

92 4

Barry Commoner

Far pace col pianeta

Commoner, Barry

Far pace col pianeta. Presentazione di Giorgio Nebbia.

Prefazione di Virginio Bettini. (Saggi rossi).

Tit. orig.: *Making Peace with the Planet.*

Trad. di Cesare Salmaggi.

I. Ecologia I. Nebbia, Giorgio II. Bettini, Virginio III. Tit.

304.2

Titolo originale dell'opera:

Making Peace with the Planet

© Barry Commoner, 1975, 1988, 1989, 1990

This translation published by

arrangement with Pantheon Books,

a division of Random House Inc.

ISBN 88-11-59286-0

© Garzanti Editore s.p.a., 1990

Printed in Italy

Barry Commoner occupa, nel panorama «ecologico» internazionale, una posizione abbastanza particolare. In Italia la sua fama — che porta a indicarlo, nei mezzi di comunicazione, come «padre dell'ambientalismo» — è dovuta soprattutto a un libro del 1971, *Il cerchio da chiudere*, tradotto da Garzanti nel 1972 e ripubblicato (con un ampio aggiornamento) nel 1986 in questa stessa collana. Di Commoner sono apparsi vari altri saggi in italiano (tutti editi da Garzanti); Commoner è venuto molte volte in Italia e ha partecipato a numerose iniziative culturali, politiche e scientifiche.

Per inquadrare meglio l'autore e il contenuto del libro che viene ora presentato al pubblico italiano, val forse la pena di ripercorrere brevemente il lungo cammino di Commoner sulla strada della contestazione pacifista, ecologica e delle battaglie civili.

Barry Commoner, un biologo, era già un attivista negli anni della guerra fredda, nel periodo in cui sono state più intense e frequenti le esplosioni di bombe nucleari nell'atmosfera, e in cui più pericolosa è stata la ricaduta, su tutto il pianeta, dei prodotti radioattivi di fissione degli esplosivi nucleari.

Nel 1958 Commoner, insieme ad altri, ha costituito un comitato di protesta contro le bombe atomiche e ha iniziato la pubblicazione di un notiziario, «Nuclear information», divenuto, nel 1964, «Scientist and Citizen», e trasformato, nel 1969, nella rivista mensile «Environment», che esce tuttora.

Nel frattempo Commoner ha creato, nell'università dove insegnava — la Washington University di St. Louis, nel Missouri, una zona periferica rispetto al grande circuito delle università americane — un Centro per la Biologia dei Sistemi

Presentazione

Barry Commoner occupa, nel panorama «ecologico» internazionale, una posizione abbastanza particolare. In Italia la sua fama - che porta a indicarlo, nei mezzi di comunicazione, come «padre dell'ambientalismo» - è dovuta soprattutto a un libro del 1971, *Il cerchio da chiudere*, tradotto da Garzanti nel 1972 e ripubblicato (con un ampio aggiornamento) nel 1986 in questa stessa collana. Di Commoner sono apparsi vari altri saggi in italiano (tutti editi da Garzanti); Commoner è venuto molte volte in Italia e ha partecipato a numerose iniziative culturali, politiche e scientifiche.

Per inquadrare meglio l'autore e il contenuto del libro che viene ora presentato al pubblico italiano, val forse la pena di ripercorrere brevemente il lungo cammino di Commoner sulla strada della contestazione pacifista, ecologica e delle battaglie civili.

Barry Commoner, un biologo, era già un attivista negli anni della guerra fredda, nel periodo in cui sono state più intense e frequenti le esplosioni di bombe nucleari nell'atmosfera, e in cui più pericolosa è stata la ricaduta, su tutto il pianeta, dei prodotti radioattivi di fissione degli esplosivi nucleari.

Nel 1958 Commoner, insieme ad altri, ha costituito un comitato di protesta contro le bombe atomiche e ha iniziato la pubblicazione di un notiziario, «Nuclear information», divenuto, nel 1964, «Scientist and Citizen», e trasformato, nel 1969, nella rivista mensile «Environment», che esce tuttora.

Nel frattempo Commoner ha creato, nell'università dove insegnava - la Washington University di St. Louis, nel Missouri, una zona periferica rispetto al grande circuito delle università americane - un Centro per la Biologia dei Sistemi Naturali, in cui ha affrontato lo studio degli ecosistemi naturali e di quelli modificati dalla tecnica umana.

In questo periodo, nel 1963, Commoner ha pubblicato il libro *Science and Survival*, sfortunatamente mai tradotto in italiano, che ebbe un grande successo negli Stati Uniti e in altri paesi; Barry Commoner ebbe un ruolo decisivo negli anni 1969-1973, gli anni della «primavera dell'ecologia», caratterizzati dalla grande presa di coscienza popolare della crisi ambientale.

L'opera di denuncia politica di Commoner è stata accompagnata da importanti ricerche sperimentali sull'uso di raffinate tecniche analitiche per svelare la presenza di inquinanti ambientali, sullo studio della diossina e dei suoi effetti, nel campo dell'utilizzazione della biomassa vegetale e dell'alcol etilico come fonte di energia e nel campo dell'analisi degli effetti ambientali della produzione industriale.

È stato Commoner a rivelare che le diossine si formano per reazione di composti del cloro con la lignina della carta durante i processi di combustione dei rifiuti solidi urbani; una reazione che sembra più diffusa di quanto si pensasse, tanto che è stata svelata la presenza di tracce di diossine in alcuni prodotti cartari e negli scarichi liquidi della relativa industria.

Chi rilegge *Il cerchio da chiudere*, o gli articoli usciti nei primi anni Settanta, ritrova le stesse denunce del degrado ecologico e le stesse proposte di rimedi di cui si parla anche oggi: il fosforo e l'eutrofizzazione; l'inquinamento, dovuto ai carburanti per autoveicoli; i pericoli dell'amianto; il problema dell'ozono; i pericoli della diossina (già noti fin da allora, molto prima della catastrofe di Seveso); le cause che avrebbero portato al declino dell'energia nucleare; i danni dovuti ai pesticidi; gli effetti negativi della indistruttibilità delle materie plastiche; i pericoli della guerra; il potenziale esplosivo delle differenze economiche e sociali fra Nord e Sud del mondo; la bomba della popolazione.

Sono stati fatti, e non dovunque, alcuni piccoli aggiustamenti: è diminuito un poco il contenuto di piombo tetraetile nelle benzine, ma è aumentato il parco circolante degli autoveicoli e quindi è aumentato l'inquinamento dovuto al traffico; è stato ridotto un poco il contenuto di fosfati nei detersivi, ma si sono fatti più frequenti e gravi i fenomeni di eutrofizzazione dovuti ai concimi e agli escrementi umani e animali.

Per il resto la tendenza catastrofica, nel vero senso della parola, del degrado ambientale si è anzi accelerata nonostante la breve apparente pausa di ripensamento dei consumi nel periodo 1974-1985, quello degli alti costi dell'energia.

L'importanza del nuovo libro di Commoner, che viene ora presentato al pubblico italiano, sta proprio nel bilancio critico e spietato che viene fatto, delle occasioni perdute di «chiudere il cerchio», nel rinnovo dell'invito a rinsavire, a «far pace col pianeta».

L'esame degli eventi degli ultimi venti anni mostra, infatti, che l'inquinamento, la congestione urbana, la distruzione delle foreste, l'erosione delle coste, la distruzione delle specie animali ecc., sono, in realtà, il risultato della violenza esercitata dall'avidità umana nei confronti della natura e del pianeta, e nei confronti degli altri esseri umani.

La chiusura del cerchio della natura, quindi, può avvenire soltanto cambiando la *nostra* posizione mentale nei confronti delle risorse naturali e nei confronti degli altri esseri umani, in un rifiuto della violenza.

Ma «nostra» di chi? Così impostato il ragionamento potrebbe apparire assolverio per tutti, può far credere che siamo tutti colpevoli e quindi che nessuno è colpevole.

In realtà, come Commoner dimostra in tutta la sua opera e in questo libro, non siamo affatto tutti responsabili; dei 5,3 miliardi di abitanti della Terra (nel 1990) una parte che ammonta a poco più di un miliardo esercita, sulle risorse del pianeta, una pressione e una rapina in proporzione ben più grande rispetto al rimanente 80% dei terrestri. Anzi lo sfruttamento delle risorse della natura da parte dei paesi industrializzati accresce il divario fra paesi ricchi e paesi poveri.

La pace col pianeta può passare soltanto attraverso un livellamento delle disuguaglianze, quindi attraverso un'operazione non-violenta di giustizia planetaria. In questo Commoner è stato e continua a essere un analista coraggioso dei vizi dei paesi industriali, denunciando che il degrado ambientale dipende dalla quantità e dalla qualità dei beni materiali e delle merci che i paesi industriali usano.

Dipende anche dal numero assoluto degli abitanti della Terra, ma Commoner non crede che la soluzione dei problemi planetari possa essere cercata soltanto nella limitazione della popolazione dei paesi sottosviluppati. Da questo punto di vista Commoner è considerato non solo un «radical», un contestatore del modello di industrializzazione dei paesi «sviluppati», ma anche un critico delle posizioni semplicisticamente neomalthusiane che continuano a circolare, soprattutto nei paesi anglosassoni.

Commoner ha messo a punto nei suoi lavori precedenti, e riprende in questo libro, una sorta di indicatore elementare, ma non per questo meno suggestivo, dei rapporti fra degrado ambientale, popolazione, quantità e qualità dei consumi.

Immaginiamo di esemplificare la misura del degrado ambientale, attraverso la quantità I di agenti inquinanti, misurati come quantità fisica (per es. tonnellate o milioni di tonnellate), immessi ogni anno nell'ambiente dalla popolazione del pianeta.

Indichiamo con P la popolazione mondiale complessiva e con M la quantità di beni materiali usati da ciascun individuo, espressa, per semplicità, in tonnellate per individuo all'anno.

Indichiamo, infine, con T una misura della qualità tecnica delle merci, espressa come chilogrammi di agenti inquinanti associati alla produzione e al consumo di un chilogrammo di beni materiali o merci.

L'inquinamento totale risulta dal prodotto della popolazione per la quantità di merci usata da ciascun individuo, per la potenza inquinante di ciascun prodotto:

$$I = P \times M \times T$$

Nonostante l'apparente semplicità dell'impostazione, con questa formula Commoner va a toccare alcuni problemi delicati dell'ecologia e dell'economia. La qualità delle merci e dei servizi non dipende dal valore monetario, ma da un indicatore T che comprende la quantità di risorse estratte dalla natura e la quantità di energia necessaria per produrre una unità di merce (indicatore che potremmo quindi chiamare «costo naturale» e «costo energetico» delle merci) e la quantità degli agenti inquinanti o una qualche misura dell'erosione ambientale associate alla produzione e al

consumo di una unità di merce, una grandezza che potremmo chiamare «costo ambientale» di ciascuna merce.

