

THE ECONOMICS OF THE COMING SPACESHIP EARTH

Kenneth E. Boulding, 1966

Oggi ci troviamo nel mezzo di un lungo processo di transizione circa la natura dell'immagine che l'uomo ha di se stesso e dell'ambiente che lo circonda.

Gli uomini primitivi, e in gran parte anche gli uomini delle civiltà antiche, immaginavano di vivere su un piano virtualmente illimitato. Cioè, c'era quasi sempre qualcosa oltre i limiti conosciuti dello specifico ambiente in cui ogni uomo viveva, e per la maggior parte del tempo che l'uomo ha vissuto sulla terra, era esistito qualcosa di simile al concetto di frontiera.

C'era sempre qualche altro posto dove andare quando le cose si complicavano, o a causa del deterioramento dell'ambiente naturale o delle strutture sociali. L'immagine della frontiera è probabilmente una delle più antiche del genere umano, e non ci deve per nulla sorprendere se facciamo fatica ad abbandonarla.

Un po' alla volta l'uomo si è abituato all'idea della sfera, sia riferita alla terra, sia al proprio campo di attività. L'intuizione della sfericità della terra risale agli antichi Greci, ma è solo grazie alle circumnavigazioni e le esplorazioni geografiche del quindicesimo e sedicesimo secolo, che il concetto della terra sferica fu conosciuto e accettato da tutti. La rappresentazione storica più nota della terra risale al tredicesimo secolo, grazie alla mappa di Mercator, che rappresentava la terra come un cilindro illimitato, sostanzialmente un piano che avvolge la terra. Bisognerà attendere la Seconda Guerra Mondiale e lo sviluppo dell'era dell'aeroplano per arrivare ad una rappresentazione che colpisca l'immaginazione collettiva. Ad oggi siamo ben lontani dall'aver compiuto gli adeguamenti morali, politici e psicologici indotti dalla transizione dal concetto di piano illimitato a sfera chiusa.

In particolare, la maggior parte degli economisti ha fallito nel trarre le giuste conseguenze sulla transizione dal concetto di pianeta aperto a pianeta chiuso. E' difficile usare termini diversi da "aperto" e "chiuso", benché siano stati usati con un'infinità d'altri significati. Il sistema aperto, infatti, ha alcune similitudini con il sistema aperto di von Bertalanffy, nel quale le caratteristiche della struttura sono mantenute da un flusso continuo di input e output. In un sistema chiuso, gli output di tutte le parti del sistema sono connessi con gli input di queste stesse parti. Non ci sono input dall'esterno e non ci sono output verso l'esterno; insomma non c'è l'esterno. I sistemi chiusi, infatti, sono molto rari nell'esperienza umana, per definizione "non-conoscibili". Infatti, se ci fossero dei sistemi chiusi intorno a noi, non avremmo modo né di prelevare informazioni dal loro interno né di immetterle, e quindi, se questi sistemi fossero veramente chiusi, noi non verremmo a sapere della loro esistenza. Possiamo comprendere un sistema chiuso solo se ne facciamo parte. Alcune culture primitive si possono avvicinare ad un sistema chiuso, anche se si trovano comunque a prelevare input dall'ambiente e restituire output. Tutti gli organismi viventi, compreso l'uomo, sono dei sistemi aperti. Devono prelevare input in forma d'aria, cibo, acqua e restituire output in forma di urina ed escrementi. La mancanza d'input, come l'aria, anche per soli pochi minuti, è fatale, ugualmente la mancanza di capacità di prelevare input o di gestire gli output è fatale in un tempo relativamente breve. Tutte le società umane sono state dei sistemi aperti. Esse ricevono input dalla terra, atmosfera e acqua e restituiscono output in questi stessi ambienti; esse inoltre producono input al loro interno in forma di nascite e output in forma di decessi.

Un esempio interessante di sistema che apparentemente si auto sostiene, attraverso l'auto-generazione di input, muovendosi verso la propria chiusura (autonomia), è dato dal ciclo di vita delle persone: l'input di persone (bambini) è anche il suo output (genitori).

