza, accompagnata dal profitto, e poi viene il paziente; se entrambi procedono di pari passo, non per un principio ma per una felice coincidenza tra l'interesse farmaceutico e quello del malato, tanto meglio.

Lei ironizza sul legislatore che invita il cittadino alla solidarietà, a sacrificarsi per le generazioni a venire.

Il legislatore s'è barcamenato tra capitalismo e socialismo. Il capitalismo ha fatto un passo avanti nello sfruttamento del «uomo», però è al governo una maggioranza socialista. Quindi s'è dovuto cercare una motivazione al di fuori dal mercato; si è trovata nel sacrificio, nella generosità, non si poteva certo pronunciare la parola «interesse». È accaduta la stessa cosa con la legge Caillaud sui trapianti, la quale stabilì-

che in assenza di esplicito diniego, c'è consenso alla donazione degli organi. Questo stravagante ribaltamento della presunzione è giustificato da una presunta generosità verso gli altri. Nella realtà, la legge Huriel presume una nostra generosità, un nostro sacrificio nei confronti della conoscenza e dell'industria farmaceutica. Interessante concetto, il sacrificio: serve a riscaldare il cuore dell'egoismo universale, «le gelide acque del calcolo egoistico» per citare un autore in disuso.

La legge le sembra permisiva, ma forse limita davvero pratiche mostruose, come sostengono i fautori del «male minore»?

Eravamo meglio protetti dalla giurisprudenza e dalle leggi preesistenti, e questo in ogni circostanza: lo so per esperienza. Un test praticato su un individuo sano permetteva all'avvocato di sostenere la mutilazione o la somministrazione di sostanze nocive, per esempio. Ora ci tocca dibattere sull'espressione, corretta o meno, il «consenso informato».

Lei nega la possibilità di tale consenso?

Non in termini generali; metto in dubbio quello previsto dal-

la legge. Lei faccia il paziente, io faccio il medico. «Signora, ora sperimentiamo su di lei la molecola X, questa è la descrizione, e gli effetti sperati sono elencati sotto». Le do dieci righe di formule chimiche e un protocollo. Cosa capisce? Anchio, al suo posto, farei una smorfia ebete, non essendo laureato in medicina. È un inganno inaudito. Per di più la legge travolge la funzione del medico: non più curare, ma sperimentare e conoscere. Che rapporto avremo mai con un medico per il quale diventiamo un oggetto di sperimentazione? Penserà che io calchi la mano, è vero, ma voglio che i dettagli risaltino chiari.

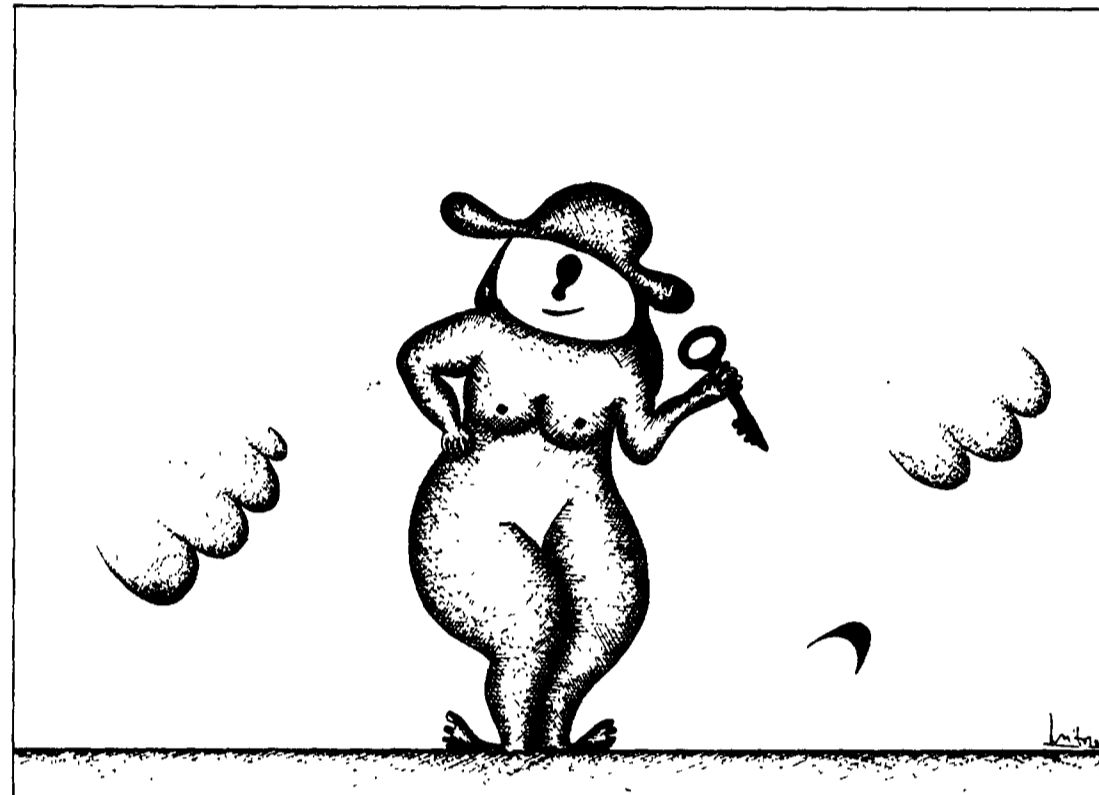
Lei riferisce che i «Comitati per la protezione delle persone» accettano il 90% degli esperimenti proposti. Se ne fa parte anche un solo infermiere o infermiera, il tasso di accettazione cade al 60%. Contrariamente al suo solito, non fa commenti ma sembra dire...