Varrà così, indipendentemente dal suo valore monetario, di più una merce o un servizio quanto più basso è il suo costo naturale, energetico, ambientale, quanto più basso è il valore T , che dipende da scelte tecniche di progettazione, dai materiali più o meno riutilizzabili, più o meno inquinanti, dalla durata del manufatto.

Per abbassare il valore T , al fine di diminuire l'inquinamento globale I , occorre riesaminare ciascuna merce, o macchina, o oggetto, per vedere come è fatta, con quali materie, e dove va a finire, come si trasforma, come ritorna nell'ambiente. Non è un caso che sia stato un biologo, una persona professionalmente abituata a trattare la circolazione della materia e dell'energia dalla natura agli esseri viventi e di nuovo alla natura, a estenderne i principi alla circolazione della materia e dell'energia dalla natura alle merci, agli oggetti trasformati dalla tecnica, e poi di nuovo alla natura.

Per analogia con i simboli usati da Marx nella sua analisi della circolazione del valore, si potrebbe parlare di circolazione natura-merci-natura, $N-M-N$.

Commoner spiega bene che una trasformazione della tecnica nella direzione di una diminuzione del costo naturale, energetico o ambientale delle merci è tutt'altro che indolore.

La tecnica attuale si è sviluppata così come la conosciamo non per miopia o errore, ma per ubbidire a precise regole della società capitalistica, la regola del minimo costo monetario.

Se una tecnica di produzione o un processo di «consumo» delle merci comporta, a parità di servizio umano fornito, una diminuzione del consumo di risorse naturali, ma costa di più in termini di bilanci aziendali, si può stare certi che sarà rifiutata o ostacolata in ogni modo.

Il libro di Commoner è ricco di storie di conflitti, riferiti alla realtà americana, fra fabbricanti di automobili, carburanti, prodotti chimici e domanda di ambiente meno contaminato. Si potrebbe scrivere un altro simile libro - e chi sa che qualcuno non lo faccia? - per simili conflitti relativi alla realtà italiana.

Ma quella che potremmo chiamare l'«equazione di Commoner» stimola anche altre considerazioni che toccano il nocciolo della teoria del valore delle cose, rivendicando il primato del valore in unità fisiche, naturali, rispetto al valore, ben poco significativo, in unità monetarie; il primato del valore d'uso rispetto al valore di scambio.

Gli economisti classici e lo stesso Marx parlavano di valore misurabile come lavoro umano «incorporato» nelle merci; qui appare che ogni merce ha «incorporata» in sé una certa quantità di natura, o di energia, o di effetto inquinante.

Ma torniamo agli altri suggerimenti che l'equazione di Commoner fornisce per la ricerca di una strada verso la pace col pianeta.

Se si considera il parametro I come un indicatore della violenza complessiva esercitata dai terrestri sul pianeta, se ne può diminuire il valore cercando di far diminuire, singolarmente, o insieme, i tre fattori P , M , e T .

Nel considerare ora le azioni che possono modificare la quantità M di beni materiali per individuo prodotti a spese delle risorse naturali, va notato subito che gli abitanti della Terra usano ben diversamente le risorse della natura e hanno a disposizione quantità molto diverse di beni materiali sotto forma di merci e servizi.

Si usa ancora adesso suddividere gli abitanti della Terra in «tre mondi», quello dei paesi industriali capitalistici, quello dei paesi industriali comunisti e quello dei paesi sottosviluppati. A parte gli eventi che hanno fatto volatilizzare il contenuto di comunismo e di socialismo dei paesi dell'Est, ai fini dell'analisi di Commoner è forse più utile dividere la popolazione mondiale con criteri in cui entrino i fattori fisici.

Molti anni fa, nel 1974, l'economista inglese Barbara Ward suggerì che esiste un Primo mondo, quello dei paesi praticamente autonomi quanto a disponibilità di materie prime o addirittura esportatori di materie prime: Stati Uniti, Unione Sovietica, e anche Canada e Australia.

Il Secondo mondo è quello dei paesi industriali tecnicamente avanzati ma poveri di materie prime, come l'Europa occidentale e quella orientale (accomunata, come oggi appare ancora più chiaro, nella dipendenza dalle potenze del Primo mondo) e il Giappone.

Il Terzo mondo è quello dei paesi meno sviluppati o sottosviluppati che possiedono soltanto alcune materie prime essenziali - petrolio, o minerali strategici, o abbondanti raccolti agricoli, o legname, o mano d'opera a basso prezzo - che possono vendere tali materie ai paesi del Secondo mondo e che, col ricavato, possono avviare un qualche processo di sviluppo sociale e industriale, pur in mezzo a contraddizioni e ingiustizie interne.

I paesi del Quarto mondo sono quelli poveri anche di risorse naturali vendibili, e che sono quindi poveri-poveri, praticamente senza speranza di sviluppo: uno o due miliardi di persone in Africa, Asia, America Latina, con rapidi tassi di crescita della popolazione, destinati a premere per avere un posto alla mensa dei paesi ricchi e destinati a essere respinti senza pietà.

I recenti mutamenti nell'equilibrio dei paesi ex-socialisti mostrano quanto fosse giusta questa intuizione di sedici anni fa e come stia effettivamente nascendo un nuovo grande impero dei paesi industrializzati autonomi quanto a materie prime, i cinquecento milioni di russo-americani.

Le azioni che Commoner propone per il contenimento del «peso» ecologico dei terrestri deve partire da questi rudimentali conti: immaginiamo di voler tenere costante il consumo di beni materiali M individuale medio; poiché è impensabile che continui l'attuale sperequazione nella distribuzione di questo valore medio, per assicurare anche un piccolo aumento della disponibilità di beni materiali ai paesi del Terzo e Quarto mondo occorre immaginare una drastica diminuzione dei consumi individuali degli abitanti dei paesi del Primo e del Secondo mondo.

Non dimentichiamo che il consumo individuale di beni materiali per alcune centinaia di milioni di persone comprende due frigoriferi per famiglia e un'automobile per persona; per alcuni miliardi di abitanti della Terra comprende poche decine di chilogrammi all'anno di cereali, pochi chilogrammi all'anno di proteine, pochi quintali all'anno di legna come fonte di energia.

Anche solo l'alternativa «ottimistica» di tenere fermi ai valori attuali i consumi individuali dei paesi del Primo e del Secondo mondo e di far aumentare un poco quelli dei paesi del Terzo e Quarto mondo, si tradurrebbe, rapidamente in un raddoppio del valore M dei consumi individuali medi, sempre espressi in chilogrammi di beni materiali per persona all'anno. E si tradurrebbe, immediatamente, in un raddoppio del valore complessivo planetario dell'inquinamento e del degrado indicato come I .

Ma nelle condizioni attuali dei rapporti internazionali una ricetta che suggerisse di far pace col pianeta mettendo in discussione il dogma dell'aumento del prodotto interno lordo (cioè della crescita della quantità dei beni materiali) a cominciare dai paesi industriali, è destinata ad assumere carattere rivoluzionario e sovversivo.

Per moderare l'aumento della - o per rendere stazionaria la - disponibilità individuale media di beni materiali e servizi, occorrerebbe riprogettare di sana pianta tutti i modi di vita e le merci e le macchine a cui siamo abituati; occorrerebbe identificare i bisogni - di cibo, di abitazione, di movimento, di comunicazione, di lavoro, di sicurezza - per vedere come è possibile soddisfarli con meno e con differenti oggetti.

Viene naturale a questo punto chiedersi se il sistema di produzione capitalistico, ormai imperante anche nei paesi ex-socialisti, sia compatibile con queste nuove scale di valori nel nome del rispetto del pianeta. Forse, dopo un periodo di crisi, il capitalismo saprebbe adattarsi anche a condizioni diverse da quelle attuali e saprebbe sopravvivere anche se diminuissero i consumi di energia e di beni materiali nel Primo e nel Secondo mondo e aumentassero nel Terzo e nel Quarto mondo.

Il mercato capitalistico deve però fare forza su se stesso se è costretto a cambiare le regole fondamentali della sua esistenza, basate sulla crescita, e quanto tale transizione sia possibile e facile e quali tensioni porterebbe è difficile dire.

Considerato l'effetto dei due fattori della quantità e della qualità delle merci, il terzo fattore, quello della popolazione complessiva P appare meno rilevante. Intanto esiste una inerzia difficilmente regolabile nel breve periodo; c'è oggi una tendenza al rallentamento del tasso di

crescita della popolazione mondiale, ma aumenta continuamente la popolazione in assoluto, in ragione di circa 80-90 milioni di persone all'anno.

Inoltre va tenuto presente che il numero totale è poco significativo: nei paesi del Primo e del Secondo mondo, la cui popolazione complessiva si può stimare di poco più di un miliardo di persone, il numero degli individui aumenta poco ogni anno, il che significa che aumenta in proporzione il numero degli anziani, con specifici e diversi bisogni di merci e di servizi, e tende a diminuire la popolazione in età lavorativa.

Fra i restanti quattro miliardi circa di terrestri la popolazione aumenta rapidamente, come numero assoluto e come numero di individui in età lavorativa; d'altra parte i paesi industrializzati cercano di frenare l'immigrazione (dei chicanos negli Stati Uniti, degli «extracomunitari» nella Comunità europea) temendo - giustamente, dal punto di vista del loro egoismo - di dover spartire il loro benessere con più persone.

È vero che quando migliorano le condizioni di vita, quando c'è cibo sufficiente e lavoro e quando le donne hanno pari diritti e indipendenza, rallenta il tasso di aumento della popolazione, ma cibo e igiene e lavoro presuppongono la disponibilità di beni materiali, il che fa aumentare la domanda di beni naturali e l'erosione delle loro riserve.

Commoner chiude il suo libro ricordando che la pace col pianeta presuppone la pace fra gli esseri umani e forse eventi di questa prima metà del 1990 (apertura delle frontiere, promesse di disarmo nucleare e convenzionale) vanno nella direzione di minori pericoli di guerra militare, ma la distensione e l'aumento della circolazione delle persone e dei traffici fa inevitabilmente aumentare la richiesta di merci e di servizi e porta a un peggioramento dello stato di salute del pianeta.

D'altra parte non si deve dimenticare che c'è poco tempo a disposizione: si moltiplicano i segni di lacerazioni planetarie, da un possibile secolare aumento della temperatura della Terra a un aumento del flusso di radiazione ultravioletta nociva, dall'inquinamento del mare all'erosione delle coste, dalla scarsità di acqua alla diminuzione della fertilità del suolo e dei raccolti agricoli alimentari, all'esaurimento delle riserve di petrolio e di gas naturale.

