

FRANCESCO DI CASTRI (*)

Patrimonio naturale e culturale in tempi di cambiamento globale ()**

Introduzione

Mi è molto gradito di essere fra voi, e vi ringrazio sinceramente di avermi scelto come compagno di una strada comune, quella tracciata dalle lunghe tradizioni dell'Accademia Nazionale delle Scienze, ma anche quella prefigurata dai molteplici sentieri dell'avvenire che si aprono incessantemente.

Quasi esattamente un anno fa, il 28 marzo 1996, ho tenuto a Firenze la prolusione alla cerimonia inaugurale del 45° Anno Accademico dell'Accademia Italiana di Scienze Forestali, sul tema della risposta delle scienze forestali ai cambiamenti globali. Niente è più profondamente localizzato e intrinsecamente radicato che un bosco, ma sono peraltro gli ecosistemi forestali quelli che assumono un'importanza globale maggiore sia dal punto di vista climatico che economico.

Stamani, nel quadro del convegno sui problemi mondiali e le opportunità della scienza nello sviluppo e nella produzione agroalimentare, mi sono riferito all'apertura delle risorse agricole alla globalizzazione. Ho delineato il passaggio da un'agricoltura tradizionale, locale e artigianale, quindi diversificata, a un'agricoltura intensiva e uniforme, prevalentemente nazionale e industrializzata, per arrivare ora a un'agricoltura fondata sulla qualità, apertamente mondiale e fortemente informatizzata, nella quale i valori della diversificazione trovano una nuova espressione. Queste agricolture possono ancora coesistere, anche in un singolo paese, ma la svolta verso un'attività postindustriale e aperta all'informazione è evidente anche in questo campo. Ho affermato la mia fiducia nella persistenza dell'agricoltura, non certo di quella timorata, ritrosa o sulla difensiva, ma di un'agricoltura dinamica e aperta, senza complessi, alla punta del progresso biologico nella genetica, la riproduzione e la bioingegneria, per quanto contro-

(*) Socio dell'Accademia. Direttore del Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, Centre National de la Recherche Scientifique, Montpellier Cedex, France.

(**) Prolusione per l'inaugurazione del 215° Anno Accademico, Roma, 21 marzo 1997.

versi possano apparire questi aspetti. Un'agricoltura insomma consapevole della sua funzione, non solo economica con l'aumento quasi esponenziale degli scambi internazionali, ma anche sociale con l'occupazione del territorio e la creazione di posti di lavoro, culturale con la valorizzazione delle conoscenze del passato, e ambientale con la gestione di ecosistemi e specie.

Per completare così la mia trilogia italiana sulla globalizzazione, abborderò adesso un aspetto più fondamentale, inerente all'evoluzione biologica e a quella culturale. È il problema delle diversità biologiche e delle identità culturali in tempi di apertura globale. Si ripete spesso, forse a torto, che le diversità sono destinate inevitabilmente a erodersi di fronte alla globalizzazione. Cercherò di mostrare i legami indissolubili che legano informazione, apertura globale e diversità. Non esporrò delle certezze che non possono esistere, ma le mie esperienze e le mie speranze, come ricercatore in ecologia e scienze ambientali, come uno degli organizzatori della scienza internazionale in questi campi, e come uno dei promotori dello sviluppo nei paesi emergenti.

Ho avuto in Italia un maestro, Umberto D'Ancona, due amici, Adriano Buzzati-Traverso e Giuseppe Montalenti, e un compagno di rotta, Valerio Giacomini, anche loro così originalmente diversi l'uno dall'altro e quindi portatori di una più grande ricchezza. Vorrei dedicare a loro questa prolusione che inaugura l'Anno Accademico 1997, il 215° dalla fondazione.

Il cambiamento globale come apertura

Mai come in questo momento la società umana e la biosfera hanno mostrato i segni di una più vasta apertura e di una dinamicità più intensa. I processi a catena e gli scambi si estendono fino allo spazio globale, e si trasmettono in tempo reale o per lo meno con un'accelerazione tutta nuova.

Queste aperture possono sembrare indipendenti, semplici coincidenze, secondo ottiche ed esperienze distinte. Così si parla dello sblocco geopolitico, con un apice simbolico al momento della caduta del muro di Berlino. Gli Stati cercano una nuova vocazione, fondata non tanto nei meccanismi di produzione, quanto in quelli di regolazione e di solidarietà. Le frontiere non sono più barriere impermeabili, ma zone di passaggio e di intenso interscambio commerciale e culturale. L'economia diventa globale e l'intensità degli scambi fra paesi o regioni economiche è senza precedenti, così come lo è lo sviluppo economico nel mondo seppure in modo molto diseguale. Le autostrade dell'informazione penetrano fino all'intimità della nostra vita, mentre capitali e decisioni sono veicolati ovunque per via elettronica. Le popolazioni umane e le risorse naturali migrano entrambe, il che rende obsoleti i classici studi di equilibri fra di loro in un ambiente stabile. Questo tipo di flussi è particolarmente importante fra zone con gran differenza di sviluppo, ed è nel bacino mediterraneo, fra l'Europa e l'Africa, che

esiste la foglia tettonica più importante della geopolitica e dell'economia mondiale. Anche il nostro lavoro, quando si trova, si muove sempre più, nello spazio e soprattutto nel tempo; e la formazione dovrebbe adeguarsi a questa nuova mobilità dei posti di lavoro, a questa flessibilità immanente.