I sistemi possono essere aperti o chiusi in rapporto alle classi di risorse che operano da input ed output. Ci sono tre classi principali di risorse: materia, energia ed informazione. L'attuale economia mondiale è aperta rispetto a tutti tre. Possiamo pensare l'economia mondiale, o "econosfera", come sottocategoria della categoria "mondo", la quale ingloba tutto. Quindi pensiamo l'econosfera come lo stock di capitale totale, cioè lo stock di tutti gli oggetti, persone, organizzazioni, ecc, rilevanti dal punto di vista del sistema di scambio. Questo stock di capitale totale è chiaramente un sistema aperto, composto da input ed output: la produzione, come input, aggiunge valore allo stock di capitale, e il consumo, come output, ne sottrae valore. Dal punto di vista materiale, nel processo di produzione, osserviamo oggetti che passano dal campo non-economico verso quello economico; e allo stesso modo, osserviamo prodotti che escono dal campo economico man mano che il loro valore tende a zero. Così osserviamo l'econosfera come un flusso di materia che inizia con la scoperta e l'estrazione delle materie prime e finisce quando gli effluenti del sistema confluiscono nelle riserve non economiche, quali, ad esempio l'atmosfera e gli oceani, che non entrano nel sistema di scambi.

Dal punto di vista del sistema energetico, l'econosfera comprende input di energia, disponibili sottoforma di potenza idraulica, combustibili fossili e luce solare, che sono necessari alla creazione della totalità dei materiali e per generare il passaggio della materia dal piano non economico a quello economico o, nuovamente, al di fuori di esso; inoltre l'energia stessa è condivisa dal sistema in forma, meno fruibile, di calore. Questi input di energia disponibile provengono o dal sole (considerando trascurabile l'energia fornita dalle altre stelle) o dalla Terra stessa, mediante il suo calore interno, la sua energia di rotazione o da altro movimento, per esempio, l'energia delle maree. L'agricoltura, le macchine a energia solare o idraulica usano gli input di energia di fatto disponibili. Nelle società avanzate questo sfruttamento è potenziato in modo esponenziale dall'uso dei combustibili fossili, che rappresentano in pratica uno stock di energia solare immagazzinata. Grazie a questa riserva di energia, negli ultimi due secoli, si è potuto disporre di un input di energia molto più consistente di quanto si sarebbe potuto ottenere sfruttando soltanto l'energia solare o terrestre con le tecnologie esistenti. Questo contributo supplementare, ad ogni modo, è per sua stessa natura esauribile.

Gli input ed output di informazione sono più subdoli da individuare, ma rappresentano in ogni caso un sistema aperto che si relaziona, senza dipendervi completamente, con la trasformazione di materia ed energia. La maggior parte del sapere e della conoscenza è in-generata dalla società umana, benché un certo bagaglio di nozioni entri a far parte della sociosfera sottoforma di luce proveniente dall'universo esterno. Quanto abbiamo acquisito dall'universo ha indubbiamente influenzato, infatti, l'immagine che l'uomo ha di sé e del suo ambiente, come possiamo facilmente provare se supponessimo di vivere in un pianeta completamente circondato da uno strato di nuvole che impediscono qualsiasi input di conoscenza sull' e dall'universo esterno. E' solo in tempi recenti, ovviamente, che le nozioni provenienti dall'universo sono state recepite e codificate in un organico di immagini di ciò che l'universo è al di fuori della terra; tuttavia anche in epoche primitive, la percezione dei corpi celesti da parte dell'uomo ha sempre profondamente influenzato l'immagine propria e della terra. E' la conoscenza generatasi all'interno del pianeta, ad ogni modo, e in particolare quella generata dall'uomo stesso, che costituisce la maggior parte del sistema del sapere. Possiamo pensare al sapere, o come lo indica Teilhard de Chardin, la "noosphere", e considerarlo un sistema aperto, che cede nozioni con l'invecchiamento e la morte e ne acquisisce con la nascita, l'educazione e l'esperienza ordinaria di vita.