Alcune nocività - per esempio le enormi quantità di sottoprodotti radioattivi delle attività nucleari pacifiche e militari - faranno sentire i loro effetti nei decenni futuri.

La pace col pianeta, insomma, richiede negli individui, nei popoli, nei governanti coraggio e lungimiranza, solidarietà e rispetto; Commoner fornisce alcune ricette, ma la loro trasformazione in leggi e comportamenti è destinata a scontrarsi con barriere, egoismi e regole che possono essere smantellati soltanto con una grande mobilitazione popolare.

GIORGIO NEBBIA
Università di Bari

Prefazione

Il nuovo libro di Barry Commoner non si dilunga in preamboli accademici: entra subito in argomento con una certa durezza, senza sentirsi in obbligo di pagare l'obolo alla nuova scienza della complessità, ponendo il tema dell'impatto globale nel più semplice dei modi, potrei dire in maniera e stile commoneriano.

Il libro è degno successore - vent'anni dopo - de *Il cerchio da chiudere*, finora l'opera maggiore e insuperata di Commoner, un libro che ha saputo formare nel tempo una salda e diffusa scuola di ambientalismo politico che non rifugge dall'analisi critica della tecnologia. Per questo alcune parti del nuovo libro possono forse dare l'impressione del già letto (ma probabilmente è l'eccessiva familiarità con il pensiero dell'autore che mi porta a questa considerazione).

Sin dalle prime pagine si ritrovano infatti le tre famose leggi "Ogni cosa è connessa con ogni altra cosa", "Tutto deve andare da qualche parte", "La natura è la sola a sapere il fatto suo", tre leggi-slogan attraverso le quali Commoner è riuscito a trasmettere alla gente più informazioni di quanto non abbiano saputo fare - con volumi ponderosi e ferrea analisi scientifica - alcuni pontefici dell'ecologia classica intesa come scienza, quali per esempio E.P. Odum, R. Margalef o R.E. Ricklefs. Il fascino dell'analisi commoneriana sta infatti in una grande capacità di trasmettere i concetti dell'ambientalismo in maniera non banale e scontata, ponendo il problema dell'agonismo/ antagonismo tra ecosfera e tecnosfera, tra attacco umano e contrattacco dell'ecosistema, sviluppando parametri che ci portano molto vicini ad acquisire, quasi inconsapevolmente, il concetto di omeostasi.

Dove voglia andare a parare Commoner con questa impostazione, chi ancora non lo sappia per via di precedenti letture, lo intuisce sin dall'inizio dato che approda subito all'analisi dei modelli impositivi della tecnologia per formularne una critica serrata. Oggetto di questa documentata critica sono tutti i miti per negativo del nostro tempo: l'automobile che si impone al disegno urbano, la fattoria progettata al solo scopo di produrre cereali, la depurazione ex post di acque e di fumi.

Mentre il fallimento a fronte delle leggi della natura di specifiche tecnologie appare ad alcuni ambientalisti un problema irrilevante, per Commoner il nocciolo del problema sta tutto qui. Il potere politico, intuita la dirompente portata della riddiscussione degli obiettivi tecnologici in termini ambientali, ne vede la forte minaccia alla sua stabilità e, appoggiandosi al potere scientifico, fa entrare in conflitto la produttività economica e la qualità ambientale. Mentre a parole tutti sembrano diventati strenui difensori dell'arancia blu e dei suoi equilibri dinamici, in realtà le alternative ecologiche nella produzione non attraggono investimenti, non stimolano nuove proposte politiche: in pratica restano al palo.

Commoner ha la straordinaria capacità di spiegarne le ragioni. Uno degli esempi più tristemente divertenti riguarda "il disinquinamento a parole". Molti ricorderanno le arbitrarie definizioni che Humpty-Dumpty dà ad Alice in *Attraverso lo specchio*: ebbene, proprio le regole arbitrarie di Humpty-Dumpty sembrano essere alla base del modo di risolvere il problema ambientale da parte di molti Enti Statali, Assessorati, Dipartimenti e Ministeri dell'ambiente. Facciamo un esempio. Non è possibile fornire un'adeguata soluzione per le ceneri volanti contenenti metalli tossici provenienti dai sistemi di combustione degli inceneritori? Nessuna paura, basterà cambiare il loro appellativo da "sostanze pericolose" (*hazardous substance*) in "rifiuti speciali" (*special waste*). Ovviamente non si argina il fallimento della tecnologia se ci si limita ad affrontare l'ecosfera con forzature lessicali, così come non si può affrontare il problema globale tecnologia/ecosfera perdendo la fiducia della gente nel momento in cui si dice che tutto si può arginare, risolvere, rendere compatibile manipolando gli standard di accettabilità. Standard accettabili - si chiede giustamente Commoner - rispetto a cosa? In base a quali parametri e punti di riferimento? In questo drammatico gioco degli standard si accavallano decisioni scientifiche e decisioni morali, si costruiscono facciate accademiche per giustificare limiti e valori "accettabili", si utilizza uno strumento predittivo come l'analisi probabilistica del rischio (PRA, *probabilistic risk assessment*) snaturandone le ragioni, il significato, il motivo stesso della sua esistenza come strumento di analisi e previsione.

Commoner entra ancor più nello specifico con il quarto capitolo (*Il costo del fallimento*), quando affronta i parametri di accettabilità per le diossine. Le nuove valutazioni probabilistiche in materia di diossine sono puro esercizio accademico e in questo momento l'organizzazione della scienza accademica protegge dal parere della gente coloro che fanno politica, mentre solo la gente - si spera con l'aiuto dei rappresentanti politici che ha eletto - deve determinare l'accettabilità o meno dei livelli di esposizione.

Commoner ha una fede praticamente indistruttibile nello strumento della partecipazione, e tutto il libro è intessuto di esempi di decisioni partecipate negli USA che, in qualità di direttore del Centro per la Biologia dei Sistemi Naturali (CBNS) - un'istituzione con ruolo e obiettivi molto precisi (in primo luogo quello di aiutare le comunità a risolvere i propri problemi ambientali ed energetici), ospitata un tempo alla Washington University di St. Louis, Missouri, e oggi presso il Queens College di New York -, ha personalmente seguito, alle volte anche organizzato e reso possibili.

Al deterrente della fiducia nel modello partecipato, Commoner ne aggiunge un altro - più specificatamente sociale e politico - quando ricorda le prime cavie involontarie della tecnosfera negli anni Trenta, gli operai che lavoravano nei primi impianti di produzione dei policlorobifenili (PCB). E in questo rende omaggio alla grande stagione dell'analisi ambientale, quella che ebbe in Giulio Maccacaro un grande, indiscusso maestro e nella rivista «Sapere» una sede di analisi, dibattiti, confronti scientifici e critica ai modelli tecnologici. Indirettamente Commoner - che conobbe Maccacaro senza che le due personalità riuscissero a compenetrarsi e ad apprezzarsi appieno (Maccacaro legato alle avanguardie della sinistra che oggi si riconoscono prevalentemente nel mondo dei Verdi, Commoner ben presto accondiscendente ostaggio del PCI) - riconosce il significato e l'importanza di questo filone di pensiero politico e di ricerca scientifica.

Egli propone poi una critica molto serrata a quella che è la legge dominante dell'economia di mercato dei paesi occidentali (con qualche eccezione per la realtà giapponese): il ritorno degli investimenti in termini di profitti deve essere immediato. Questo approccio, sostiene Commoner, risulta ampiamente fallimentare in termini sociali e ambientali: si guardi al fallimento del nucleare a seguito dell'internalizzazione dei costi e dei rischi ambientali, si consideri il blocco dei sistemi di incenerimento dei rifiuti solidi per le stesse ragioni, si esamini attentamente l'impossibilità per la chimica di fare profitti nel caso in cui dovesse azzerare i propri scarichi tossici e pagarne i costi ambientali.

Il quadro delle proposte

Nel quadro propositivo di questa opera si trovano due elementi che quanti praticano la politica ambientale dovrebbero approfondire: da una parte la domanda politica della gente per una maggiore partecipazione, dall'altra la necessità di ricerca scientifica finalizzata alla soluzione di problemi ambientali soprattutto in termini preventivi, cioè una politica di ricerca volta a prevenire l'inquinamento anziché limitarsi semplicemente a controllarlo. In questo quadro si colloca anche lo studio delle possibilità di decentrare la produzione di energia, senza necessariamente cadere nella trappola del "bioregionalismo".

Commoner propone ciò che già aveva delineato in altre opere specificatamente dedicate all'energia - da *La povertà del potere* a *La politica dell'energia* - cioè la necessità che la società si prepari a entrare nell'epoca dell'energia solare, puntando in modo particolare sull'agricoltura, il sistema di conversione dell'energia che Commoner considera più efficiente. Avendo la moderna tecnologia di mercato distrutto il sistema agricolo sia in termini ambientali sia in termini economici, occorre tornare a un'idea minoritaria che era in voga circa vent'anni or sono, quella dell'*organic farming*; occorre cioè tornare alla coltivazione del terreno con tecniche tradizionali, senza l'uso di fertilizzanti e pesticidi, contando solo sul concime organico per ottenere lo stesso reddito per ettaro che si ha con i sistemi tecnologici avanzati. Per quanto riguarda la discussa e controversa questione dell'etanolo - e su questo problema si dovrebbe aprire una parentesi troppo vasta che mal si addice a una prefazione - Commoner si dice favorevole alla sua produzione a patto che essa avvenga senza

riduzione dei quantitativi di cibo che si possono ottenere dai terreni coltivati. In agricoltura, conclude Commoner, sarebbe possibile mantenere elevati livelli di sviluppo economico, migliorando la qualità dell'ambiente con un'applicazione molto sensibile e attenta dei principi dell'ecologia.

Bisognerebbe poi anche essere in grado di produrre automobili con motori che non emettano ossidi di azoto. Ma qui occorrerebbe chiedersi se davvero possono bastare semplici cambiamenti di scala produttiva o se l'automobile non rimanga di per sé, per sua stessa struttura, un mezzo inquinante in termini di organizzazione del traffico, di imposizione di alterati stili di vita, di occupazione di spazi. Questi concetti si ritrovano comunque nell'analisi commoneriana là dove essa tende a proporre un ridisegno di tutto il sistema di trasporto nella sua complessità.

E ancora Commoner sostiene non un rifiuto unidirezionale della plastica, ma la condanna della sua banalizzazione e una rivalutazione degli usi nobili di questo prodotto sintetico là dove non sostituirebbe prodotti di consumo, ma ricoprirebbe specifici ruoli funzionali.

Per arrivare a tutto questo ecco la ricetta commoneriana: controllare il desiderio di massimizzare i profitti a breve termine, governando le scelte produttive della tecnologia che si trasformano in impatti ambientali di forte valenza negativa.