D'altra parte, nella sfera biologica, le specie animali, vegetali e microbiche viaggiano intensamente fra zone biogeografiche distinte e previamente separate, utilizzando mezzi di trasporto che, anche per loro, sono diventati più facili e meno costosi. È il fenomeno dell'invasione biologica. La biotecnologia porta genomi o pezzi di genoma da una parte all'altra del mondo, accentuando il frullato biologico, una mescolanza esistenziale. Vecchie malattie localizzate diventano globali, e nuove malattie appaiono inaspettatamente ogni anno. Gli stessi ecosistemi si aprono, mentre le frontiere fra di loro, chiamate ecotoni o zone di tensione, si arricchiscono di interazioni sempre nuove, ma sono anche sempre più permeabili ai nuovi flussi di specie, di materia e di informazione. Finalmente, la dinamica dei paesaggi naturali e culturali è scossa, mentre il cambiamento climatico ha una portata globale, favorita per la prima volta dall'azione dell'uomo. Così come i sistemi economici, sociali e politici, si aprono dunque sistemi genetici e specie, sistemi ecologici e sistemi di riproduzione. Del resto, da un punto di vista evolutivo, non sono sistemi chiusi, nemmeno le specie, nemmeno la nostra.

Queste aperture dal locale al globale, queste globalizzazioni, sono chiaramente interconnesse, con caratteri e proprietà così simili l'una all'altra che è possibile formulare una teoria generale della globalizzazione. C'è dunque un cambiamento globale, al singolare, la cui intensa luminosità è data dalle sue molteplici sfaccettature. Se proprio si volesse dare un primato a una di esse, si dovrebbe privilegiare quella dell'informazione che marca un passaggio di civilizzazione.

Tutto il sistema diventa molto dinamico, non lineare e poco prevedibile, con brusche accelerazioni. Concetti come quelli di equilibrio o di sostenibilità riflettono ora più un'aspirazione umana verso un sentimento di sicurezza che una realtà osservabile. Se questo passaggio da uno stato all'altro del sistema, questa crisi nel senso etimologico di scelta, presenta molti pericoli e può portare a dolorose esclusioni, ha anche in sé — intrinsecamente — un rigoglio di opportunità tutte nuove. Tutto non è così positivo come dipinto da qualche economista, ma nemmeno così negativo come pretendono troppi ecologi e sociologi. Del resto, questa apertura è inevitabile; meglio vale cercare dei meccanismi di regolazione, che limitarsi a deprecarla. Così, delle specie isolate sono in pericolo di estinzione, mentre altre non si sono mai trovate così bene bazzicando fra ambienti aperti. Dei paesi emergono, come quelli del Pacifico, mentre altri s'immergono come sfortunatamente sta accadendo in Europa e nel Mediterraneo, ma non c'è niente di definitivo né di irreversibile in un sistema così instabile e imprevedibile.

Questo avvento dell'apertura globale, con le sue luci e le sue ombre, dovrebbe condurre alla fine del manicheismo, opportunità e inconvenienti essendo intrinseci allo stesso fenomeno. Al contrario, una reazione a questa aper-

tura porta spesso ai fondamentalismi, da quello islamico a quello ecologico, o allo spirito di setta, rinchiusersi per poter così meglio riconoscersi e identificarsi gli uni con gli altri. Per riferirmi ai miei due esempi specifici, né la grandezza e tolleranza dell'Islam, né l'infinita apertura e il costante divenire dell'ecologia come scienza del cambiamento, dovrebbero essere travisate da questi fondamentalismi.

Dovremo quindi accettare, comprendere e adattarci alla rapidità e facilità delle comunicazioni, dei trasporti e degli scambi di ogni tipo, senza contare sui vecchi rimedi del protezionismo e della censura, che sarebbero poco stimolanti e del tutto inefficaci.

Pulsazione di aperture e di isolamenti

Non è la prima volta che si producono delle aperture globali, nella storia geologica ed evolutiva della terra, e nella storia dell'uomo. Le principali crisi evolutive, come quelle del permico e del carbonifero, corrispondono a periodi di cambiamento climatico globale; la frammentazione e la deriva dei continenti, l'apertura e la chiusura degli istmi, ci raccontano una lunga storia di passaggi e di scambi genetici, di comunicazioni più o meno facili fra specie e fra ecosistemi. Anche il fenomeno dell'*upwelling* è un'apertura, con la risalita alla superficie delle acque fredde oceaniche di profondità; quando questa risalita è ostacolata nel Pacifico a causa del fenomeno del *Niño*, delle ripercussioni globali si fanno sentire sul clima, i sistemi biologici, l'agricoltura e le società.

Nella storia umana, la grande apertura, il largo, è data dall'incontro dei due mondi nel 1492, e dal successivo periodo delle grandi scoperte geografiche. Questo coincide magicamente con l'espandersi della stampa di Gutenberg, così come le esplorazioni spaziali sono associate ora allo sviluppo della comunicazione elettronica. Ma anche prima tutta la nostra storia è stata marcata da aperture successive: le navi dei fenici e dei greci, e più tardi dei normanni, le strade dei romani, il commercio dei veneziani, le lunghe migrazioni degli indiani d'America, sempre con le aperture culturali che hanno accompagnato questi processi.