Non sembra dire niente, riferisco le statistiche pubblicate nella stampa medica britannica. Ne deduco questo, visto che lei mi spinge: meno sono rappresentati i medici stricto sensu, più ci sono persone vicine ai malati e sensibili all'e-

tica, alla compassione, e più sono respinti i protocolli. Altro scandalo: data la composizione dei nostri Comitati, è impossibile che i medici non abbiano la maggioranza. Mi scandalizzo perché un principio fondamentale del diritto esige che non si giudichi la propria causa. Ora invece i medici giudicano i medici. Pare di sognare. Come giurista mi scandalizzo che la violazione del principio, come cittadino mi scandalizzo che l'etica sia proprietà dei medici.

Non ha altro che critiche per il povero Huriel e la sua legge?

Quanto al senatore Huriel, arriva a scrivere nel suo rapporto sulla legge: «In medicina il corpo umano oggi appare come un oggetto parcellizzato, e invece di protestare, cestina un vieto di considerare il corpo come una cosa o un bene. Senza battere ciglio. Un aspetto positivo per la legge ce l'ha: ci ha confrontati psicologicamente e giuridicamente, con un problema vero, con la sperimentazione, cioè con il ruolo della medicina. Ci invita a riflettere sulla salute e la patologia nella società contemporanea. Qui posso soltanto sfiorare un paio di temi, di fretta e quindi in modo un po' brutale. Comunque vedo delinearsi una discriminazione: da un lato malati, dall'altro quelli in buona salute. La prossima internazionale sarà quella dei sani e fuori gli altri dalla «futuro umanità». La norma patologica fa impazzire. Pazzia: in Svezia, si tolgono le dialisi ai pazienti che superano i 70 anni. Bel paradosso: la medicina fa progressi importanti - affermazione discutibile - e sempre più costosi che la società non è in grado, obiettivamente, di pagare per tutti. Quindi, obiettivamente, sono progressi destinati ai ricchi. Uno scanner costa una fortuna: quindi servirà ai ricchi. Altrimenti la società farebbe bancarotta. Nei prossimi anni, il concetto di «costo della salute», che per me rende discutibile il concetto di progresso medico, diventerà cruciale per i paesi sviluppati. Già in economia si critica l'idea di «sviluppo all'infinito»; adesso in medicina bisogna criticare quella di progresso all'infinito. È la pazzia che ci porta alla fuga dalla sofferenza e dalla morte. Mi ha detto un luminare, expressis verbis: «La morte è una malattia». Una società che pretende guarire la morte come si cura una malattia è diventata pazzza.



Disegno di Mitra Divshali

**Il mistero fuoco «Usiamo la fiamma senza conoscerla»**

«Tutte le possibilità della tecnica sono aperte all'uomo, grazie alla scoperta e al dominio del fuoco». Non è una recensione del ballo Excelsior che a fine secolo XIX celebrava il progresso tecnologico, ma un verso della tragedia *Antigone*, scritta da Sofocle nel V secolo A.C. Ed oggi come allora il fuoco sfugge, nel suo mutevole divenire, ad ogni modellizzazione matematica. E di potenza semantica e prospettive scientifiche del e sul fuoco si è parlato in uno degli appuntamenti napoletani di Futuro Remoto dedicati ai quattro elementi eralici tenutosi il 15 ottobre. È proprio partendo dal filosofo di Efeso, che il prof. D'Alessio, combustologo, docente della facoltà d'Ingegneria dell'ateneo napoletano, ha tracciato un bilancio dello stato della ricerca scientifica sulla combustione: «I nostri esperimenti di laboratorio sulla prevenzione degli incendi di rischio di condurre sull'orlo della nevrosi» - dice D'Alessio - la fiamma sfugge ad ogni previsione e risulta difficilmente comprimibile dentro una equazione per quanto complessa. Del resto gli studi sulla turbolenza sono fermi alle equazioni di Reynolds del 1883, come ha ricordato il

