

L'uomo e l'ambiente

di René Dubos

« Oggi tutto cambia così in fretta
che i processi di adattamento biologici e sociali
non fanno a tempo ad entrare in gioco.
L'esperienza del padre ha ora un valore
pressoché nullo per il figlio »

Fig. 1 René Dubos



Oggi vi è la tendenza a credere che la medicina moderna sia costituita esclusivamente da alcune sensazionali scoperte recenti — farmaci miracolosi, tecniche chirurgiche spettacolari, complicate tecniche immunitarie. Si tratta di una tendenza pericolosa, perché distrae l'attenzione da un altro aspetto della medicina moderna che è altrettanto notevole e forse ancor più importante dal punto di vista pratico. Se in molte regioni la salute pubblica è migliorata negli ultimi dieci o vent'anni, il miglioramento non è dovuto soltanto ad alcuni procedimenti clinici specializzati, ma anche — e forse maggiormente — ad una migliore comprensione degli effetti dell'ambiente sull'uomo e del suo modo di vivere sul suo stato fisico e mentale. La nostra salute è migliore di quella dei nostri antenati in quanto la nostra esistenza meglio si accorda con quella che vorrei chiamare una saggezza biologica. L'espressione scientifica di questa saggezza biologica è l'ecologia umana, cioè la conoscenza dei rapporti tra l'uomo e gli innumerevoli fattori del suo ambiente.

La parola « ambiente » ha acquistato attualmente un significato ancor più tragico, sia nelle società agrarie primitive che nelle società urbane industriali. Implica, per esempio, denutrizione ed infezioni nella maggior parte dei paesi poveri, inquinamento chimico e meccanizzazione della vita in tutti i paesi ricchi. La crisi ecologica è divenuta minacciosa ovunque assumendo aspetti così vari che il termine « ecologia umana » deve essere usato soltanto per alcune situazioni che potrebbero portare al disastro biologico o mentale. Eppure l'ecologia umana implica assai di più che una tragica prospettiva dei rapporti tra l'uomo e l'ambiente. L'ecologia ci insegna che tutte le forze biologiche, fisiche, e sociali che agiscono sull'uomo danno un senso al suo sviluppo e ne modellano la natura. Il corpo e la mente vengono costantemente modificati, e quindi formati, dagli stimoli che provocano le reazioni formative. È da sperare che venga il giorno in cui l'ecologia umana possa occuparsi degli effetti positivi e benefici dell'ambiente più che di quelli patologici.

I meccanismi sociali per cui la società cerca di creare un ambiente più o me-



Fig. 2 Sudan: donne che tritano il miglio.

no artificiale meglio adatto alle necessità ed ai desideri dell'uomo costituiscono un aspetto importantissimo dell'ecologia umana che non discuterò in quest'articolo. L'altro aspetto dell'ecologia umana consiste dei processi biologici per i quali l'organismo nel suo insieme cerca di adattarsi alle forze ambientali. L'importanza di questi fenomeni di adattamento per la salute è stata più volte dimostrata nel corso della storia. Farò alcuni esempi.

Narrando dei suoi viaggi, Cristoforo Colombo parla con ammirazione delle splendide condizioni fisiche dei selvaggi incontrati nell'America Centrale. Nel secolo diciottesimo, Cook, Bougainville e altri navigatori che solcarono il Pacifico si meravigliarono dell'ottima salute delle popolazioni isolate dell'Oceania. Molti altri esploratori furono ugualmente colpiti dal fenomeno nei loro primi contatti con gli indiani, gli africani, e, più tardi, con gli eschimesi. La leggenda del buon selvaggio, sano e felice, trae origine perciò dalle descrizioni pubblicate dagli esploratori che osservarono alcune popula-

zioni selvagge quando non si erano ancora sviluppate ed erano ancora completamente isolate dal resto del mondo.

Vi fu indubbiamente molto falso romanticismo nell'illusione che il nobile selvaggio fosse esente da malattie e da remore sociali perché viveva allo stato di natura. Tuttavia questa visione romantica e semplicistica della condizione umana è stata in parte giustificata dagli studi di antropologia fisica e sociale condotti su quello che gli antropologi definiscono l'uomo cacciatore. Questi studi sono stati recentemente oggetto di un congresso, durante il quale vennero date descrizioni delle caratteristiche delle popolazioni che vivono senza agricoltura e persino senza strumenti, salvo alcuni oggetti primitivi di cui si servono per trarre il loro sostentamento dalle piante e dagli animali selvaggi. Sembra che questo modo di vita, benché così vicino alla natura e quindi mancante di qualsiasi assistenza medica, sia compatibile con uno stato di buona salute. Ma vorrei sottolineare il fatto che

le popolazioni primitive subiscono un deterioramento fisico e mentale appena poste in diretto contatto con il mondo moderno, perdendo così le loro abitudini e le maniere ancestrali. Il buon selvaggio che appariva così sano e felice nel diciottesimo secolo, nel diciannovesimo era spesso divenuto un relitto umano.