Nella storia geologica, evolutiva, culturale ed anche nelle breve storia dell'individuo, ci sono tempi di espansione e di apertura, e tempi di ritrazione e di confinamento. Queste pulsazioni sono necessarie. Le aperture ci portano ad essere più simili e compatibili, ma mai identici, come individui, specie, culture o società. D'altra parte, le specificità, le identità, le differenze si forgiavano soprattutto, ma non esclusivamente, in tempi di ritrazione e di isolamento. Queste diversità costituiscono il nostro patrimonio. Esiste dunque un'opposizione fra aperture e diversità? O, in altri termini, la globalizzazione in atto porterà inevitabilmente a un'uniformazione biologica e culturale, alla perdita del nostro patrimonio?

La lunga saga dell'evoluzione mediterranea

Questa domanda ha costituito il motivo ricorrente delle mie ricerche. Per trovare degli elementi di risposta con un approccio comparato e sperimentale, sto studiando da quasi quarant'anni gli ecosistemi delle cinque regioni del mondo con un clima di tipo mediterraneo: il bacino mediterraneo, la California, il Cile, la provincia del Capo in Sud Africa e l'Australia meridionale e occidentale. Così lontani e separati questi ecosistemi, ma così simili nella loro diversità. Un clima nuovo quello mediterraneo che corrisponde a un dipresso all'emergere della condizione umana, ma attuando su elementi filogenetici che risalgono alla lontana Gondwana.

Ho cominciato a studiare i sistemi genetici, le specie, le comunità biologiche, ma ho dovuto presto introdurre nel confronto di queste regioni le culture e le economie. Il fattore selettivo climatico e le aperture storiche portano a delle convergenze e similitudini; il peso di un lungo passato geologico ed evolutivo separato e, recentemente, la diversa risposta alle forze economiche dominanti, sono all'origine di divergenze funzionali e dissimilarità. Una tensione costante fra fattori di convergenza e di divergenza mantiene dei sistemi con livelli elevati di diversità, sistemi che hanno superato molte aperture cambiando alcuni dei loro elementi costitutivi ma senza crollare. È come una sinfonia nella quale il tema centrale non può che essere l'adattamento ai cambiamenti per selezione, ma dove il fraseggio e il dialogo sono sempre diversi.

I sistemi del bacino mediterraneo propriamente tale sono stati esposti a un ambiente molto mutevole. Inoltre, sono situati in zone di incrocio e di incontro evolutivo e storico, con specie e culture venute da ovunque. L'evoluzione biologica e culturale è qui a mosaico o incastro, con nuovi elementi che si inseriscono nei precedenti senza peraltro eliminarli, creando così un nuovo mosaico. È da questo che deriva la loro ricchezza, la loro diversità. L'analisi palinologica, la stratificazione del polline nei sedimenti, ci mostra un susseguirsi di ecosistemi diversi. I paesaggi mediterranei descritti da Erodoto non sono quelli evocati più tardi da Columella e Virgilio. Nessuno di loro, d'altronde, saprebbe riconoscere i paesaggi attuali, dopo l'incorporazione di elementi americani (fichidindia, pomodori, ecc.) e più recentemente la bonifica delle paludi e l'urbanizzazione delle coste. Ciò nonostante, numerosi elementi biologici persistono attraverso il tempo, hanno mantenuto delle opzioni diverse per affrontare nuovi cambiamenti e mantengono l'identità ecologica mediterranea. Del resto, la cultura greca è stata incorporata in quella latina, come lo saranno dopo i componenti germanici, arabi e normanni, e così via; anche le tre religioni monoteistiche del Mediterraneo sono tutte imbricate l'una, nell'altra. Questa evoluzione per addizione e incorporazione, che si verifica in momenti di apertura e di scambi, porta essenzialmente a delle identità, a delle diversità, aperte ai cambiamenti. Anche i conflitti sono di natura simbiotica e conducono raramente a esclusioni biologiche e culturali irreversibili.

In confronto, le altre quattro regioni di clima mediterraneo, e soprattutto le parti meridionali dei continenti australi, hanno avuto un'evoluzione più chiusa, in un ambiente più stabile e in isolamento. Le specie e gli ecosistemi che ne sono risultati sono molto originali e ricchi, ma più fragili all'apertura. Difatti, al momento nel quale le cinque regioni di clima mediterraneo sono entrate per la prima volta in contatto per l'azione dell'uomo, le specie del bacino mediterraneo hanno invaso tutte le altre regioni, con quello che si è chiamato un colonialismo ecologico. La fisionomia di questi paesaggi lontani ha preso quindi un carattere sempre più mediterraneo. Ma anche qui, come sempre nell'evoluzione e nella storia, gli invasori di oggi diventano i sedentari di domani.

Quale è dunque la chiave di lettura di questa saga evolutiva mediterranea, e questo in rapporto alle domande espresse prima? Le aperture possono portare sia a un aumento che una diminuzione della diversità, secondo il pattern evolutivo, la traiettoria storica e i meccanismi di regolazione. Anche quando c'è diminuzione transitoria della diversità, questa tende a ristabilirsi su livelli che permettono una molteplicità di adattamenti a condizioni imprevedibili. Ogni individuo, specie, ecosistema o società possedendo una propria e differente traiettoria storica, la risposta al cambiamento, per essere adattativa ed efficace, deve essere specifica, quindi diversa. È questo il grande meccanismo evolutivo per mantenere la diversità, come strategia adattativa di fronte all'incertezza e ai rischi, alle sorprese dell'evoluzione e della storia. Tutto il processo suggerisce più l'immagine del cambiamento che quella dell'equilibrio, ma la resilienza e la reversibilità dei sistemi e dei processi, il peso storico, sono molto maggiori di quanto ipotizzato.