prof. Pucci Doria fisico dell'Università di Napoli. Così la previsione dei fronti di fiamma è affidata ad equazioni differenziali che, non essendo integrabili, lasciano spesso il tempo che trovano... Insomma per Pucci Doria e per D'Alessio l'uomo al rapporto sul fuoco in modo paradossale: lo sfrutta in quanto energia, ignorandone la reale struttura: «Magari facendo finta di conoscerla» sentenza D'Alessio. E tanto per restare nel paradosso eralico si può dominare la combustione (che non si conosce) per scoprire le strutture di carbonio che vi si formano: diminuendo al minimo l'apporto di componente si possono ottenere diamanti microscopici o strutture ancora più complesse. È il caso del C.60: una molecola formata da ben sessanta atomi di carbonio disposti a forma di pallone da football. La struttura atomica disegna così i classici venti esagoni e 12 pentagoni: il fuoco sembra conoscere, o è indotto a conoscere un'arte che i cuoi hanno appreso non più di tre secoli or sono. E così il fuoco sembra sfoderare quella valenza animista viva nella cultura greca, ma sicuramente ancora immanente e intellegibile nella cultura contemporanea. □ M.P.



**Un computer collegato a tre telecamere che permette di confezionare abiti su misura La «macchina d'identificazione antropometrica» rivoluzionerà il settore dell'abbigliamento**

**Arriva Mida, il supersarto al silicio**

Un computer sarto permetterà di riporre nel cassetto metri e gessetti. Si tratta di Mida, macchina per l'identificazione antropometrica, destinata a rivoluzionare il settore dell'abbigliamento. Un'idea nata a Firenze e sviluppata da una collaborazione italo-francese. Capi di vestiario su misura potranno essere realizzati su scala industriale. E con le nuove tecnologie non è escluso un futuro da stilista.

FABIO BARNI

PRATO. Si chiama Mida «macchina d'identificazione antropometrica». È destinata a incidere a fondo nel mercato del tessile e dell'abbigliamento. Consiste in tre telecamere collegate ad un computer e permette di confezionare su scala industriale abiti su misura. Ma con lo sviluppo delle ricerche sull'intelligenza artificiale, servendosi di hardware sempre più complessi, Mida potrà fare veri e propri miracoli, come disegnare un abito che stia a pennello al cliente, senza che ci si debba rivolgere al sarto. Metri e gessetti verranno presto accantonati e le taglie, pur generalizzate, potranno soddisfare con preci-

mat, basato su reti neurali, ovvero sulla simulazione «al silicio» dei processi a livello di cellula che permettono la memorizzazione e la modificazione delle informazioni nell'uomo durante l'apprendimento.

Tutto sommato è semplice il principio su cui si basa il funzionamento di questa macchina rivoluzionaria. Il computer elabora ed archivia i dati relativi alle misure di una qualsiasi persona, rilevate da tre telecamere. Utilizzando tecnologie più avanzate, finanziamenti permettendo, è già possibile ottenere l'identificazione tridimensionale della persona in cabina e disegnare direttamente con il supporto di un software adeguato, un abito su misura. Al di là delle ricerche ancora in corso, e di progetti che riguardano il futuro, Mida è già in grado di operare da oggi a favore degli operatori del settore e abbigliamento. Come, è presto detto. Sottoponendo all'identificazione antropometrica un campione significativo di soggetti: il computer, una volta immagazzinati i dati, è

in grado di elaborarli, confrontandoli con manichini di riferimento e di fornire indicazioni precise agli operatori su come muoversi sul mercato. Dalla conoscenza delle persone, i possibili clienti - imprese commerciali ed industriali - saranno presto in grado di sapere con precisione come produrre e quali abiti compiere.

Il beneficio è doppio e notevole. Da un lato l'acquirente avrà la certezza di comprare un vestito su misura, dall'altro gli operatori potranno ridurre in maniera drastica l'inventario, sapendo in anticipo quanti capi di vestiario di una certa misura servono e qual è il surplus di produzione da eliminare. Il tutto a vantaggio dell'economia del settore che non attraverso certo un momento felice. La banca dati con le informazioni archiviate potrà inoltre essere disponibile per i computer non necessariamente collegati al resto del sistema. Da essa tecnici e imprenditori potranno trarre tutti i dati di cui possono aver bisogno. Mida inoltre, non mancherà di stare al passo con la realtà

che cambia. Nessun problema se i giovani di oggi sono più alti di quelli di qualche anno fa e, con ogni probabilità, più bassi di quelli di domani.

La macchina è capace di apprendere sempre maggiori nozioni e di modificare il loro utilizzo in fase di elaborazione. Intanto sfaccendo pralica, misurando i vigili del fuoco di Prato, per i quali provederà a far disegnare divise perfette. Per Silvio Quattrocchio, l'ideatore, Mida svolgerà una funzione sociale, contribuendo, con l'eliminazione dell'inventario, al risanamento del settore tessile-abbigliamento e di conseguenza riducendo il tasso di inflazione su cui la crisi e l'eccesso di produzione incidono non poco. Per l'impiego futuro in altri campi e per un vero e proprio orientamento di qualità di Mida si attendono finanziamenti e volontà politica di sostenere un progetto che, secondo Quattrocchio, potrebbe addirittura permettere all'economia italiana di recuperare il terreno perduto nei confronti degli altri partner europei.