I fatti epidemiologici indicano che la buona salute delle genti primitive, come quella degli animali selvaggi, è una manifestazione di equilibrio biologico tra la creatura vivente e il suo ambiente. Questo equilibrio persiste finché restano stabili le condizioni dell'ecologia umana, ma si infrange non appena mutano queste condizioni. I gravissimi problemi della denutrizione, dell'alcoolismo e delle malattie infettive che causarono un così rapido deterioramento delle popolazioni primitive del diciassettesimo, diciottesimo e diciannovesimo secolo, si ripeterono in tutti i paesi occidentali all'inizio della rivoluzione industriale, quando le loro classi lavoratrici, provenienti soprattutto da regioni agricole, vennero improvvisamente e pesantemente sottoposte a delle condizioni di vita completamente nuove per loro. Nei paesi ricchi, l'adattamento alla società industriale è ora molto progredito, ma si tratta soltanto di una fase temporanea. Stanno sorgendo nuovi problemi dovuti al fatto che la seconda rivoluzione industriale sta provocando improvvisi cambiamenti di lungo portata nell'ambiente fisico e nella vita quotidiana; si crea così una nuova ma instabile situazione ecologica. I cambiamenti comportano nuovi pericoli che indubbiamente sono all'origine di quelle che oggi chiamiamo le malattie della civiltà.

In realtà, potremmo dire che oggigiorno l'ecologia umana sta subendo una crisi quasi universale perché l'uomo non si è ancora adattato, e probabilmente non si adatterà mai, né all'impoverimento biologico dei paesi più poveri né ad alcune influenze ambientali introdotte dalla seconda rivoluzione industriale nei paesi ricchi. Si potrebbe pensare che l'uomo, poiché ha ancora lo stesso patrimonio genetico del passato, possa servirsi un'altra volta dei meccanismi biologici che nell'Età della Pietra gli permisero di colonizzare gran parte del

globo, adattandosi così alle condizioni di impoverimento fisiologico o di avvelenamento industriale della vita moderna. Ma ciò non è né sicuro né probabile, perché gli attuali mutamenti di vita non hanno praticamente precedenti nella storia umana.

Troppo in fretta

Finora, i mutamenti del costume di vita dell'uomo sono stati così lenti che ci sono volute molte generazioni prima che interessassero tutti gli strati sociali. Questa lentezza ha permesso di mettere in gioco tutta una serie di forze di adattamento: caratteristiche fisiologiche e persino anatomiche, come pure reazioni mentali e, in special modo, organizzazioni sociali, sono mutate poco a poco. Oggi invece tutto muta così rapidamente che i processi di adattamento biologico e sociale non hanno il tempo di entrare in gioco. Dal punto di vista biologico o sociale l'esperienza dei padri non ha praticamente alcun valore per i figli. Si sa anche che le facoltà umane di adattamento, per quanto grandi, non sono illimitate. È possibile che le tensioni insite nella vita moderna siano prossime al loro limite massimo.

Durante la sua evoluzione l'uomo è stato costantemente soggetto all'inclemenza del tempo, alla fatica, alle carestie periodiche ed alle malattie. Per sopravvivere ha dovuto sviluppare nel suo codice genetico meccanismi ereditari che gli hanno facilitato alcuni processi di adattamento. Ma ora deve affrontare pericoli di altro tipo, che non hanno precedenti nel passato biologico della specie umana. Probabilmente l'uomo non possiede i meccanismi di adattamento per tutte le nuove situazioni che gli si possono presentare. L'evoluzione dei meccanismi biologici è peraltro troppo lenta perché si possa tenere il passo con il ritmo accelerato dei mutamenti sociali e tecnologici del mondo moderno. È certo, per esempio, che non esistono modi di adattamento alle deficienze nutritive che si prolunghino per molto tempo. Molti bambini in fase di crescita ne rimangono vittime; se poi sopravvivono, non possono realizzare pienamente il loro potenziale genetico restando condannati per il resto della vita ad una atrofia anatomo-



Fig. 3 India: il frutto di una giornata di pesca.

mica, fisiologica e mentale. Una popolazione continuamente soggetta a deficienze nutritive non può che degenerare.