Evidentemente, la globalizzazione attuale è più importante di tutte quelle che l'hanno preceduta, mai l'impatto informatico è stato così completo e così rapido. Oltre ai feedback naturali, a quelli del mercato, ai filtri culturali, bisognerà ricorrere a nuove regolazioni, che d'altronde dovrebbero essere più di tipo formativo che normativo. È semplicemente una nuova grande occasione da cogliere, che può trasformarsi in catastrofe solo se di fronte ad essa mostriamo un rigetto non adattativo.

Ci sono altri insegnamenti dati da questo scenario evolutivo. C'è un forte vantaggio adattativo sul lungo termine di aver avuto, e di continuare ad avere, un'evoluzione in un ambiente che cambia, in un ambiente aperto, rispetto a un'evoluzione chiusa e isolata. Quest'ultima conduce a una maggior diversità all'interno del sistema e a un'apparente stabilità, a rischio però di una grande fragilità. Quando il sistema chiuso è costretto ad aprirsi, non ci sono filtri intrinseci al prorompere di nuovi individui o di nuova informazione. Le specie si estinguono, le culture svaniscono, le società si disgregano e le economie crollano, e questo fino a che nuovi sentieri evolutivi — più aperti — non saranno imboccati. Evidentemente, il tempo geologico, il tempo biologico, il tempo culturale ed il tempo economico non sono sincronizzati, così come sono diversi gli spazi dal locale al globale o le integrazioni dal gene all'ecosistema; le nozioni di scala, di

gerarchia, di livelli di integrazione sono dunque il Leitmotiv dell'evoluzione biologica e culturale. L'altro grande vantaggio dell'evoluzione aperta è che le entità, create in tempo di cambiamenti, sono in un certo modo preadattate ai cambiamenti da venire. La loro variabilità aumenta la gamma di opzioni per il futuro.

L'adattamento all'apertura globale

Esistono molti tipi e modelli di apertura di sistemi biologici, dall'outbreeding e le ibridazioni, ai contatti fra metapopolazioni, al cambiamento dell'area di distribuzione di una specie e alle sue colonizzazioni successive, alle interazioni fra ecosistemi. Sorprendentemente, si possono assimilare a uno o all'altro dei due modelli estremi di apertura culturale ed economica che dominano ora nel mondo, l'americano e il cinese. Il modello americano consiste nel globalizzare la sua stessa informazione, nell'esportare nel resto del mondo le identità locali proprie (western, fast food, marketing fra le più evidenti, il senso di *challenge*, di *new frontier* e di *new deal* fra le essenziali, la lingua e la moneta fra le più pesanti) o assimilate dagli altri (come la musica afroamericana), in modo da creare altrove nuove condizioni appropriate all'adeguazione ed accettabilità del proprio modello. Il modello cinese si inserisce in pattern preesistenti, modificandoli poco, con tutta la sua complessità e ricchezza di interazioni interne. È però straordinariamente aperto alla comprensione delle diversità degli altri, adattandosi opportunamente, il che fa tutta la potenza della diaspora cinese. In questo modello, cambiamento si coniuga con continuità, e la famiglia serve da rete sociale di sicurezza per permettere l'inserimento nelle fasi successive della scuola e dell'impresa.

Il modello mediterraneo avrebbe una posizione intermedia, oscillando un po' confusamente fra il modello americano e quello cinese; è più vicino all'americano quello romano antico, ma è fondamentalmente diverso trattandosi di una civiltà di conquista (non più attuale) e non di una civiltà degli scambi; è più vicino al cinese quello presente, senza averne l'efficacia a causa dello sbriciolamento relativo del nucleo familiare. Nel passato, il modello veneziano (con i suoi ambasciatori, i suoi mercanti, la sua stampa e la sua cultura, oltre alla cura per l'integrità della laguna, con i suoi equilibri idraulici, e del territorio con i suoi boschi) ha costruito una prefigurazione di quella che è divenuta ora la società globale dell'informazione.

In quanto all'attuale modello europeo, è difficile circoscriverlo, anche perché esistono differenti sottomodelli, da quello anglosassone, il più aperto, seguito dal nordico e dal renano, fino a quello mediterraneo, ora il più chiuso. Visto dal di fuori, il modello europeo sembrerebbe quello di rinchiudersi in uno spazio più vasto per poter così proteggersi meglio e mantenere il proprio sistema sociale, ma anche le proprie strutture fortemente burocratizzate. Non è così semplice e