Dal punto di vista umano, il sapere (o conoscenza) è di gran lunga il più importante dei tre sistemi. La materia acquisisce significato e entra nella sociosfera o nell'econosfera in proporzione al suo divenire oggetto dell'umana conoscenza. Possiamo così pensare al capitale, come a una forma di conoscenza "congelata" o imposta alla mondo materiale sottoforma di imperfetta organizzazione. Una macchina, per esempio, viene elaborata nella mente dell'uomo, dove, sia la sua costruzione che il suo uso implicano un processo di informazione imposto dall'uomo sul mondo materiale. L'accumulo di conoscenza, che consiste nell'eccesso di produzione rispetto al suo consumo, è la chiave di ogni tipo

di sviluppo del genere umano, in particolare di quello economico. Possiamo riconoscere il valore del sapere nelle esperienze condotte in quei paesi in cui il capitale fisico è stato distrutto da una guerra, come in Giappone o in Germania. Il bagaglio di conoscenza delle persone non è stato distrutto, ed è quindi servito poco tempo, una decina d'anni, perché buona parte del capitale materiale fosse ripristinato. In un paese, come l'Indonesia, in cui il sapere non esisteva, il capitale materiale distrutto non è più tornato in essere. Per "conoscenza" intendo, ovviamente, la totalità della struttura cognitiva, che include valutazioni e motivazioni, così come le immagini del mondo reale.

Il concetto di entropia, usato in un senso alquanto ampio, può essere applicato a tutti e tre questi sistemi aperti. Nel caso della materia, possiamo fare la distinzione tra i processi entropici, che prende materia concentrata e la disperde negli oceani, o sulla superficie terrestre o nell'atmosfera, e processi anti-entropici, che prendono materia disgregata e la concentrano. L'entropia della materia può essere presa come misura dell'uniformità della distribuzione degli elementi e, in modo meno certo, dei componenti e di altre strutture presenti sulla terra. Fortunatamente non c'è nessuna regola sull'incremento dell'entropia della materia, come invece accade per l'energia, dove è possibile concentrare dei materiali diffusi se gli input energetici lo consentono. Così i processi di fissaggio del nitrogeno dall'aria, di estrazione del magnesio o di altre sostanze dai mari, e processi per la desalinizzazione delle acque marine sono anti-entropici e riducono, di conseguenza, l'entropia della materia, la quale deve essere compensata da input di energia e d'informazione, o almeno da uno stock di informazioni in tutto il sistema. Perciò la materia è un sistema chiuso nel quale non si verificano né incrementi né decrementi nell'entropia. In tale sistema tutti gli output da consumo dovrebbero essere costantemente riciclati per ritornare ad essere degli inputs per la produzione.

Per quanto riguarda l'energia, sfortunatamente, non si può che fare riferimento alla seconda legge della termodinamica, e, se non ci fossero input di energia sulla terra sarebbe impossibile qualunque processo di sviluppo. Il principale input di energia, ottenuto con il combustibile fossile è temporaneo; le più ottimistiche previsioni stimano che le scorte disponibili di carbon fossile saranno esaurite in un secolo stanti gli attuali ritmi di utilizzo. Se tutto il mondo dovesse crescere con gli standard di consumo degli Stati Uniti, e se la popolazione mondiale continuasse ad aumentare, l'esaurimento delle scorte di petrolio sarebbe ancora più rapido. Lo sviluppo dell'energia nucleare ha migliorato questo quadro, ma non l'ha fundamentalmente alterato, almeno con il livello tecnologico di cui disponiamo.

Se riusciremo a rendere economica l'energia ottenuta attraverso fusione, sicuramente, saranno disponibili maggiori risorse, che allungheranno gli orizzonti temporali degli input energetici all'interno di un sistema sociale aperto da qui a centinaia di migliaia di anni. Se tutto ciò non dovesse realizzarsi, non manca molto al giorno in cui gli uomini dovranno ancora una volta ottenere input energetici dal sole, che saranno molto più efficienti grazie all'aumento del sapere.

Arrivando a noi, non si sono fatti passi avanti nell'uso dell'energia solare, ma è elevata in futuro la possibilità di miglioramenti sostanziali. Può essere, infatti, che la rivoluzione biologica che è appena iniziata troverà una soluzione a questo problema, come i nuovi organismi artificiali che sono in grado di trasformare in modo molto efficiente l'energia solare in forme facilmente utilizzabili. Come Richard Meier ha suggerito, potremmo alimentare le nostre automobili con metano prodotto dalle alghe

La questione del tempo è una questione complessa ma intrigante, che corrisponde in qualche maniera all'entropia nel sistema dell'informazione. Ci sono sicuramente molti esempi di sistemi sociali e culture di cui abbiamo perso conoscenza nel passaggio da una generazione ad un'altra, con effetti degenerativi.