La crisi in pattumiera

Uno dei capitoli più felici è il sesto, dedicato alla prevenzione della crisi dei rifiuti, a mio parere il capitolo più completo, mentre i capitoli successivi sono o molto intriganti (*Popolazione e povertà*, dedicato alla carestia) o irritanti (*Azione ambientalista*, dedicato ai movimenti ambientalisti).

Questo capitolo muove dall'allarme lanciato in Europa circa l'emissione di diossine dagli impianti di incenerimento. Valutati i dati dei ricercatori europei, Commoner estende la sua ricerca in usa e qui il lettore può capire come l'autore sia un vero *concerned scientist*, un vero scienziato impegnato con una precisa concezione sull'uso dei dati scientifici e delle categorie scientifiche, in stretto collegamento con i bisogni della gente e fronteggiando le arroganze della politica sposata per convenienza all'accademia.

Sul tema degli inceneritori Commoner ha sempre lavorato direttamente, ha elaborato dati di prima mano, ha condotto un acceso confronto sia con la scienza ufficiale che sfocia nella consulenza industriale, sia con la politica più dura a livello locale. Il suo lavoro gli ha permesso di smascherare la strumentalizzazione di alcune analisi probabilistiche del rischio, molto lacunose, giustificative di una progettualità sbagliata in termini di impatto ambientale; di smascherare alcuni postulati dell'industria che, per esempio, ha costruito gli inceneritori e li ha imposti senza ben conoscere né il loro reale funzionamento né la reale portata del loro impatto ambientale.

Molti lettori avranno visto citato più volte, da giornali e riviste, il termine NIMBY, un acronimo usato per indicare la "sindrome da pattumiera" che contagerebbe tutti gli oppositori di un qualche progetto: «Non nel mio cortile» (*Not in my backyard*). Commoner ritiene che per guarire questa sindrome occorra avere la certezza che il 90% dei rifiuti può essere riciclato attraverso la cernita operata direttamente dal singolo individuo su quattro categorie merceologiche base e attraverso la cernita della collettività sul resto. In effetti il costo di un sistema di riciclaggio è solo il 35% del costo di costruzione di un inceneritore; col riciclaggio si ottiene inoltre un forte risparmio di energia e di materiali e il compost che si produce, una volta depurato, può essere usato per combattere l'erosione dei terreni. L'incenerimento, in ogni sua forma, va assolutamente abbandonato in quanto interferisce con il riciclaggio.

La sindrome da pattumiera va curata per quattro specifiche ragioni: 1) i metodi di smaltimento oggi rasentano la follia (l'80% del prodotto va in discarica, il 10% viene incenerito e solo il restante 10% viene malamente riciclato); 2) molto del materiale che troviamo nella spazzatura si origina da errati sistemi di produzione; 3) il sistema di incenerimento crea più problemi di quanti non ne risolva; 4) finora non sono state proposte accurate verifiche comparate tra costi effettivi di riciclaggio e costi di incenerimento.

Le carestie sono risolubili

La tesi centrale di Commoner si incentra sul fatto che la crisi ambientale non trae origine dall'ecosfera, ma dalla tecnosfera, e questa tesi si contrappone alla teoria dell'esaurimento delle risorse a causa dell'eccessiva pressione demografica. I massimi antagonisti di Commoner in questa discussione sono stati Garret Hardin e Paul Ehrlich, l'uno con la teoria dei *common fields* (i "pascoli comuni"), l'altro con la teoria della *carrying capacity* (la "capacità di sostentamento"), per cui sarebbe inutile offrire aiuti ai paesi sottosviluppati e colpiti frequentemente da carestie in quanto la crescita demografica cancellerebbe ogni sforzo e ogni aiuto.

Secondo Commoner i limiti finali alla crescita economica sono invece dettati solo dall'efficienza nell'uso dell'energia solare, quindi sarebbe un gravissimo errore insistere sull'exportazione al Sud delle stesse tecnologie che hanno già fallito al Nord. Nella realtà le carestie sono originate dall'ineguale distribuzione della risorsa cibo.

Un altro freno allo sviluppo economico sarebbe rappresentato dal mancato controllo della mortalità infantile unito a una procreazione cosciente, influenzata da fattori sociali e politici che hanno la stessa portata circolare delle influenze ambientali. Commoner ricorda la teoria della transizione demografica, già sviluppata (assieme a chi scrive) in *Ecologia e lotte sociali* (Feltrinelli, Milano 1976). I paesi occidentali colonialisti hanno infatti favorito solo la prima fase della transizione demografica, quella legata alla costruzione di strade e di reti di comunicazione e alla strutturazione di servizi medici finalizzati al miglior utilizzo della forza lavoro: cade la mortalità, ma il livello di natalità resta elevato. La seconda fase della transizione demografica, il bilanciamento della popolazione, non parte mai: il colonialismo stesso lo ha impedito. I paesi del Nord, anche ritirandosi dalle loro colonie, non hanno lasciato alle popolazioni focali la possibilità di tornare a sistemi economici diversi da quelli del mercato. I paesi del Sud, in base ai nuovi standard, restano sottosviluppati.

Il ragionamento "non esistono risorse sufficienti per permettere al resto del mondo di raggiungere gli standard di vita e il basso livello di natalità dei paesi del Nord" è sostanzialmente sbagliato. Non occorre che i paesi del Terzo o Quarto mondo raggiungano i livelli di reddito degli USA, basterebbe che raggiungessero un terzo di questo livello. Avendo perso in passato la congiuntura dell'equilibrio possibile, ci restano i prossimi cent'anni per stabilizzare la popolazione sui 10 miliardi di individui, senza i disastri previsti dalla teoria della *carrying capacity*.

La non fiducia nell'ambientalismo

Non è improbabile che molti ambientalisti che militano da anni nelle file delle varie associazioni, dal WWF agli Amici della Terra, si irritino non poco alla lettura del capitolo che Commoner dedica ai movimenti ambientalisti (Azione ambientalista). Commoner ritiene che l'ambientalismo, pur partendo dalla concezione ineccepibile di prevenire ed eliminare i danni all'ambiente e alla biosfera, abbia rifiutato il concetto base secondo il quale la crisi ambientale trae la sua origine dalla tecnosfera, per cristallizzarsi su un'analisi piuttosto restrittiva e volta all'individuazione di soluzioni all'interno dell'ecosfera. È vero che molti ambientalisti ritengono che la soluzione di ogni problema risieda nel controllo demografico (come pensa del resto uno dei massimi dirigenti del WWF in Italia), nell'impostazione di cicli chiusi sulla base di comunità regionali rivisitate con il metro del bioregionalismo, nell'abdicazione del dominio dell'uomo sulla natura.

A fronte della realtà europea, Commoner prende però qualche abbaglio. La sua analisi può essere corretta per la realtà americana, ma non lo è per quella italiana, intrisa dai programmi e dalle liti dei movimenti verdi che dell'azione ambientale hanno fatto un'arma di attività politica. Movimenti e non partiti, che sul bioregionalismo, sulla rinuncia del dominio dell'uomo sulla natura, sul non essere né di destra né di sinistra hanno formulato alcuni presupposti-base. Ma nell'analisi commoneriana è invece più che condivisibile la distinzione fatta tra *hard-path* ("via dura") e *soft-path* ("via morbida"). Apparentemente i movimenti criticano la tecnologia, ma poi tutto traducono

nella questione del numero, della sovrappopolazione, facendo al massimo lo slalom tra lobbisti, sponsor e politici alla ricerca di buoni standard con l'aiuto degli uffici studi e delle lobby delle varie aziende: sporcandosi troppo le mani con questo gioco pesante sul campo della politica industriale, col tempo gli ambientalisti si presteranno inconsapevolmente alla sponsorizzazione. Proprio a questo proposito e senza mezzi termini, Commoner pone poi sotto accusa, in maniera forse un poco moralista, il Fondo Mondiale per la Natura a causa della sua politica e per l'accettazione di sponsorizzazioni (anche da parte dell'industria dell'automobile), cui farebbe da pendant una notevole comprensione per le politiche industriali e per la filosofia degli standard.

Commoner ha una sua visione dell'ambientalismo, che è quella del localismo degli interventi, una sindrome di NIMBY capovolta. Infatti egli traccia una decisa linea di differenziazione tra i gruppi nazionali, che lavorano con la tecnica del cerotto per arginare piccole ferite, e i gruppi locali autogestiti, autorganizzati e autofinanziati che lavorano per la prevenzione: «A Washington si discute», egli dice, «mentre altrove, da Spokane a Long Island, si sperimenta».

E in questa analisi ce n'è anche per l'Environmental Protection Agency (EPA), l'agenzia USA per la protezione dell'ambiente, che avrebbe anch'essa lavorato più per il controllo degli inquinamenti che per la tutela preventiva. La dichiarazione di una decisa svolta nel campo della prevenzione, fatta dall'amministrazione Bush, non ha retto al primo confronto tra nuove ideologie amministrative e realtà politica, e la situazione si propone identica in Italia e in Europa.

Il rapporto ecosfera e tecnosfera

Commoner crede nella possibilità di cambiamento del rapporto tra ecosfera e tecnosfera. In un capitolo in cui delinea ciò che sarebbe possibile fare, insiste anche sull'ipotesi della transizione verso un mondo a tecnologie compatibili realizzata utilizzando il gas, con una compenetrazione tra prelievi dai giacimenti e produzione dalle biomasse.

L'esperienza al Parlamento Europeo - e in particolare la discussione del rapporto Gasoliba y Bonn sul transito del gas naturale - mi ha reso molto scettico su questa possibilità. Le grandi società europee che si occupano di gas non sembrano affatto disposte a cambiare mentalità: vogliono estrarre, trasportare, vendere. L'effetto serra dà loro una mano sul mercato a fronte dell'industria chimica, petrolchimica e del carbone, e i loro lobbisti lo dicono a chiare lettere.

Un'altra esperienza negativa mi viene dal rapporto Larive sul trasferimento di tecnologie ambientali e modelli scientifici ai paesi dell'Est. Ebbene, questo documento, contro il quale hanno votato solo i Verdi (mentre i socialisti e i comunisti si sono espressi a favore), contiene proposte a favore del nucleare occidentale (quello "buono e sicuro" rispetto alle centrali tipo Chernobyl) e del trasferimento del modello occidentale "automobile e chimica". Se già il modello della transizione risulta indolore, c'è da chiedersi come potrà avvenire il capovolgimento di orizzonti che Commoner propone.

Comunque ritengo che l'analisi commoneriana, necessariamente essenziale, vada ulteriormente approfondita: i movimenti ambientalisti possono e debbono andare oltre. Alcune idee sono state elaborate nel corso del Parlamento Verde d'Europa, che si è tenuto a Strasburgo dal 3 al 5 luglio 1990. Ecco le principali.