delle precisazioni sono necessarie. Dal punto di vista politico, è innegabile che l'Europa ha perso l'iniziativa, ed è incapace di prevedere e di anticipare anche le crisi che sorgono alla sua stessa porta: i Balcani, il Sud del Mediterraneo, l'Africa. Invece, dal punto di vista economico, lo spazio europeo ha senza dubbio una vocazione e una realtà orientate nettamente verso l'esportazione. È probabilmente nello spazio informatico, il più importante adesso, che l'Europa rivela la sua chiusura. L'innovazione è minima in questo campo. Il parco di micro-computer in Europa è proporzionalmente meno della metà di quello degli Stati Uniti. Per la prima volta nel 1996, l'Asia è passata davanti all'Europa per il numero di PC (personal computer) venduti nell'anno; con il 24% delle vendite mondiali, l'Europa è ora al terzo posto, lontana dietro gli Stati Uniti con il 38%. Più grave, questo ritardo aumenta vertiginosamente. Il tasso medio di crescita di queste vendite è del 7-8% in Europa contro il 10-15% negli Stati Uniti, già adesso molto più equipaggiati. Nel Giappone e nel settore Asia-Pacifico, questo tasso è del 24-28%. Con una densità di PC più del doppio superiore a quella dell'Europa, il Giappone ha un incremento del 28,3% all'anno, quasi quattro volte più che in Europa. Le cifre vanno nello stesso senso, ma sono ancora più allarmanti, per quanto riguarda gli abbonamenti a Internet. E l'Italia non è certo fra i primi in Europa. Eppure, l'Europa potrebbe avere tutte le condizioni per un'unicità nell'apertura: grande spazio economico che può servire da trampolino verso la globalità; spazio di libertà e di giustizia come pochi nel mondo; spazio politico di embricatura e di immensa interazione con l'Est ed il Sud; spazio sociale in cui coesione e solidarietà possono declinarsi con espansione.

Lo studio di modelli biologici e di modelli culturali di questo tipo, delle loro svolte e delle loro biforcazioni di fronte all'apertura, è particolarmente importante in questo momento nel quale, più di ogni altra volta nella storia dell'umanità, i sistemi biologici si sbloccano e lo sviluppo economico ha una dimensione, delle radici e un impulso eminentemente culturali.

A questo cambiamento globale, alla svolta e nuova spinta che esso rappresenta, specie ed ecosistemi si adattano come nel passato per sopravvivere, anche se con maggiori difficoltà dato il ritmo più rapido. Non è detto che tutte le mentalità vogliano farlo. Premetto che, anche dal punto di vista biologico, adattarsi non significa accettare passivamente, ma anche modificare il proprio ambiente e il senso del cambiamento per renderlo più consono alle proprie condizioni. Quello che non si può, è non reagire. La stagnazione equivale ora all'eliminazione diretta. Ma fra i vari paesi, società, culture e individui esiste in questo momento la più straordinaria varietà di reazioni al cambiamento globale, dalla paura istintiva e il rigetto totale senza nemmeno cercare di capirlo, all'entusiasmo incondizionato di un'accettazione senza limiti e senza meccanismi di difesa. Così, vincenti di un giorno o più duraturi si alternano con perdenti rassegnati o adirati. È la sindrome del cambiamento di fronte al quale le mentalità, con la quinta dimensione della percezione, non seguono regole così semplici e prevedibili come sono dopotutto quelle biologiche.

Del resto, esistono molti tipi di perdenti che incolpevolmente sfuggono all'adattamento: quelli biologici (specie rese più fragili o in estinzione, ecosistemi invasi o degradati), quelli economici (i nuovi poveri), quelli della geopolitica (paesi in ulteriore o nuovo sottosviluppo), quelli culturali (culture chiuse ora quasi indifese), quelli sociali (disoccupati, esclusi ed emarginati).

Ma è duro cambiare di pelle, come direbbe il pitone Kaa di Kipling. È duro soprattutto perché per adattarsi bisogna comprendere, saper afferrare il senso del cambiamento, ed è quello che più manca nella nostra società. Anche nell'insieme abbastanza omogeneo dell'Unione Europea, la fiducia nel cambiamento e nell'avvenire è molto variabile; da più del 50% di fiduciosi in Gran Bretagna, seguita da Olanda, Danimarca e Irlanda, tutti paesi periferici aperti da sempre all'Atlantico e che hanno saputo controllare almeno parzialmente la disoccupazione, si scende a meno del 20% in Francia che è l'ultima, con l'Italia e la Germania poco lontane. E senza fiducia non possono seguire iniziative, investimenti, innovazioni, le tre «in» alla base dello sviluppo e dell'occupazione. Non è una coincidenza se gli investimenti sull'innovazione scientifica e tecnologica, la miglior assicurazione per il cambiamento, sono proporzionalmente maggiori in paesi emergenti come Corea e Taiwan che in qualsiasi paese europeo, Germania compresa.

Spesso, per mascherare il declino del coraggio e della volontà di cambiare, si trovano dei pretesti e delle scusanti. Come per esempio, negando che il Terzo Mondo abbia una possibilità di svilupparsi approfittando degli scambi più intensi e più liberi; o pretendendo che la globalizzazione, così complessa, così piena di sfaccettature, derivi da una semplice cospirazione o un supposto complotto di marchio neoliberale; o propagando l'idea che l'ambiente sia un'entità fissa da preservare ad ogni costo, invece di quello che è, qualcosa di essenzialmente cambiante, da modificare e al quale adattarsi ogni volta. Del resto, nel mondo dell'interdipendenza, non si può frenare bruscamente quando gli altri vanno in fretta. La vettura si rovescerebbe, e danneggerebbe anche quelle degli altri.

È certo che l'adattamento al cambiamento, e la fiducia e la speranza che devono accompagnarlo, non si decretano. È un'aspirazione individuale e sociale quella di aprirsi o di ritrarsi. Di aprirsi soprattutto agli altri, accettare, apprezzare e rispettare le loro diversità. O tirarsi indietro, rifiutare di comprendere, rigettare l'informazione. E il rigetto dell'informazione, il rifiuto di comunicare, è il sintomo più grave di anchilosità sociale, di perdita della fitness, della capacità di adattarsi.