Un esempio è la migrazione della cultura popolare dei contadini appalachiani verso le città americane, dove si vede una cultura che ha avuto origine da una cultura popolare europea del periodo elisabettiano relativamente ricca perdere nel giro di dieci generazioni le sue abilità, adattabilità, i

racconti e le canzoni popolari e quasi ogni elemento di ricchezza e complessità.

Gli Indiani d'America nelle riserve rappresentano un altro esempio di come si degrada il sistema delle informazioni del sapere. D'altro canto, nella maggior parte della storia dell'umanità, la crescita del sapere nella sua interezza sembra essere stato un processo continuo, anche se ci sono stati periodi di crescita lenta e altri più rapidi. Ci sono particolari condizioni che generano la crescita generale del sapere; si tratta di fattori molto sofisticati e complessi per i quali è difficile individuare elementi specifici che accrescono o provocano il declino del sapere.

Un esempio di questo è ad esempio, l'avvento delle scienze nella società europea del XVI° secolo piuttosto che in Cina, che all'epoca era senz'altro più progredita dell'Europa. Questa è una questione cruciale nella teoria dello sviluppo sociale, che, bisogna ammettere, è assai poco compresa.

Forse il fattore più significativo del ragionamento è l'esistenza di sfasature nella cultura, che permettono una divergenza da modelli consolidati e facilitano azioni destinate a cambiare la società. La Cina infatti era troppo ben organizzata e aveva troppo piccole sfasature per produrre una accelerazione che troviamo nella società europea: più povera, meno organizzata ma più diversificata,.

La terra chiusa del futuro richiede principi economici diversi da quelli della terra aperta del passato. Sia pure in modo pittoresco chiamerò 'economia del cowboy' l'economia aperta; il cowboy è il simbolo delle pianure sterminate, del comportamento instancabile, romantico, violento e di rapina che è caratteristico delle società aperte. L'economia chiusa del futuro dovrà rassomigliare invece all'economia dell'astronauta: la Terra va considerata una navicella spaziale, nella quale la disponibilità di qualsiasi cosa ha un limite, per quanto riguarda sia la possibilità di uso, sia la capacità di accogliere i rifiuti, e nella quale perciò bisogna comportarsi come in un sistema ecologico chiuso capace di rigenerare continuamente i materiali, usando soltanto un apporto esterno di energia. Le differenze tra i due tipi di economia diventano più evidenti nell'atteggiamento verso il consumo. Nell'economia del cowboy, il consumo è considerato cosa positiva e la produzione altrettanto; e il successo dell'economia è misurato sulla produttività dei fattori di produzione, parte dei quali, ad un certo prezzo, sono estratti dalle riserve di materie prime e di beni non di mercato, e un'altra parte è output che va a costituire le riserve di inquinanti. Se vi fossero riserve infinite da cui estrarre le materie prime e in cui depositare gli effluvi, allora la produttività sarebbe una misura attendibile del successo dell'economia. Il prodotto interno lordo è una rozza misura della produttività. Dovrebbe essere possibile distinguere la parte del PIL originata da risorse irriproducibili rispetto a quella originata da risorse riproducibili, così come la quota di scarti nel consumo rispetto alla quota di beni di riciclo che rappresentano input da reinserire nuovamente nel sistema produttivo. Nessuno, a quanto so, ha mai tentato di suddividere il PIL in questo modo, malgrado l'interesse e l'importanza di questo esercizio, questo sfortunatamente va oltre lo scopo di questo scritto.

Di contro, nell'economia dell'astronauta, la produttività non è al centro dei desideri, è in effetti considerata come qualcosa da minimizzare piuttosto che massimizzare. La misura essenziale del successo dell'economia non è esclusivamente la produzione ed il consumo, ma la natura, l'estensione, la qualità e la complessità dello stock totale di capitale, comprese le risorse umane nella loro dimensione fisica e mentale. Nell'economia dell'astronauta siamo fundamentalmente interessati alla conservazione degli stock, e ogni cambiamento tecnologico che dia come risultato il mantenimento di un dato livello totale degli stock con una diminuzione del prodotto (cioè meno produzione e meno consumo) è un guadagno. L'idea che sia la produzione che il consumo siano un male più che un bene è molto strana per gli economisti, i quali sono ossessionati dal concetto di flusso di reddito fino all'esclusione, spesso, del concetto di stock di capitale.