La tecnologia industriale ha introdotto nella vita moderna una serie di sostanze e di situazioni che l'uomo non ha mai conosciuto nel suo passato biologico. È probabile che non sarà mai in grado di adattarsi agli effetti tossici dell'inquinamento chimico e di alcuni prodotti sintetici, alle difficoltà fisiologiche e mentali causate dalla mancanza di sforzo fisico, alla meccanizzazione della vita ed alla presenza di un'ampia gamma di stimolanti artificiali. Probabilmente dovremmo aggiungere a questa lista le perturbazioni dei ritmi naturali del corpo derivanti dal divario quasi totale tra la vita moderna ed i cicli cosmici.

Non vi è motivo di temere che tutte le deviazioni dall'ordine naturale de-

rivanti dai mutamenti tecnologici siano pericolose per la salute. Tutt'altro. Resta tuttavia il fatto che quanto più una popolazione è esposta alla moderna tecnologia, tanto più appare soggetta ad alcune forme di malattie croniche e degeneranti — condizioni chiamate appunto per questo « malattie della civiltà ». La morte precoce causata da queste malattie non è dovuta alla mancanza di cure mediche. Negli Stati Uniti, per esempio, gli scienziati, e specialmente i fisici, hanno, abbastanza paradossalmente, probabilità di vita più breve di altri gruppi, pur appartenendo ad una classe economicamente privilegiata. Alcuni studi demografici dimostrano che le probabilità di vivere oltre i 35 anni possono essere leggermente diminuite nelle grandi città americane nel corso degli ultimi anni.

La vita quotidiana sembra smentire

le preoccupazioni manifestate più sopra, dato che l'uomo moderno sembra altrettanto adattabile all'ambiente dell'uomo dell'età della pietra. Molte persone sono sopravvissute alle terribili prove della guerra moderna e dei campi di concentramento. In tutto il mondo, proprio le città più affollate in cui maggiore è l'inquinamento atmosferico, dove la vita è più spietata, attirano il maggior numero di persone, e la loro popolazione aumenta sempre più velocemente. Uomini e donne lavorano costantemente nel rumore infernale delle macchine e dei telefoni, in un'atmosfera inquinata dai fumi chimici e da quelli del tabacco.

Il fatto che l'uomo sopporti relativamente bene condizioni tanto diverse da quelle nelle quali ha subito la sua evoluzione ha dato origine alla leggenda che, attraverso i progressi tecnologici e sociali, egli possa modificare il suo modo di vita ed il suo ambiente all'infinito e senza alcun rischio. Ciò non è affatto vero. Come ho detto più sopra, l'uomo moderno può adattarsi soltanto nella misura in cui i meccanismi di adattamento sono potenzialmente presenti nel suo codice genetico. Inoltre, è certo che in molti casi l'apparente facilità con cui l'uomo si adatta biologicamente, socialmente e culturalmente a condizioni nuove o sfavorevoli costituisce, paradossalmente, una minaccia al benessere individuale e persino al futuro della razza umana.

L'adattamento

Questo paradosso nasce dal fatto che la parola « adattamento » non può venir applicata indiscriminatamente alle varie modificazioni grazie alle quali gli esseri umani sono messi in grado di sopravvivere e di operare nelle condizioni attuali. In realtà, nell'uomo le forze socio-culturali deformano gli effetti di quel tipo di meccanismi adattivi che agiscono nel regno animale.

Per il biologo l'espressione « adattamento darwiniano » implica l'armonia tra una specie e l'ambiente in cui si sviluppa: è ciò che rende possibile alla specie di moltiplicarsi ed, al momento adatto, di occupare nuovi territori. Secondo questa definizione l'uomo