Le diversità del patrimonio naturale e culturale

Per prendere la svolta dell'apertura, le diversità, le specificità del nostro patrimonio naturale e culturale possono mostrarci la giusta direzione. Non esiste la possibilità e la volontà di cambiare, senza avere delle forti radici individuali.

O, come dice Pablo Neruda, dopo un lungo viaggio, dopo aver preso il largo, bisogna «tornare a respirare radici» prima di intraprenderne un altro. Così come non si può fare il salto verso un futuro imprevedibile, senza avere un profondo senso storico.

Ma il nostro patrimonio non deve essere considerato come un insieme di elementi statici o raggelati, ma quello che marca dinamicamente le nostre potenzialità. È un patrimonio in costante divenire che appartiene al futuro che potrà modificarlo e dovrà accrescerlo. Così, il nostro patrimonio naturale non è dato solo dai parchi nazionali, meno ancora quando hanno una gestione fissa e chiusa, o dalle specie rare. È tutto quello che è stato creato dalla storia evolutiva biologica, la quale durante l'ultimo periodo è stata in continua interazione con la storia culturale: variabilità genetica degli organismi, specie con la loro nicchia e il loro habitat, ecosistemi con il loro funzionamento, varietà e razze locali selezionate da un'agricoltura tradizionale o intensiva, paesaggi naturali e culturali. E potremo ancora continuare a creare nuove varietà e nuovi paesaggi.

Così, il nostro patrimonio culturale, la nostra identità, non sono costituiti solo dai nostri monumenti e i nostri musei, meno ancora quando sono solamente preservati e non valorizzati. È tutto quello che è stato creato dalla storia culturale propria di una determinata società, la quale si è spesso ispirata dalla storia biologica: idee, concezioni, credenze, sistemi di valore, comportamenti e modi di vivere soprattutto rispetto agli altri, riti e elaborazioni simboliche, folklore, feste e giochi, manufatti artistici e artigianali da una pittura rupestre a una città, espressioni musicali, strumenti più o meno elaborati della tecnica, ordinamenti territoriali, spazi urbanizzati, documenti orali e scritti, filosofici, letterari e scientifici, perché la scienza è cultura, e anche le abitudini alimentari, la nostra apprezzatissima dieta mediterranea. Dipende solo da noi la protezione, anzi l'ulteriore espansione e rigoglio di questo capitale. È il modo più naturale di lasciare un segno della nostra presenza e del nostro passaggio.

In tempi di cambiamento globale, il nostro patrimonio ha bisogno di un'attenzione speciale, di essere non solo protetto ma valorizzato. Solo una valorizzazione dinamica può proteggerlo. Specie e culture non possono essere congelate, imbottigliate o messe in conserva; o forse lo potrebbero, in un vano impegno di collezionista, ma questo si andrebbe contro i principi stessi dell'evoluzione.

Da una parte, il patrimonio naturale e culturale può essere scosso da una quantità dirimpante di informazione che viene d'altrove e che non può né deve essere censurata. D'altra parte, costituisce la diversità delle nostre opzioni per il futuro, permette di aprire nuove strade in un avvenire intrinsecamente imprevedibile dal fatto della complessità e dinamicità di questo sistema aperto. Dal punto di vista evolutivo, e come già accennato, la diversità è il meccanismo essenziale di sopravvivenza di fronte al rischio dell'imprevedibilità. Questo è vero sia nel mondo biologico, che in quello culturale ed economico, e si applica su distinte scale: favorire la persistenza di una certa variabilità genetica durante

i processi di selezione, recuperare varietà vegetali e razze animali anticamente selezionate e tornate di attualità con la nuova apertura, mantenere un insieme di ecosistemi rappresentativi di una regione o della biosfera, promuovere la diversità di opinioni e di culture, diversificare il proprio portafoglio di azioni o le attività economiche di un paese e i mercati di una multinazionale.

Le società multiculturali, nelle quali l'integrazione sociale si è fatta mediante l'interazione delle diverse culture e non attraverso la loro assimilazione, hanno un forte vantaggio comparativo in questo momento di apertura globale. L'Italia lo è da sempre, e deve assolutamente continuare ad esserlo nella sua diversità regionale. È la nostra forza e la nostra ricchezza. Del resto, e fortunatamente, uno dei principi fondatori della costruzione europea è quello della sussidiarietà, che accetta ed esalta le diverse specificità, da quelle nazionali a quelle regionali, come necessarie e complementari.

È un grande paradosso quello che la globalizzazione, invece di condurre a quell'uniformazione prevista da tutti, dia origine a un mondo multipolare e multiculturale. I centri mondiali di presa di decisione si moltiplicano, con l'insorgere dei paesi emergenti dall'economia così dirimpente. La cultura occidentale è ora bilanciata dalla cultura orientale asiatica, e lo sarà forse dalla cultura islamica, e da altre. Il problema più grave, quello dei perdenti, accompagnato da una solidarietà evanescente, può essere attenuato. La disoccupazione, per esempio, può essere riassorbita, come dimostrato dagli Stati Uniti e dal Cile; la povertà può diminuire molto rapidamente, come messo in evidenza dai paesi del sud-est dell'Asia; la natura e le sue diversità possono essere rispettate, sempre che ci sia uno sviluppo importante e adeguato, mentre il sottosviluppo porta inevitabilmente al degrado ambientale e all'erosione della diversità. Anche secondo la teoria economica attuale, non è nell'interesse di nessuno, nemmeno dei vincenti, di creare attraverso i perdenti delle fasce e delle zone di insicurezza sfavorevoli a uno sviluppo ulteriore, di emarginare delle enormi parti di mercato potenziale, nazionali e internazionali.