La questione coinvolge molti problemi delicati e insoluti quali se il benessere umano debba essere considerato uno stock o un flusso. Esso in realtà sembra comprendere qualcosa di entrambi ma, per quanto ne so non ci sono praticamente stati studi diretti ad identificare queste due dimensioni della soddisfazione umana. Ad esempio è più corretto parlare di mangiare o di sentirsi sazi? Il benessere economico è misurato dall'averne bei vestiti, belle case, buone attrezzature, e così via, o dal continuo ricambio di questi beni? Tendo a considerare il concetto di stock come fondamentale, il che significa considerare più importante essere ben nutriti che mangiare e a considerare essenziali quei servizi che portano al ripristino del capitale psichico. Così penso che andiamo ad un concerto per ripristinare una condizione psichica deteriorata, che posso chiamare "sensazione di sono appena stato al concerto". Questa sensazione di soddisfazione tenderà a decrescere e, quando scenderà al di sotto di un certo livello, andremo ad un'altro concerto in modo da ripristinarla. Se la soddisfazione decresce rapidamente, andremo a molti concerti, se decresce lentamente, andremo a pochi.

Procedendo con il ragionamento, noi mangiamo innanzitutto per ripristinare l'omeostasi del nostro corpo, ovvero per mantenere una condizione di sazietà. In questa visione non c'è assolutamente nulla di desiderabile nel consumo, minor livello di consumo possiamo mantenere, meglio è. Se avessimo vestiti che non si logorano, case che non si deteriorano e se potessimo persino mantenere la nostra condizione fisica senza mangiare, potremmo cavarcela meglio.

Rispetto a quest'ultima considerazione occorre fare una riflessione. Per esempio, desidereremmo veramente un'operazione che ci permetta di nutrire il nostro corpo cibandoci intravena mentre dormiamo? Non c'è forse, e questo è da dire, una certa soddisfazione intrinseca e trasversale nelle attività e nei processi connessi alla produzione e al consumo di cibo? Sarebbe certamente avventato escludere questa possibilità. Inoltre interessanti problemi derivano dalla richiesta di varietà. Certamente non vogliamo il mantenimento costante di una situazione; desideriamo delle variazioni. Altrimenti non ci sarebbero richieste di varietà di cibo, di scenari, di proposte di viaggi, di contatti sociali, e così via. La richiesta di varietà può, certamente, essere costosa, qualche volta anche troppo per essere tollerata o legittimata, come nel caso di partner "matrimoniali" dove il mantenimento di uno stato omeostatico nella famiglia è di solito considerato molto più desiderabile della varietà e dell'eccesso di libertinaggio. Questi problemi sono stati trascurati con particolare testardaggine dagli economisti, ed i miei sforzi per richiamare l'attenzione su alcuni di questi problemi si trovano in alcuni miei articoli, ma gli economisti continuano a pensare ed agire come se le strategie di produzione, di consumo, dei processi di lavorazione e del GNP fossero una sufficiente ed adeguata ricetta per il successo economico.

Ci si può chiedere: perchè preoccuparsi di tutto ciò, quando l'economia dell' "uomo dello spazio" è ancora lontana (almeno rispetto al nostro tempo di vita), tanto da permetterci di mangiare, bere, dormire, estrarre risorse ed inquinare, essere più felici possibile e lasciare che le generazioni future si preoccupino dell'astronave terra. E' sempre un po' difficile trovare una risposta convincente alle persone che dicono "Cosa hanno fatto i posteri per me?", e coloro che propugnano la conservazione hanno sempre risposto insistendo su principi etici piuttosto generali, che postulano l'identificazione dell'individuo con comunità o società i cui valori si estendono non solo nel passato ma anche nel futuro. Se l'individuo non si identifica con questi principi, il concetto di conservazione è "irrazionale", di conseguenza "perché non dovremmo massimizzare il benessere di questa generazione a scapito dei posteri?". Infatti, "dopo di noi, il diluvio" è stato il motto di un significativo numero di società.

L'unica risposta che posso dare è puntualizzare che il benessere di un individuo dipende dalla misura in cui riesce ad identificarsi con gli altri, e l'identità individuale più soddisfacente è quella che riesce ad identificarsi non solo con la comunità nello spazio ma anche con le comunità estese nel tempo, dal passato al futuro. Se questo genere di identità è apprezzato i posteri avranno una voce; e nella misura in cui la loro voce potrà influenzare le nostre decisioni anch'essi decidono.