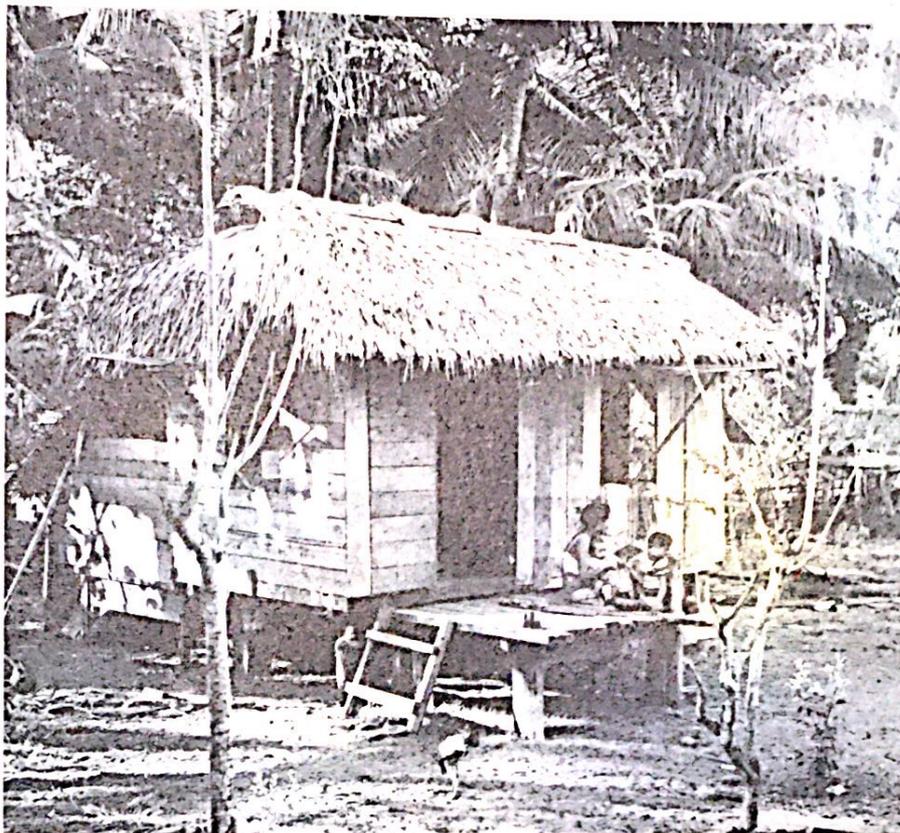


Fig. 4 *Filippine: tipica abitazione di zone malariche.*

mo sembrerebbe adattarsi abbastanza bene alle condizioni di vita che esistono sia nelle società altamente industrializzate, sia nei paesi in via di sviluppo, dato che la popolazione mondiale continua ad aumentare e ad occupare una porzione sempre più vasta della superficie terrestre del globo. Tuttavia, quello che sarebbe un successo biologico per un'altra specie costituisce una grave minaccia sociale per l'umanità. I pericoli derivanti dall'aumento della popolazione mondiale dimostrano chiaramente che il concetto darwiniano di adattamento non può venire applicato se il benessere dell'umanità viene assunto come criterio per il suo successo biologico.

Per il fisiologo, una reazione alla tensione ambientale è adattativa quando annulla gli effetti nocivi di questa tensione sul corpo e sulla mente. Generalmente, le risposte biologiche e fisiologiche di adattamento sono un fattore che tende al benessere dell'organismo stesso. Nell'uomo, tuttavia, alla lunga queste possono avere un effetto negativo. L'uomo può acquisire un certo grado di tolleranza nei confronti dell'inquinamento ambientale, delle ec-

cessive sollecitazioni, di una vita sociale tormentata in un mondo competitivo, di un ritmo completamente estraneo ai cicli biologici e di tutte le altre conseguenze del vivere nel mondo delle città e della tecnologia. Questa tolleranza lo rende capace di resistere con successo ad influenze inizialmente sgradevoli o traumatiche. In molti casi, tuttavia, tale tolleranza si acquista soltanto attraverso una serie di processi organici e mentali che possono originare delle manifestazioni degenerative.

L'uomo può imparare anche a sopportare la bruttezza dell'ambiente in cui vive, con i cieli fumosi ed i fiumi inquinati. Può vivere senza il profumo dei fiori, il canto degli uccelli, l'affascinante spettacolo della natura, e gli altri stimoli biologici del mondo fisico. Eliminare tutta una serie di aspetti piacevoli della vita e gli stimoli che hanno condizionato la sua evoluzione biologica e mentale può non avere effetti negativi sul suo aspetto fisico o sulla sua efficienza come ingranaggio della macchina economica o tecnologica, ma si corre il rischio, alla lunga, che egli veda impoverita la sua vita