Sul piano internazionale, si vedono diversi miracoli economici fondati sulla diversità: quello del Cile, basato su un'estrema diversificazione genetica ed ecologica, oltre alle variate culture non perse dei suoi immigranti, con una molteplicità di prodotti della terra e dell'acqua, e quindi di mercati internazionali. O quello della Malesia con i suoi microprocessori, piattaforma e centro nevralgico dell'economia e della tecnologia mondiale, dove la coesistenza ora armoniosa di culture malesi islamiche, cinesi e indù permette una più facile penetrazione dei prodotti e dell'informazione verso più della metà della popolazione del mondo.

Anche l'articolazione della politica scientifica deve prendere in conto questi fattori di diversità. Se solo l'innovazione scientifica e tecnologica può aprire rapidamente nuove strade, la scienza fondamentale è il nido delle diversità e delle potenzialità imprevedibili.

Inoltre, nelle condizioni di diversificazione qualitativa nelle quali si trova ora lo sviluppo economico in molti paesi, dopo la prima fase di semplice competitività basata sulle quantità e i prezzi bassi, i prodotti sono immessi e penetrano nei mercati con una forte carica di informazione biologica e con l'impronta, la forza vitale di una cultura, il peso di una storia. Per esempio, i profumi e vini francesi, le 450 varietà di formaggi francesi molti dei quali con denominazione di origine controllata, appartengono tanto alla sfera commerciale e industriale, che a quella biologica e culturale, o addirittura spirituale. Lo stesso potrebbe dirsi del grana padano, il pecorino sardo o il prosciutto di Parma, e della grande varietà regionale delle paste alimentari italiane. Quello culturale è ora il principale valore aggiunto. È con questo che i prodotti penetrano facilmente, con una promozione culturale, nell'immenso mercato asiatico che si sta aprendo e creando progressivamente. E quello che si trova nei mercati, venuto da ovunque, è ora molto più diverso nello spazio e nel tempo.

Anche i prodotti della tecnologia hanno un marchio e un'impronta culturale, oltre al valore aggiunto dato dall'innovazione e la creatività. Questo valore aggiunto composito, di tipo biologico, culturale, tecnologico e anche ecologico, è l'elemento essenziale per dare allo sviluppo una maggior sostenibilità nel tempo e alla società una maggior coesione.

Finalmente, il nostro patrimonio naturale e culturale è il miglior appoggio e punto di riferimento, in un'apertura globale, di fronte all'angoscia del nuovo, dello sconosciuto, del diverso, di fronte all'insicurezza degli sblocchi improvvisi.

C'è un quadro di Pieter Brueghel il Vecchio che mi serve da più di trent'anni per simbolizzare queste aperture e le resistenze implicite e necessarie. Si tratta del *Paesaggio con la caduta di Icaro*. È stato dipinto nel periodo 1555-1569, momento magico di apertura nella storia dell'umanità. In quel tempo preciso, gli scambi economici fiorivano nelle Fiandre e altrove, kermesse e sagre si organizzavano con frenesia, la tipografia si diffondeva dalla Germania a Venezia, Lutero e Calvino aprivano il dogma religioso, Erasmo con il suo *Elogio della follia* e Rabelais con il *Gargantua* scuotevano pregiudizi e conformismi, il nuovo Eldorado — il Perù — era scoperto ed esplorato, mentre Vesalius a Padova con la sua anatomia e Ambroise Paré a Parigi con la chirurgia scoprivano i segreti del corpo umano; Michelangelo lavorava in San Pietro e Tiziano e il Tintoretto dipingevano a Venezia, Mercator con i suoi atlanti descriveva le nuove terre e Copernico rivoluzionava l'universo. Ma la ricchezza non colmava le disuguaglianze sociali, e miseria, fame e epidemie erano la tela di fondo per l'allegria di kermesse più o meno eroiche. Nei suoi dipinti prodigiosamente ricchi di gente e di fatti diversi, Brueghel narra meglio di qualsiasi altro il tramonto, l'agonia del Medioevo di fronte all'alba del Rinascimento; è suo il romanzo dell'angoscia esistenziale di fronte al futuro con le sue incertezze, con le nuove ingiustizie che sono sempre più palesi e più dolorose di quelle del passato. Nel paesaggio con

Icaro, il contadino continua ad arare e il pescatore a pescare, mentre il pastore guarda distrattamente Icaro che cade nel mare in un angolo del quadro, dopo il suo volo cercando perdutamente nuovi cieli. Fra le numerosissime esegesi di questo quadro, la più plausibile è che Brueghel abbia voluto rappresentare due aspetti della condizione umana, l'incessante ricerca di nuovi orizzonti e l'attaccamento alle tradizioni, alle origini, alle radici. Ma questi due aspetti sono compatibili e complementari. Icaro, il contadino, il pescatore e il pastore finiranno forse per tenersi per mano e capirsi, tanto più che esistono in una sola persona.