Ambientalismo e problemi globali

Partendo dall'analisi di Commoner, dobbiamo riuscire a non vedere più il pianeta Terra separato nelle sue componenti atmosfera, idrosfera, litosfera: i parametri interdisciplinari (se visti con l'occhio dell'uomo) o di interconnessione (se visti con l'occhio del pianeta) sono moltissimi.

Occorrerà chiarire appieno il ruolo delle nubi nella determinazione del bilancio termico terrestre, il ruolo dell'atmosfera e dell'oceano nella ridistribuzione del calore, il ruolo dei processi geologici e geofisici nella determinazione della composizione dell'atmosfera, i cicli idrogeologici su scala locale, regionale o globale. Nuovo ambientalismo significa quindi anche più scienza, più tecnologia, più ricerca, per esempio nella quantificazione dei bilanci energetici della Terra, cioè

delle somme dei flussi di energia tra atmosfera, suolo e vegetazione descritti finora prevalentemente in termini qualitativi.

Il modello commoneriano della transizione è, per esempio, tutto da studiare e da progettare nelle sue componenti tecnologiche, sociali, politiche, economiche. Un banco di prova potrebbe essere rappresentato dall'ipotesi di eliminazione dei clorofluorocarburi (CFC), un'ipotesi che dovrebbe portare alla loro completa eliminazione entro il 2000 proprio perché l'industria chimica ha scoperto e applicato sostanze alternative (idrofluorocarburi, HFC, e idroclorofluorocarburi, HCFC) che potranno essere usate nei frigoriferi, nelle bombolette spray, nelle schiume antincendio, nei solventi e negli imballaggi, con la prospettiva di buoni profitti, anche se non immediati (cioè non a breve termine, proprio come raccomanda Commoner), e con costi globali di riconversione che si dicono accettabili e che andrebbero ulteriormente incentivati. Tuttavia sappiamo che il meccanismo perverso con cui questi gas distruggono le molecole di ozono resterà attivo nella stratosfera fino al 2050. Dal momento che abbiamo la dimostrazione scientifica che in 10 anni, dal 1978 al 1987, la coltre di ozono si è ridotta dell' 11 % sull'Antartide, del 3 % sul Mediterraneo e dell' 1 % all'Equatore, e poiché sappiamo che per ogni 1 % di ozono sottratto alla stratosfera giungono sulla Terra dal 2 al 4% in più di raggi ultravioletti di elevata energia, dovremmo essere politicamente in grado di poter chiedere l'eliminazione di tutti i CFC entro il 1995. Per prendere una simile decisione occorre dipanare la matassa molto intricata del tempo, dell'economia, della politica, della tecnologia.

Come si esprimono, a nome delle grandi aziende, gli economisti che si avvicinano all'ambiente in maniera realistica? Dicono: le grandi industrie produttrici di CFC (circa 15 e, fra esse, per esempio, Du Pont ed Enimont) sono impegnate nella ricerca tecnologica, tossicologica e di impatto ambientale sui sostituti dei CFC. Gli HFC non hanno atomi di cloro nelle loro molecole e quindi non sono pericolosi per l'ozono, mentre gli HCFC possiedono qualche atomo di cloro e la loro pericolosità è solo del 10% rispetto a quella dei CFC. Si tratta quindi di una buona proposta per la transizione che bisogna governare, in quanto anche queste nuove sostanze contribuiscono all'effetto serra e quindi il loro uso dovrà essere necessariamente temporaneo. Di queste sostanze dovremmo fare a meno entro il 2010, sostengono gli ambientalisti, ma le grandi aziende - per metterle in produzione - vogliono garanzie per i loro investimenti e quindi un bando assoluto che parta solo dal 2040.

Un buon esercizio per il lettore potrebbe essere quello di affrontare questo problema in base ai parametri che Commoner propone negli ultimi due capitoli del libro (*Quello che si può fare e Far pace col pianeta*).

Paradigmi scientifici e società sostenibile

Nel corso degli ultimi due anni si è sviluppato in Italia un interessante dibattito sulla scienza, la tecnologia e l'ambientalismo, conclusosi con un convegno tenutosi nel giugno 1990 a Perugia sul tema *Dalla rivoluzione dei paradigmi scientifici a una nuova politica per una società sostenibile*. La discussione ha chiarito che i problemi del nostro tempo richiedono soluzioni interdipendenti e una crescita sia della componente tecnico-scientifica sia della componente socio-politica. Un approccio quasi commoneriano, ma nel complesso più approfondito, su questioni quali ambiente globale, desertificazione, contraddizioni dell'urbanesimo, emergenze sanitarie, energia, pianificazione demografica. In questi ambiti non si dovrebbe procedere per segmenti separati: come sostiene tra le righe anche Commoner, si deve rompere la doppia delega che incarica il mondo scientifico di fornire dati oggettivi e quello politico-istituzionale di attuare decisioni non partecipate.

Le contraddizioni tra gli esperti - ecologi, sociologi, economisti, demografi, tecnocrati dell'energia - si moltiplicano con esiti clamorosi, mentre le forze politiche sembrano restare inerti, a parte alcuni guizzi verdi. I soggetti direttamente coinvolti non hanno finora posseduto capacità di scelta e di controllo. Lo stesso Parlamento Europeo, tenuto strettamente sotto il giogo dai governi nazionali a mezzo dei ministri-commissari, non riesce a elaborare una nuova direttiva sulla Valutazione dell'Impatto Ambientale (VIA) che comprenda anche la pratica della partecipazione, oltre

alla definizione delle metodologie di analisi e di previsione (PRA compreso), anche se molte sono le proposte di risoluzione in questo senso. Non credo sia poi tanto fuori moda un impegno a incrociare la dimensione scientifica con la dimensione sociale dei problemi e a opporsi alla separazione e alla delega.

Molti Verdi si sono espressi in questo ultimo anno in termini di ecologia della politica, ma credo che occorra piuttosto fare un salto molto qualificante in termini di epistemologia della politica per una società che avvii la transizione in termini commoneriani, e magari faccia anche di meglio. Ma cosa?

Ecco in sintesi cosa propone il documento scaturito dal convegno di Perugia:

- favorire le nuove comunità disciplinari che studiano i sistemi complessi e si configurano come scienze dei problemi globali, coinvolgendo anche i soggetti che del problema o dei problemi sono parte; l'intervento di questi ultimi infatti può far sì che venga colmato il fossato che separa scienziati e politici, mentre i valori che portano a differenti opzioni debbono essere esplicitati, non nascosti sotto la coltre dell'oggettività presunta;
- lo sviluppo deve favorire il fiorire della vita umana, degli individui, delle culture, e i cambiamenti debbono avvenire nei limiti della conservazione del contesto fisico e naturale;
- sviluppare la cultura della complessità non significa cancellazione dei conflitti, ma capacità di scelta in base a un diverso punto di vista, distinto dall'assoluto della cultura del macchinismo ereditata dalla industrializzazione e tradottasi nei misfatti ambientali del secondo dopoguerra;
- la non generalizzabilità dei consumi occidentali al Terzo Mondo deve avviare il dibattito sul consumo sostenibile.

In linea con le teorie commoneriane possiamo allargare i nostri obiettivi dalla difesa della natura alla difesa delle popolazioni; con la politica dei bisogni essenziali e dei bisogni spirituali e culturali (*basic needs*, "bisogni fondamentali"), ben diversa dalla politica della crescita quantitativa basata sul PIL, potremmo risolvere i problemi dell'autosufficienza alimentare e dello sviluppo dei servizi sociali, venendo anche a capo del problema demografico. In tutto questo il nuovo libro di Commoner ci può aiutare molto, può essere un nuovo segnale di dibattito e di progetto politico su base ambientalista anche perché stimola il ruolo critico degli ambientalisti nei confronti del mercato e della sua misura assoluta.

Se non vogliamo lasciare ai nostri figli il mercato come misura della vita umana e della società dobbiamo quindi partire da questo libro per agire politicamente a favore della transizione necessaria per realizzare una società sostenibile basata sull'uso delle risorse rinnovabili, utilizzate in base a tecnologie compatibili.

VIRGINIO BETTINI
Parlamento Europeo, Strasburgo

Da "Far pace col pianeta" - Presentazione e prefazione
di Barry Commoner
Garzanti Editore s.p.a. 1990

Titolo originale dell'opera
Making Peace with the Planet

Ringraziamenti

FARE PACE COL PIANETA

ppg. 34 - 40

Gran parte della materia discussa in questo libro deriva dall'attività che ho svolto negli ultimi venticinque anni al Centro per la Biologia dei Sistemi Naturali (CBNS). Sono grato all'attuale staff del CBNS per avermi aiutato a elaborare gran parte delle informazioni presentate in quest'opera: si tratta di Mark Cohen, Holger Eisl, Michael Frisch, James Quigley, Anita Sadun, Alex Stege, Deborah Wallace e Tom Webster. Sono particolarmente grato a Sharon Clark Peysler, Coordinatore Amministrativo del CBNS, per il preziosissimo aiuto che essa mi ha dato nella realizzazione di questo progetto, e di molti altri precedenti. Desidero inoltre ringraziare le persone della Pantheon Books che hanno efficacemente contribuito ad accelerare la pubblicazione. Infine, voglio ricordare che molte delle idee sviluppate in questo libro, e particolarmente i rapporti fra esse, sono frutto degli incisivi commenti e delle penetranti critiche generosamente apportati da mia moglie, Lisa Feiner.

FARE PACE

COL PIANETA

1 · In guerra col pianeta

La gente sta contemporaneamente in due mondi. Come tutte le cose viventi, noi abitiamo il mondo naturale, creato lungo cinque miliardi di storia della Terra da processi fisici, chimici e biologici. L'altro mondo è quello creato da noi: case, automobili, fattorie, fabbriche, laboratori, vestiti, cibi, libri, dipinti, musica, poesia. Accettiamo ogni responsabilità per gli eventi che si verificano nel mondo creato da noi, ma non per quanto accade nel mondo naturale. Le sue tempeste, siccità e inondazioni sono eventi naturali, «atti di Dio» secondo l'espressione inglese, al di fuori del nostro controllo e della nostra responsabilità.

Oggi giorno, su scala planetaria, questa suddivisione non sussiste più. Con la comparsa di un buco delle dimensioni di un continente nello strato di ozono che protegge la Terra e con la minaccia di riscaldamento globale, anche le siccità, le inondazioni e le ondate di calore possono diventare, a nostra insaputa, fatti di cui siamo responsabili, «atti dell'uomo».