L'intero problema è collegato con quello più grande della definizione di un'etica, di una legittimità e delle radici di una società, e c'è un grande accordo sull'evidenza storica che suggerisce che una

società che perde la sua identificazione con le generazioni future e che non possiede una positiva immagine del futuro, perde anche la capacità di affrontare i problemi del presente, e presto si avvierà al declino.

Se ammettiamo che sia importante considerare le esigenze delle generazioni future nell'affrontare i nostri problemi attuali, dovremmo di conseguenza affrontare il problema della discontinuità di tempo e della correlata incertezza.

Ma è ben noto il fenomeno per cui gli individui tendono a non considerare il futuro nel loro agire quotidiano. Per cui se ci preoccupiamo poco del nostro futuro è logico pensare che non ci preoccuperemo del futuro della nostra discendenza, anche se le attribuiamo un grande valore. Infatti, se paragoniamo il valore dato al futuro a quello di un dollaro e applichiamo un saggio di attualizzazione del 5% annuo, il valore attuale del nostro dollaro (cioè del futuro) si dimezzerà entro 14 anni, e, dopo un centinaio d'anni sarà molto piccolo, pari a 1,5 centesimi di dollaro. Se togliamo altri 5 centesimi per l'incertezza, il valore che attribuiamo alle esigenze dei nostri nipoti diventerà insignificante. Ovviamente possiamo obiettare che la cosa etica da fare non è applicare la legge del saggio di sconto monetario al futuro perché questo è il risultato di miopia e perciò un modo di pensare che la morale dell'uomo non dovrebbe tollerare. Comunque questa è una tendenza molto diffusa e se ne deve tener conto nella formulazione delle politiche.

Questo spiega forse perché le politiche conservatrici danno sempre priorità ad obiettivi immediati che vengono spacciati per urgenti, quali la difesa, lasciando sempre in subordine le politiche che riguardano il futuro. Queste considerazioni sono alimentate da coloro che sostengono non ci si debba preoccupare dell'economia dell'astronauta ma dell'aumento del GNP o del GWP (prodotto lordo mondiale) nell'aspettativa che i problemi del futuro possano essere lasciati al futuro, per cui quando si presenta la scarsità sia che riguardi le materie prime o i bacini inquinabili, i bisogni del presente determineranno le soluzioni del presente prossimo e tendono a non preoccuparsi di problemi che ritengono di non dover risolvere immediatamente. Da vecchio pensatore sul futuro non posso accettare tranquillamente questa visione; per di più sostengo che il domani non solo è molto vicino ma per alcuni versi è già qui. Infatti l'ombra della futura navicella spaziale si allunga già sopra i nostri allegri spendaccioni. Abbastanza stranamente sembra che il problema dell'inquinamento abbia il sopravvento su quello delle esaurimento delle risorse. Los Angeles è a corto di aria e il lago Erie è diventato un pozzo nero, gli oceani stanno diventando pieni di piombo e di DDT e l'atmosfera può diventare il problema maggiore delle prossime generazioni, visto che la stiamo riempiendo di rifiuti.

È vero che, almeno alla piccola scala, le cose sono state peggiori nel passato. Le città di oggi, con il loro inquinamento dell'aria e dei corsi d'acqua non sono probabilmente peggiori delle città dell'età petrolchimica. Ciononostante, quello che nel passato è stato scorretto nell'attività dell'uomo a scala locale, sembra si stia estendendo alla società globale; e non si può rimanere indifferenti al deterioramento delle riserve naturali, quali l'atmosfera, i laghi e gli oceani.

Argomenterei con forza anche sulla nostra ossessione per la produzione e il consumo che non tiene conto degli aspetti dello stato sociale, con l'effetto di distorcere il processo di cambiamento tecnologico verso esiti indesiderabili. Consideriamo così abituali i rifiuti esito di processi di obsolescenza pianificati, la pubblicità competitiva e la bassa qualità dei beni di consumo. Anche se non si possono ignorare elementi positivi quali i nuovi materiali che sembrano puntare verso il miglioramento della durabilità, come, per esempio, suole in neolite per calzature, calze in nailon, camicie lava e indossa, e così via. Il caso delle attrezzature per la casa e delle automobili è un poco meno chiaro. La durabilità delle case e degli edifici è certamente diminuita rispetto al Medio Evo, ma questo declino riflette anche una preferenza verso la flessibilità ed un bisogno di novità che non è facile stimare. Quello che è chiaro è che nessun serio tentativo è stato fatto per stimare l'impatto sull'intera vita economica del cambiamento della durabilità, esaltando così la sola dimensione del reddito immediato. Sospetto che abbiamo sottovalutato, nella nostra società spendereccia, i guadagni derivati dall'aumento di durabilità, e che questo punto meriti una correzione supportata da ricerche e sviluppo patrocinati dal governo. Perciò i problemi che la nave spaziale Terra dovrà affrontare non