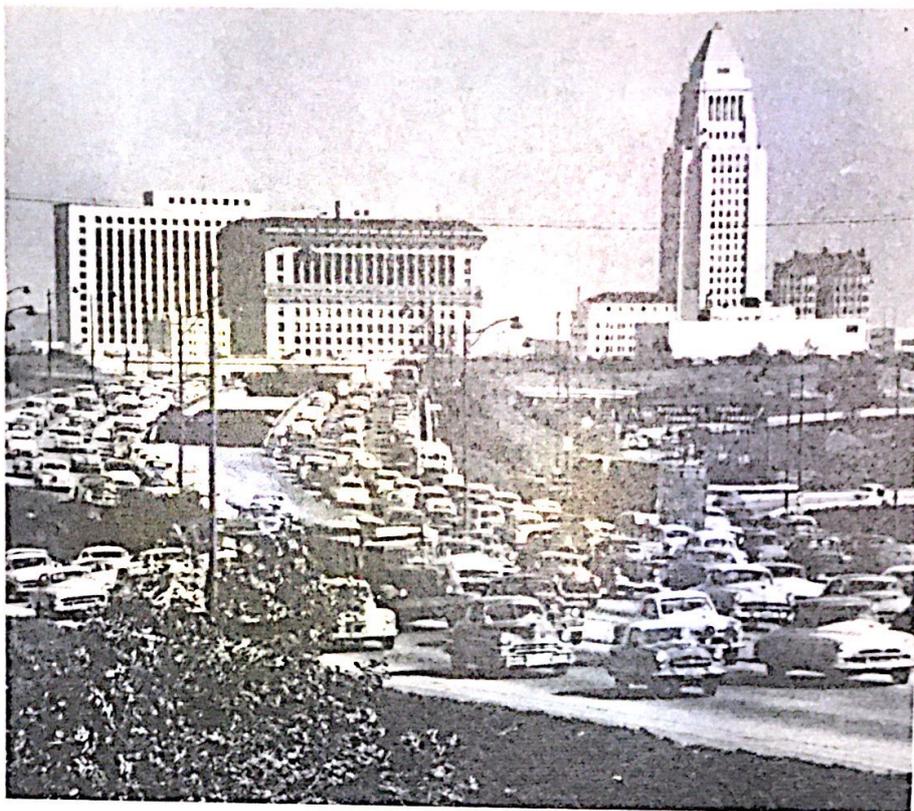


Fig. 5 *Los Angeles: la città che produce più smog.*

Fig. 6 *Brasile: baracche costruite accanto a moderni edifici.*



e possa giungere alla perdita delle qualità che noi associamo al concetto di essere umano.

L'aria, l'acqua, il suolo, il fuoco e i ritmi naturali e le diversità delle specie viventi sono importanti non solo in quanto combinazioni chimiche, forze fisiche o fenomeni biologici ma anche perché hanno influenzato la vita umana. Hanno creato nell'uomo profonde necessità che non muteranno in un prossimo futuro. Il patetico esodo di fine-settimana verso la campagna o il mare, i caminetti che ancora vengono costruiti negli appartamenti cittadini che pure sono sovrariscaldati, i teneri affetti per gli animali o persino per le piante testimoniano la sopravvivenza nel fondo dell'uomo di impulsi biologici ed emotivi acquisiti durante la sua evoluzione e dei quali non può liberarsi.

Come il gigante Anteo della leggenda greca, l'uomo perde le forze quando perde il contatto con la terra.

L'ecologia umana richiede perciò un atteggiamento scientifico ed intellettuale diverso da quello che sarebbe corretto nella biologia generale o anche in altre scienze biomediche, perché tratta degli effetti indiretti e a lungo termine prodotti dall'ambiente e dal modo di vita, anche se questi fattori non hanno una influenza immediata evidente. Sarebbe facile chiarire l'importanza di questi effetti indiretti e di lungo termine discutendo per esempio del ruolo avuto dall'abbondanza o dalla scarsità di alimenti, delle varie forme di inquinamento chimico e microbico, dell'effetto del rumore o di altri stimoli, della densità e soprattutto dei rapidi mutamenti della popolazione; in breve, di tutte le forze ambientali che agiscono sull'uomo in tutte le classi sociali ed in ogni paese. Qui mi limiterò tuttavia a sottolineare che i più importanti effetti dell'ambiente e del modo di vita sono spesso difficili da riconoscere perché appaiono soltanto indirettamente e dopo un certo lasso di tempo.