Come la Creazione, gli eventi globali che ci sovrastano sono d'ordine cosmico: essi mutano il rapporto fra il pianeta Terra e la sua stella, il Sole. La possente influenza di quest'ultimo sulla Terra si esercita attraverso due forze: la gravità e la radiazione solare. La gravitazione è una forza praticamente stabile che determina il tragitto del pianeta attorno al Sole. La radiazione solare — in gran parte nel campo della luce visibile e dell'ultravioletto — è un copioso flusso di energia che piove sulla superficie terrestre, con variazioni fra il giorno e la notte e variazioni stagionali. L'energia solare alimenta i processi vitali, che abbisognano di energia; determina il clima del pianeta e governa la graduale evoluzione e il normale com-

portamento della numerosa e variata popolazione di cose viventi che esso ospita. E noi abbiamo interferito con questa forza immane, inconsapevoli, come l'Apprendista stregone, delle conseguenze potenzialmente disastrose dei nostri atti.

Ci siamo abituati all'immagine, ormai un po' frusta, della Terra come è stata vista dagli astronauti durante la prima spedizione lunare: una bella sfera azzurra decorata da serti di bianche nubi fiocose. La Terra è un oggetto naturale, sicuramente spettacolare; da quella distanza non sono visibili segni evidenti di attività umana. Ma l'immagine, ripetutamente messaci davanti agli occhi in fotografie, poster, pubblicità, è fuorviante. Anche se il riscaldamento globale, catastrofico, non dovesse mai verificarsi, e il buco nell'ozono dovesse restare un fenomeno esotico e confinato ai poli, già le attività umane hanno profondamente alterato le condizioni del globo in modi non registrabili dalle fotocamere. Ovunque nel mondo, oggi, vi è un tasso di radioattività che prima non c'era, generato dai pericolosi residui del fallout delle esplosioni nucleari nell'atmosfera e dall'industria elettronucleare; una dannosa cappa di smog copre ogni grande città; in tutto il mondo si sono scoperti nel latte materno pesticidi sintetici cancerogeni; grandi foreste sono state abbattute distruggendo molte nicchie ecologiche e le specie che le occupavano.

Nel raggiungere la superficie terrestre, la radiazione solare è man mano assorbita e trasformata in calore. La quantità di radiazione solare che arriva sulla superficie terrestre e del calore che ne promana dipende non solo dalla rotazione giornaliera del globo e dalle variazioni annuali delle stagioni, ma anche dallo stato del leggero involucro gassoso che fascia il pianeta. Uno dei costituenti naturali dello strato esterno dell'epidermide gassosa della Terra — la stratosfera — è l'ozono, gas formato da molecole con tre atomi di ossigeno (l'ossigeno normale è formato da due atomi). L'ozono assorbe gran parte della radiazione ultravioletta emessa dal Sole e così mette la superficie terrestre al riparo dai suoi effetti distruttivi. L'anidride carbonica (biossido di carbonio) e vari altri componenti dell'atmosfera agiscono come una valvola: sono trasparenti alla luce visibile ma trattengono gli invisibili raggi infrarossi.

La luce che raggiunge la superficie terrestre durante il giorno è trasformata in calore che viene irradiato verso l'esterno sotto forma di energia infrarossa. L'anidride carbonica, con vari altri gas meno importanti presenti nell'aria, determina la temperatura della Terra, trattenendo questa irradiazione di energia calorifica verso lo spazio. Quanto più alto è il tasso di anidride carbonica dell'atmosfera, tanto più alta è la temperatura della superficie terrestre. Il vetro esercita una funzione analoga, facendo sì che il sole invernale riscaldi una serra; donde l'«effetto serra», l'espressione normalmente usata per definire il riscaldamento globale.

Questi effetti globali non sono una novità; già hanno fortemente modificato le condizioni della superficie terrestre nel corso della lunga storia del pianeta. Ad esempio, poiché la Terra primordiale era priva di ossigeno e quindi dello scudo dell'ozono, il bombardamento di raggi ultravioletti provenienti dal Sole era così forte che la vita era limitata ai luoghi più bui; come si sa, l'intensa radiazione ultravioletta può uccidere le cellule viventi e indurre il cancro. Analogamente, le analisi del ghiaccio (e delle bolle d'aria imprigionate in esso) depositatosi nell'Antartide durante gli ultimi 150.000 anni rivelano che la temperatura della Terra ha subito considerevoli fluttuazioni, strettamente collegate ai mutamenti del tasso di anidride carbonica.*

Anche i mutamenti della vegetazione terrestre contano, influenzando sul contenuto di anidride carbonica dell'atmosfera. Così, la massiccia espansione delle foreste da circa 300 a 200 milioni di anni fa sottrasse anidride carbonica all'atmosfera, trasformando alla lunga il carbonio nei depositi di carbone, petrolio e gas naturali nati dalla trasformazione bio-geologica degli alberi e dell'altra vegetazione morti. I grandi depositi di combustibili fossili, prodotto di milioni di anni di fotosintesi, rimasero intatti finché non si cominciò a scavare e a bruciare il carbone prima, poi il petrolio e il gas naturale, liberando anidride carbonica nell'atmosfera. Le grandi quantità di que-

* I numeri a esponente si riferiscono alle note che sono raccolte, divise per capitolo, al termine del volume.

sti combustibili bruciati per fornire energia alla società umana sono il carbonio catturato mediante la fotosintesi durante milioni di anni. Bruciandoli, negli ultimi 750 anni abbiamo restituito anidride carbonica all'atmosfera con una rapidità migliaia di volte maggiore del ritmo con cui ne era stata sottratta dalle foreste tropicali primordiali. Il tasso di anidride carbonica nell'atmosfera è cresciuto del 20 per cento dal 1850 in qua, e si hanno prove inappugnabili che la temperatura media della Terra è aumentata, da allora, di circa 0,6 °C. Se non si farà nulla per mutare questa tendenza, la temperatura potrebbe ulteriormente salire nei prossimi cinquant'anni di circa 1,5 e fino a 5 °C. È più o meno lo stesso cambiamento climatico che, circa 15.000 anni fa, ha segnato la fine dell'ultima glaciazione, avvenimento che modificò drasticamente l'habitat del pianeta.² Se vi sarà il nuovo riscaldamento, provocato dall'uomo, vi saranno modificazioni altrettanto drastiche, questa volta mettendo a repentaglio buona parte del mondo che l'umanità si è fabbricato. Si scioglieranno i ghiacci polari e gli oceani, riscaldandosi, aumenteranno di volume facendo salire il livello delle acque e sommergendo molte città. Molte fertili zone agricole, come il Midwest degli Stati Uniti, potrebbero trasformarsi in deserti; probabilmente il clima andrà soggetto a grande instabilità e violenza.

Indipendentemente da quanto grave possa risultare il riscaldamento della Terra, e da che cosa, ammesso che vi sia, si possa fare per scongiurarne gli effetti catastrofici, resta dimostrato un fatto fondamentale: che nel breve arco della sua storia l'umanità ha esercitato sul suo habitat planetario un effetto pari per vastità e impatto a quello dei processi naturali che fin qui erano stati i soli a determinare le condizioni del nostro pianeta.

L'effetto ozono porta alle stesse conclusioni. Questo problema non nasce dalla rapida inversione di un processo naturale provocata da noi, ma dall'introduzione da parte dell'uomo di un processo innaturale nel chimismo del globo. I maggiori responsabili, le sostanze chimiche di sintesi chiamate clorofluorocarburi, o con la sigla CFC. Come molti prodotti dell'industria petrolchimica, i CFC non esistono in natura; so-

no sintetizzati per usarli nei condizionatori d'aria, i frigoriferi, le bombolette spray, come solventi o come mezzo per la produzione di plastiche leggere, da imbottitura ecc. I clorofluorocarburi evaporano in fretta e sono straordinariamente stabili; sfuggendo da un condizionatore d'aria buttato fra i rottami o da un tazza di plastica scartata, migrano verso l'alto fino alla stratosfera. Qui incontrano le molecole di ozono generate dall'impatto delle radiazioni solari sulle normali molecole di ossigeno. Ne segue una complessa reazione catalitica, in cui ciascuna molecola di CFC provoca la distruzione di numerose molecole di ozono. Questo processo chimico si è già mangiato una bella fetta dello strato protettivo di ozono al di sopra dell'Antartide, ed è un'altra prova che un processo creato di recente dall'uomo compete in potenza col processo naturale che ha costituito uno degli elementi dell'involucro protettivo del globo. Se la distruzione dell'ozono continuerà, saranno probabili gravi danni per le persone, la vita allo stato libero, le coltivazioni: un forte aumento dei tumori della pelle, malattie degli occhi, compromissione del processo di fotosintesi. Inoltre, i CFC si comportano come l'anidride carbonica nei confronti delle radiazioni calorifiche e, insieme con il metano e altri gas, contribuiscono al riscaldamento globale.

È chiaro che dobbiamo capire le interazioni fra i nostri due mondi: l'ecosfera naturale, cioè la sottile epidermide di aria, acqua e suolo del globo, e le piante e gli animali che vi vivono, e la tecnosfera creata dall'uomo, divenuta così importante da meritare un termine tanto altisonante. La tecnosfera infatti è diventata abbastanza cospicua e attiva da poter alterare i processi naturali che governano l'ecosfera. E di conseguenza l'ecosfera così alterata minaccia di inondare le nostre grandi città, di inaridire i nostri fertili campi, di contaminare il nostro cibo e l'acqua che beviamo, di avvelenare il nostro organismo, diminuendo in misura catastrofica le nostre capacità di provvedere alle necessità umane essenziali. L'attacco dell'uomo all'ecosfera ha scatenato un contrattacco da parte di quest'ultima. I due mondi sono in guerra.

Le due sfere in cui viviamo sono rette da leggi assai differenti fra loro. Una delle leggi fondamentali dell'ecosfera³ può

essere così riassunta: «Ogni cosa è connessa con ogni altra cosa». Essa esprime il fatto che l'ecosfera è un complesso reticolo in cui ciascuna parte è collegata a molte altre. In un ecosistema acquatico, per esempio, un pesce non è soltanto un pesce che genera altri pesci. È anche il produttore di rifiuti organici che nutrono microrganismi e poi le piante acquatiche; è il consumatore di ossigeno prodotto per fotosintesi da tali piante; è l'habitat di parassiti; è la preda del falco pescatore. Il pesce non è dunque soltanto un pesce, ma un elemento di questo reticolo che ne definisce le funzioni. In realtà, dal punto di vista evoluzionistico, buona parte del reticolo — i microrganismi e le piante, ad esempio — ha preceduto il pesce, che ha potuto insediarsi solo perché si è adattato perfettamente al sistema preesistente.