sono tutti nel futuro, e molto può essere fatto per prestar loro attenzione oggi, al contrario di ciò che stiamo facendo.

E' possibile affermare che le considerazioni fatte finora, riguardano solo il lunghissimo periodo, e in minor parte i nostri problemi immediati. Questa critica può essere considerata giusta, e la mia principale scusa è che altri scrittori hanno approfondito adeguatamente i problemi più immediati di deterioramento della qualità ambientale. E' vero, per esempio, che molti dei problemi immediati dell'inquinamento dell' atmosfera o dei bacini idrici si verificano a causa della caduta dei prezzi, e molti di questi potrebbero essere risolti da tassazioni correttive. Se le persone dovessero pagare per i problemi ambientali che hanno creato, molte più risorse potrebbero essere destinate alla prevenzione di tali problemi. Queste argomentazioni che coinvolgono le economie esterne e le non-economie sono familiari agli economisti, e non c'è bisogno di riepilogarle. La legge è del tutto insufficiente per garantire la correzione necessaria del sistema dei prezzi, semplicemente perchè dove i danni sono diffusi ma con piccola incidenza per le persone, i mezzi ordinari di ricorso al diritto civile sono del tutto inadeguati e impropri. Occorre, pertanto una legislazione specifica per questi casi, e se tale legislazione sembra difficile da trovare in pratica, è principalmente a causa della diffusione e piccola incidenza personale di tali danni, ma i problemi tecnici non sono insormontabili.

Se avessimo adottato in principio una legge con sanzioni fiscali per danni sociali, con un organismo competente, una percentuale molto elevata dell' attuale inquinamento e deterioramento dell'ambiente poteva essere evitata. Sono coinvolti delicati problemi di equità, in particolare dove vecchi problemi ambientali già noti, creano una sorta di diritto acquisito perpetuo, ma questi sono problemi che qualche altra decisione arbitraria può risolvere. I problemi che ho sollevato in questo documento sono di ampia scala e forse troppo difficili da risolvere, rispetto a quelli più pratici ed immediati del paragrafo precedente.

Il nostro successo nel trattare con i maggiori problemi, tuttavia, non è estraneo allo sviluppo di esperienza nel risolvere immediati e forse meno complessi problemi. Spero, pertanto, che una successione di "crisi crescenti", in particolare legate all'inquinamento, desti l'opinione pubblica e mobiliti il sostegno alla soluzione di problemi immediati, un processo di apprendimento che verrà attivato e potrà portare ad un apprezzamento e forse a soluzioni maggiori. Il mio trascurare i problemi immediati, pertanto, non è destinato a negare loro importanza, a meno che iniziando un processo di risoluzione di essi, non ci dia maggiori possibilità di risolvere i più grandi. D'altro canto, può essere vero, che una soluzione a lungo termine, per così dire, di una profonda crisi possa indurre le persone ad interessarsi dei problemi immediati e dedicare molti sforzi per la loro soluzione. Ciò può dare l'impressione di un modesto ottimismo, ma forse un ottimismo modesto è meglio del pessimismo.

1 Ludwig von Bertalanffy, *Problems of Life* (New York: John Wiley and Sons, 1952).

2 Richard L. Meier, *Science and Economic Development* (New York: John Wiley and Sons, 1956).

3 K. E. Boulding, "The Consumption Concept in Economic Theory," *American Economic Review*, 35:2 (May 1945), pp. 1-14; and "Income or Welfare?," *Review of Economic Studies*, 17 (1949-50), pp. 77-86.

4 Fred L. Polak, *The Image of the Future*. Vols. I and II, translated by Elise Boulding (New York: Sythoff, Leyden and Oceana, 1961).