Le prime fasi della vita sono importantissime perché determinano in larga misura la formazione dell'adulto. L'organismo nuovo non dimentica mai nulla. Perciò tutti i fattori che agiscono su di lui contribuiscono alla formazione psicosomatica dell'indivi-

duo. Più la persona è giovane, più è adattabile e sensibile alle influenze dell'ambiente. Donde l'importanza dei primi stadi dell'esistenza, compreso il periodo di gestazione. Queste manifestazioni indirette ed a lungo termine dell'ambiente sono ancora scarsamente comprese, ma è fortunatamente possibile e persino facile studiarle sperimentalmente dato che negli animali, come nell'uomo, le condizioni prenatali hanno un effetto profondo e spesso irreversibile tanto sulle caratteristiche anatomiche dell'adulto quanto sul suo metabolismo e sul suo comportamento. Gli esperimenti su animali renderanno perciò possibile vedere ciò che non è facile scorgere nell'uomo, capire ciò che non è ancora evidente, e quindi intraprendere delle azioni atte a migliorare le avverse e persino disastrose conseguenze delle influenze cui è sottoposto l'uomo all'inizio della vita.

Naturalmente l'ambiente continua a trasformare l'organismo. Tuttavia, i primi anni di vita hanno effetti così profondi ed irreversibili da costituire la parte più importante dell'ecologia umana.

La parola « salute » nel senso che ho scelto di dargli si riferisce non ad uno stato ma ad una potenzialità — la capacità di un individuo o di un gruppo sociale di modificarsi continuamente non soltanto per funzionare meglio nel presente ma anche per prepararsi al futuro. Tuttavia, la salute ideale sarà sempre un miraggio, perché tutto nella nostra vita continuerà a cambiare. Il medico e l'esperto di salute pubblica si trovano nella stessa posizione del giardiniere o dell'agricoltore che devono lottare contro gli insetti, il terriccio e le erbacce. Il loro lavoro non finisce mai. L'uomo si stanca presto di condizioni di vita che in qualche momento gli erano parse attraenti. Individualmente e collettivamente cercherà l'avventura, e ciò lo porterà a vivere in condizioni sempre nuove, ed a far fronte a situazioni imprevedute e pericoli per la sua salute che sono il portato del cambiamento.

Tornare indietro è però impossibile. Una società che non progredisce si deteriora rapidamente. In realtà, non può neppure sopravvivere in un mondo in cui tutto muta continuamente.



Fig. 7 Perù: la scarsità di acqua è un problema grave.

Le civiltà possono aver successo e sopravvivere soltanto scoprendo l'ignoto e accettando i rischi relativi al balzo nel futuro. La tecnologia cesserebbe ben presto di svilupparsi se fosse necessario un certificato di sicurezza assoluta per qualsiasi innovazione tecnica e per qualsiasi nuovo prodotto.

Il progresso sociale ed economico devono perciò inevitabilmente essere accompagnati da rischi per la salute, quali che siano i progressi compiuti dalla medicina e dall'igiene.

Ciò dà al medico e all'igienista un compito sociale ancor più importante di quello attuale. Essi devono riconoscere il più rapidamente possibile, magari anticipare, i sempre più numerosi problemi sanitari sollevati dal ritmo accelerato delle novità tecniche ed economiche. Diventa così sempre più urgente stabilire quelli che potrebbero definirsi dei posti di guardia per segnalare i primi sintomi dei disordini patologici che potrebbero costituire una minaccia per tutta la società. Per esempio, gli effetti dell'inquinamento atmosferico, i mutamenti nelle abitudini alimentari, l'impiego universale e quasi costante di nuovi farmaci, e l'automazione nell'industria

e in tutti gli aspetti della vita, non sono ancora prevedibili ma potrebbero senz'altro venir rivelati prima che insorgessero e si diffondessero largamente dei veri e propri disastri biologici. È motivo di soddisfazione notare che questa responsabilità sociale è già stata riconosciuta in alcuni settori del servizio pubblico. Così, sono stati intrapresi seri studi degli effetti biologici dovuti alle radiazioni ionizzanti per sviluppare in anticipo metodi pratici per proteggersi contro le probabili conseguenze dell'uso industriale delle radiazioni. Sarebbe inutile citare in questa sede gli studi condotti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità sull'effetto dei farmaci e degli insetticidi. Questo atteggiamento lungimirante dovrà essere adottato da tutti. In avvenire, lo sviluppo delle innovazioni tecnologiche dovrà sempre comprendere contemporaneamente studi scientifici sugli effetti a lungo termine che queste innovazioni avranno sull'ecologia umana.

Come scrisse Jacques Parisot « Curare è bene, ma prevenire è meglio ». Soltanto aumentando le proprie conoscenze scientifiche e dimostrando una maggiore coscienza sociale l'umanità potrà evitare i pericoli del futuro.