Nella tecnosfera, le parti componenti, ossia le migliaia di diversi oggetti prodotti dall'uomo, hanno un rapporto assai diverso con l'ambiente che le circonda. Un'automobile, per citare un caso, si impone all'ambiente e non è definita da esso; la stessa automobile si vende e si usa sulle congestionate autostrade di Los Angeles o in un tranquillo villaggio sperduto. È prodotta soltanto come oggetto vendibile — come merce — senza alcuna considerazione sul modo in cui si adatta alle due sfere: il sistema dei trasporti, da una parte, e l'ambiente, dall'altra. È vero, certo, che tutte le automobili e gli automezzi in genere devono avere una larghezza determinata dalla larghezza delle corsie di un'autostrada, che devono avere freni efficienti, dispositivi di segnalazione luminosi e acustici e così via. Ma come i cittadini di Los Angeles e di New York ben sanno, da qualche anno a questa parte le loro strade si vanno sempre più affollando di autovetture sempre più lunghe, fatte per compiacere il cliente e arricchire il produttore, ma sempre meno adatte all'habitat cittadino.

Progettate secondo una visuale così ristretta, non sorprende che le automobili abbiano proprietà ostili all'ambiente. Dopo la II guerra mondiale, l'autovettura americana fu arbitrariamente trasformata in un oggetto più grosso e più pesante dei suoi predecessori. L'improvvida decisione impose un motore più potente, e questo richiese un più elevato rapporto di com-

pressione; in accordo con le leggi fisiche, i nuovi motori funzionano a temperature più elevate, alle quali le molecole di ossigeno e di azoto dell'aria contenuta nei cilindri reagiscono fra loro producendo ossidi di azoto; fuoriuscendo dal tubo di scappamento, gli ossidi di azoto innescano la formazione dello smog nocivo che oggi avvolge tutte le grandi città. Le nuove auto furono progettate egregiamente per trasportare la gente con maggiore comodità a maggiori velocità, ma non ci si diede cura di una componente essenziale del loro habitat: le persone trasportate, e la loro necessità di respirare un'aria pulita, esente da smog.⁴

Anche una parte della tecnosfera così vicina alla natura qual è un'azienda agricola evidenzia lo stesso tipo di scontro con l'ambiente. Come prodotto e campo dell'attività umana, l'azienda agricola è destinata a un solo scopo, quello di dare raccolti. Guidati da tale finalità, dopo la II guerra mondiale gli agronomi hanno premuto per un sempre più forte impiego di fertilizzanti chimici azotati. I raccolti sono aumentati, ma non in proporzione diretta alle quantità di fertilizzanti sparse; anno dopo anno, quantità sempre minori dei fertilizzanti usati sono state assorbite dalle coltivazioni e quantità sempre maggiori, filtrando attraverso il terreno, hanno raggiunto le falde acquifere sotto forma di nitrati che hanno inquinato fiumi, laghi e ogni fonte di rifornimento idrico. I concimi azotati sono una merce venduta allo scopo, miope, di aumentare i raccolti, e fabbricata a quello, ancora più miope, di accrescere i profitti dell'industria chimica. Quando, negli anni Cinquanta, furono introdotti i primi fertilizzanti azotati inorganici, si prestò poca o nessuna attenzione al loro comportamento ecologico nel sistema suolo-acqua, o agli effetti dannosi di forti quantità di nitrati nell'acqua potabile.⁵

La seconda legge dell'ecologia, «Tutto deve andare da qualche parte», esprime unitamente alla prima la fondamentale importanza dei cicli che si svolgono nell'ecosfera. Negli ecosistemi acquatici, per esempio, gli elementi chimici che vi partecipano compiono processi ciclici chiusi. Con la respirazione, i pesci producono anidride carbonica, che viene assorbita dalle piante acquatiche e usata, attraverso la fotosintesi, per pro-

durre l'ossigeno di cui i pesci abbisognano per respirare. I pesci espellono rifiuti contenenti composti organici azotati; quando i rifiuti sono metabolizzati dai batteri e dalle muffe acquatiche, l'azoto organico è trasformato in nitrato che, a sua volta, è un nutrimento essenziale per le alghe; queste, ingerite dai pesci, contribuiscono a produrre i loro rifiuti organici; e il ciclo è completo. Lo stesso tipo di ciclo avviene nel terreno: le piante crescono nutrendosi dell'anidride carbonica dell'aria e dei nitrati contenuti nel terreno; gli animali si nutrono dei vegetali e così sostengono il proprio metabolismo, ed espellono anidride carbonica nell'aria e composti organici nel terreno, dove i microrganismi li trasformano in vari composti, come i nitrati che nutrono i vegetali. In un simile sistema chiuso, circolare, non esiste alcunché che possa chiamarsi «spreco»; tutto ciò che è prodotto in una qualsiasi fase del ciclo «va da qualche parte» ed è utilizzato in una fase successiva.

La tecnosfera, al contrario, è dominata da processi *lineari*. Le piante, e gli animali cui vengono somministrate come nutrimento, sono mangiate dalle persone; i loro rifiuti finiscono nel sistema fognario, sono modificati nella composizione, ma non nella quantità, in un impianto di depurazione e i residui sono scaricati nei fiumi o nei mari come rifiuti, rifiuti che danneggiano l'ecosistema acquatico naturale. L'uranio viene estratto e trasformato in combustibile nucleare che, nel generare energia elettrica, produce scorie altamente radioattive che pongono il problema — finora irrisolto — di far sì che non inquinino l'ambiente per migliaia di anni. L'industria petrolchimica trasforma l'etilene ricavato dal petrolio e il cloro ricavato da acqua sovrassaturata in cloruro di vinile, sostanza sintetica cancerogena. Con essa si prepara una materia plastica, il cloruro di polivinile, con cui si fanno pannelli, tegole, scarpe, involucri per alimenti. Prima o poi queste cose vengono gettate, diventano rifiuti che vanno smaltiti. Allorché è bruciato in un inceneritore, il cloruro di polivinile produce anidride carbonica e diossina; entrambe sono liberate nell'ecosfera, dove la prima contribuisce al riscaldamento del globo e la seconda al rischio di neoplasie. Le fonti di energia che

oggi alimentano la tecnosfera sono in massima parte combustibili fossili, i cui depositi, una volta esauriti, non potranno mai essere rinnovati. Il risultato finale di questo processo lineare è l'inquinamento atmosferico, insieme con la minaccia del riscaldamento globale. Nella tecnosfera, quindi, i beni sono convertiti, in una catena lineare, in rifiuti: i raccolti in acque luride; l'uranio in scorie radioattive, il petrolio e il cloro in diossina, i combustibili fossili in anidride carbonica. Nella tecnosfera, alla fine del processo lineare, c'è sempre lo spreco, il rifiuto; il contrario di quanto avviene nei processi ciclici che mantengono l'ecosfera.

La terza «legge» dell'ecologia è «La natura è la sola a sapere il fatto suo». L'ecosistema è coerente; i suoi numerosi componenti sono compatibili l'uno con l'altro e con l'insieme. Una simile struttura armoniosa è il frutto di un lunghissimo periodo di tentativi ed errori: i 5 miliardi di anni dell'evoluzione. Il settore biologico dell'ecosfera, la biosfera, è costituito da esseri viventi che hanno superato la prova grazie al loro perfetto adattamento alla nicchia ecologica che occupano. Lasciati ai loro mezzi e strumenti, gli ecosistemi sono conservatori; il ritmo evolutivo è lentissimo, e temporanei squilibri, come ad esempio un eccesso della popolazione di conigli, sono presto eliminati, nel caso in questione dai lupi.

Lo stesso tipo di coerenza conservativa domina i processi chimici che hanno luogo nelle cellule viventi. Severe limitazioni, per esempio, sono imposte alla varietà di composti organici (contenenti carbonio) che sono gli elementi basilari dei processi biochimici. Come ha rilevato il fisico Walter Elsasser, il peso di una molecola di ciascuna delle proteine che *potrebbero* essere formate dai venti diversi amminoacidi che le comprendono sarebbe maggiore del peso dell'intero universo noto. Ovviamente, gli esseri viventi devono limitarsi a produrre solo una piccolissima parte delle *possibili* proteine. Altri limiti sono posti dagli enzimi, presenti in ogni cosa vivente, che catalizzano la degradazione dei composti organici. È una legge inviolata che per ogni composto organico prodotto da un essere vivente vi sia, da qualche parte nell'ecosistema, un enzima in grado di demolirlo. I composti organici non suscettibili di de-

gradazione enzimatica non sono prodotti dalla natura. Una simile disposizione è essenziale per l'armonia dell'ecosistema. Se, per esempio, non vi fossero enzimi per demolire la cellulosa, un componente altrimenti assai stabile e importante della parete delle cellule vegetali, la superficie della Terra finirebbe con l'esserne sepolta.⁶

Analogamente, certe disposizioni molecolari sono evitate nella chimica della vita. Così si trovano negli esseri viventi pochissimi composti organici clorurati,⁷ nei quali gli atomi di cloro sono legati al carbonio. Il che fa pensare che numerosissimi composti organici cloroderivati chimicamente possibili (molti di essi sono prodotti oggi dall'industria petrolchimica) siano stati scartati nel lungo corso dell'evoluzione come composti *biochimici*. L'assenza di una particolare sostanza in natura è spesso un segno di una sua incompatibilità con la chimica della vita. Ad esempio, il fatto che il mercurio non abbia alcuna funzione biochimica e che non compaia normalmente nelle cellule viventi — quando c'è è letale —, è facilmente spiegato da una circostanza: che avvelena molti enzimi essenziali. Allo stesso modo, molti cloroderivati artificiali come il DDT o la diossina, sono molto tossici.

Insomma, le cose viventi che comprendono la biosfera, e la loro composizione chimica, riflettono limiti che riducono drasticamente le loro possibilità di variazione. La sirena e il centauro sono, alla fin fine, animali mitologici; anche la più avanzata ingegneria genetica non arriverà mai a produrre un topo grosso come un elefante, o una giraffa che voli. Allo stesso modo, nessun sistema biochimico naturale comprende il DDT, i policlorobifenili (PCB) o le diossine. Malauguratamente, queste sostanze altamente inquinanti non sono mitologiche: un fatto che chiarisce alla perfezione la differenza tra ecosfera e tecnosfera.

In contrasto con l'ecosfera, la tecnosfera è formata da oggetti e materiali che rispecchiano un rapido e incessante processo di cambiamento e variazione. In meno di un secolo, i mezzi di trasporto si sono evoluti dalla carrozza a cavalli, attraverso la Ford Modello T, all'attuale schiera di automezzi e di aerei, modificati con ritmo annuale. In un periodo di tem-

po non molto più lungo, gli strumenti da scrittura sono passati dalla penna d'oca alla macchina per scrivere e ora al *word processor*. La chimica organica di sintesi prese l'avvio abbastanza innocuamente circa 150 anni fa con la produzione in laboratorio di una comune sostanza naturale, l'urea, ma ben presto abbandonò quest'approccio imitativo per produrre una folla di composti organici mai visti in natura e, per tale ragione, spesso incompatibili con la chimica della vita. Il nylon, per esempio, a differenza di un polimero naturale com'è la cellulosa, non è biodegradabile, ossia non esiste in alcun organismo vivente noto un enzima capace di demolirlo. Ne consegue che quando è gettato via, nell'ecosfera, il nylon resiste e persiste, come le materie plastiche in generale. E così gli oceanografi oggi trovano nelle loro reti per raccogliere campioni pezzetti di nylon d'ogni colore, arancione, blu, bianco, e pezzi più grandi nel tratto digerente di tartarughe morte: sono i resti del cordame di nylon usato sulle navi. Nella tecnosfera il nylon è un nuovo prodotto utile; nell'ecosfera, non messo alla prova dall'evoluzione, è un dannoso intruso.

«La natura è la sola a sapere il fatto suo» è un modo di sintetizzare l'opinione che nel corso dei vari miliardi di anni della loro evoluzione gli esseri viventi hanno creato una serie, limitata ma coerente, di sostanze e di reazioni che sono essenziali per la vita. L'industria petrolchimica, superando questi limiti, ha prodotto migliaia di nuove sostanze sintetiche. Poiché esse sono basate sugli stessi schemi di base della chimica del carbonio delle sostanze naturali, spesso sono prontamente accettate nei processi della chimica della vita. E possono quindi esplicare una funzione insidiosa e distruttiva sugli esseri viventi. Per fare un esempio: certi composti organici di sintesi possono facilmente introdursi nelle nicchie enzimatiche attive delle molecole naturali, o venire accettati nella struttura del DNA. Ma sono pur sempre abbastanza diversi dai composti naturali da sconvolgere i normali processi biochimici, portando a mutazioni genetiche, al cancro e in molti altri modi alla morte. In effetti, l'industria petrolchimica produce sostanze che — come nei racconti di fantascienza che immaginano una società umana invasa da alieni simili agli umani

ma pericolosi — astutamente si insinuano nella chimica della vita e la aggrediscono.

Infine, è utile confrontare ecosfera e tecnosfera sotto il profilo delle conseguenze dell'errore, del fallimento. Nell'ecosfera, tale concetto si esprime nella massima «Non esistono pasti gratuiti», con la quale si intende che qualsiasi distorsione di un ciclo ecologico, o l'inserimento in esso di una componente incompatibile (come una sostanza chimica tossica), provoca inevitabilmente effetti dannosi. A prima vista, la tecnosfera sembra straordinariamente immune da errori, cioè processi o prodotti tecnologici falliti non a causa di qualche incidente non previsto, ma perché non in grado di fare ciò per cui erano stati progettati. E tuttavia ogni tecnologia moderna presenta gravi difetti, non perché non raggiunga lo scopo per cui è stata studiata, ma per le sue serie conseguenze sull'ambiente. Di norma le automobili camminano molto bene, ma producono smog; le centrali elettriche generano energia con buona efficienza, ma emettono anche pericolosi inquinanti; l'agricoltura chimica moderna è altamente produttiva ma contamina le falde acquifere con i nitrati e minaccia l'intera natura vivente con i pesticidi. Perfino i disastri nucleari di Three Mile Island e di Chernobyl sono stati molto meno gravi come incidenti tecnici che per i loro effetti ecologici. Considerato come un difetto di funzionamento dell'impianto, l'incidente di Chernobyl è consistito in un incendio, grave ma localizzato, che ha distrutto l'impianto. Ma l'emissione di radioattività che ne è conseguita minaccia di cancro molte migliaia di persone in tutta Europa. In altre parole, vi sono numerosi errori nella moderna tecnosfera, e i loro effetti ricadono sull'ecosfera.

Non si mangia a ufo. Un pasto gratuito è in realtà un debito. Nella tecnosfera, un debito è un costo riconosciuto ma non pagato, come ad esempio un'ipoteca sugli immobili di una fabbrica. Un tale debito è tollerabile perché la tecnosfera è un sistema produttivo che, se funziona a dovere, produce beni rappresentanti una ricchezza potenzialmente capace di estinguere il debito. Nella tecnosfera, i debiti sono pagati «internamente» e, almeno in teoria, possono sempre essere pagati o, in certi casi, cancellati, annullati. Quando invece i debiti

costituiti dall'inquinamento ambientale sono creati dalla tecnosfera e trasferiti all'ecosfera, non possono essere annullati; il danno è inevitabile. I debiti creati dalla radioattività disseminata dall'incidente nucleare di Chernobyl, o dalle sostanze chimiche tossiche che hanno investito Bhopal, non sono stati annullati. Sono stati soltanto accollati alle vittime, che li pagano ammalandosi e morendo.

Poiché vivono in entrambi i mondi, gli uomini sono coinvolti nello scontro fra l'ecosfera e la tecnosfera. Quella che chiamiamo «crisi ambientale», una sfilza di problemi irrisolti che vanno dagli accumuli di rifiuti tossici allo sconvolgimento del clima planetario, è un prodotto dell'innaturale accoppiamento tra i processi ciclici, conservatori e perfettamente coerenti dell'ecosfera e quelli lineari, innovativi, ma ecologicamente disarmonici, della tecnosfera.

Poiché è stata generata dalla guerra tra i due mondi che la società umana occupa, la crisi ambientale può essere correttamente capita solo in termini di interazione fra i due mondi. Certo, in una guerra convenzionale i problemi possono essere semplificati schierandosi da una parte o dall'altra, ignorando gli interessi dell'uno o dell'altro contendente. Ma questo si può fare solo a scapito della comprensione. Se si ignora l'ecosfera, è possibile definire la crisi ambientale esclusivamente tenendo conto dei fattori che governano la tecnosfera: produzione, prezzi, profitti e i processi economici che mediano l'interazione fra essi. Allora, per esempio, si può anche concepire uno schema, come è stato recentemente proposto dal presidente americano Bush, in base al quale alle fabbriche viene assegnato il diritto di emettere inquinanti fino a un certo livello giudicato accettabile e, in una sorta di parodia della «libertà di mercato», la facoltà di acquistare o vendere in tutto o in parte tale diritto.⁸ Ma diversamente dal normale mercato, in cui ci si occupa di «beni» — cose che servono a uno scopo utile —, questo schema crea un mercato di «mali» — di cose che sono non soltanto inutili, ma spesso letali —. A parte l'aspetto morale, va osservato che un tale progetto non può tradursi in pratica se non viene esercitato il diritto di produrre inquinanti: il che equivale davvero a un bell'invito ad eliminarli!

Se si ignora la tecnosfera, la crisi ambientale può essere definita in termini puramente ecologici. Allora si considerano gli esseri umani come una specie particolare, unica fra le specie viventi, che è condannata a distruggere il proprio habitat. Semplificato in tal modo, il problema invita a soluzioni semplicistiche: ridurre il numero delle persone, limitare la loro fetta di risorse naturali, proteggere tutte le altre specie dal pirata uomo conferendo loro dei «diritti».

Ciò solleva una profonda, inevitabile questione morale. L'ecosfera deve essere salvaguardata dalla distruzione in sé e per sé, o per accrescere il benessere degli esseri umani che ne dipendono? Il che ci porta a un'altra domanda, relativa al termine «benessere». Alcuni ambientalisti sono convinti che il benessere aumenterebbe se la gente dipendesse meno dai manufatti della tecnosfera e visse in più stretta armonia con il proprio ecosistema regionale: facendosi il pane anziché comprarlo, camminando o andando in bicicletta anziché in automobile, vivendo in paesi anziché in città. Questa posizione, spinta al limite, porta a negare il valore della compagnia, poniamo, di una donna che usa il tempo risparmiato acquistando il pane invece di impastarlo al fine di lavorare, ad esempio, in un museo. Né ammette la possibilità che tecnologie utili per risparmiare tempo e fatica siano compatibili con l'integrità dell'ambiente. Dà per scontato che la tecnosfera, comunque la si organizzi, sia di necessità un mezzo ecologicamente inaccettabile per dare alla gente accesso a risorse che non fanno parte della sua nicchia ecologica. Ma, come vedremo, questa posizione è sbagliata: anche se quasi ogni aspetto dell'*attuale* tecnosfera è antiecologico, esistono tecnologie — pur poco usate finora — che sono compatibili con la tutela dell'ecosfera.

L'idea che le persone vadano considerate *unicamente* come elementi di un ecosistema può portare a proposte estremistiche e spesso inumane. Si consideri ad esempio il problema del riscaldamento globale. L'approccio umanitario auspica uno sforzo vigoroso per fermare il processo poiché costituisce una grave minaccia per la società umana: città sommerse, campi inariditi, insopportabili ondate di calore. Giudicato tuttavia

solo in termini ecologici, il riscaldamento globale può essere considerato come un semplice cambiamento strutturale dell'ecosistema globale, simile al riscaldamento che si accompagnò all'ultimo periodo postglaciale, sia pure più rapido. A considerarlo in tal modo, non vi è ragione di opporsi al riscaldamento globale più di quanta non ve ne sia di rimpiangere l'ultima glaciazione e l'aumento della temperatura del pianeta che vi pose fine. Estremizzata, questa posizione indifferente all'umanità può diventare antiumana, come è esemplificato in un articolo apparso in una pubblicazione edita da un gruppo chiamato «*Earth First*» («Per prima cosa la Terra»), che auspicava la diffusione dell'AIDS come mezzo per ridurre la popolazione umana senza minacciare l'esistenza di altre specie animali.⁹ Naturalmente, all'estremo opposto c'è l'opinione potenzialmente suicida che l'enorme valore della moderna tecnologia produttiva per l'umanità giustifichi qualsiasi danno essa comporti per l'ecosfera.

L'ambiguità creata dal duplice habitat in cui viviamo ha determinato un largo spettro di risposte al problema. Le interpretazioni estremistiche del rapporto tra le due sfere che l'uomo occupa, e il gran numero, talora sconcertante, di posizioni intermedie, è una prova inconfutabile che non abbiamo ancora capito in che modo i due sistemi sono entrati in conflitto; ne risulta che, finora, non siamo capaci di risolvere tale conflitto.

Questo libro si sforza di analizzare la guerra tra l'ecosfera e la tecnosfera, ed è stato scritto nella convinzione che capirla — cosa distinta dal modo di reagire ad essa — è l'unica via per raggiungere la pace. È meno un lamento sulle numerose vittime che la guerra ha provocato, che uno studio sul modo in cui si possono evitare altre vittime in avvenire. Non è un grido di battaglia a favore di uno schieramento o dell'altro, ma piuttosto un progetto per giungere alla fine di questa guerra suicida e per far pace col pianeta.