Quali sono gli insegnamenti di questo confronto, pieno di analogie, fra il Rinascimento e il periodo attuale? In entrambi i casi, c'è un'apertura all'informazione, prodotta dall'insorgere di nuove tecnologie, e facilitata da scambi economici più intensi e da trasporti più facili. Fra questi fattori, è impossibile definire quali siano le cause e quali gli effetti. In entrambi i casi, c'è un certo passaggio fra civiltà di conquista e di dominio territoriale, il cui prototipo storico è Roma, a civiltà degli scambi, il cui prototipo storico è Atene. Come in ogni apertura, come in ogni crisi con le sue opportunità e i suoi pericoli intrinseci, le disparità aumentano, o per lo meno diventano più evidenti dal fatto di una più grande circolazione dell'informazione; questo provoca delle comprensibili e necessarie resistenze sociali. Ma un cambiamento globale più o meno completo, è implicito, è intrinseco al processo di apertura; si può regolare, ma non si può arrestare.

Questo cambiamento agisce anche sulla sfera biologica; i due tornanti per definire l'area mondiale di distribuzione delle specie e il loro potere di colonizzazione e di invasione biologica, definito da caratteristiche genetiche, fisiologiche ed ecologiche, sono appunto l'incontro dei Due Mondi nel 1492 ed ora. La risposta preadattativa al cambiamento con le sue incertezze ed i suoi rischi, risposta iscritta nello scenario evolutivo, è la diversità. Una diversità che dal punto di vista biologico implica nuove possibilità evolutive; dal punto di vista sociale, nuovi spazi di libertà. Queste possibilità, questi spazi non devono essere raggelati, ma devono costantemente coltivarsi mediante la loro valorizzazione. L'avvento dell'informazione provoca dunque un cambiamento globale, i cui effetti sono modulati e controllati dalle diversità. Le diversità si esprimono e si misurano in bit, in termini quindi di informazione. La diversità è informazione.

E così si passa adesso da una società industriale, più uniforme, a una società dell'informazione, più diversificata, dalla civiltà dell'atomo a quella del bit.

Programmi internazionali globali

Se le mie ricerche hanno sempre poggiato su aperture e identità, su cambiamenti e retaggi storici, ritrovando e mantenendo così degli elementi di conti-

nità nel cambiamento, lo stesso è avvenuto con le mie attività per l'organizzazione internazionale della scienza. Così, fra i programmi che ho lanciato o contribuito a lanciare, quello sul *Global Change* o IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme) non copre solamente le cause e gli effetti dei cambiamenti climatici indotti dall'uomo, ma anche gli aspetti della dimensione umana del cambiamento, da quello economico, a quello delle percezioni o dell'uso del territorio e delle risorse. Ma nello stesso tempo, la convenzione dell'UNESCO sul patrimonio culturale e naturale dell'umanità riconosce il valore universale di beni originati dalla storia culturale ed evolutiva del mondo. Se i cambiamenti incombono su tutti, anche l'eredità della storia è di tutti e la sua gestione concerne tutti.

Analogamente, i programmi sulle invasioni biologiche e le zone di tensione (ecotoni) mettono l'accento sui primi segnali del cambiamento globale, mentre DIVERSITAS ricerca i meccanismi di funzionamento della diversità biologica come tampone e compensazione del cambiamento. D'altra parte DIVERSITAS e, prima, il Programma Biologico Internazionale sulla produttività degli ecosistemi, quello della *Big Biology*, ritornano alla ragion d'essere biologica, e alla sua logica d'unità, per prevenire ed arginare le derive ideologiche e il catastrofismo di una certa ecologia.

Finalmente il MAB (Man and Biosphere Programme) marca la grande apertura all'uomo. Anche le zone di conservazione, chiamate riserve della biosfera, sono essenzialmente aperte all'uomo, alla sua gestione e alla sua valorizzazione. E il simbolo di questo programma è la regina Mab di Shakespeare e di Shelley, quella che ci apre la porta del quarto regno, il più prezioso, il più necessario, quello dei sogni, e ne trasforma alcuni in realtà aprendo così il cammino della speranza, l'unico possibile.

Nell'organizzazione e la gestione di questi programmi, non ci sono solo speranze che sorgono, ma anche disillusioni e scottature. Le disillusioni nascono dalla difficoltà per questi programmi internazionali di adattarsi in termini operativi alle realtà scientifiche ed economiche dei diversi paesi. Inoltre, non sembrano poter passare il capo dei dieci anni di durata, senza cadere nella stagnazione intellettuale e la burocratizzazione. Quando questo avviene, solo delle azioni kamikaze possono eventualmente sbloccare la situazione.

Le scottature vengono quando un programma sfugge poi ad ogni controllo, prende direzioni imprevedute e non desiderate; quando ci si rende conto che, nell'aprire nuovi orizzonti, si è agito come un apprendista stregone. È il caso del programma internazionale di educazione ambientale dell'UNESCO. In troppi paesi, e ora anche all'interno dell'UNESCO, l'educazione ambientale si è trasformata in una specie di mulinello che spande ovunque slogan e dogmi, concetti sterilizzanti che portano a una cultura della paura e della nostra autocolpevolezza, e non a quella cultura della speranza e dell'azione di cui abbiamo

tanto bisogno. Finora, questa educazione è stata più fertile di rigetti che di progetti. Inoltre, il patrimonio naturale e culturale è preso in chiave fissistica, come qualcosa da preservare ad ogni costo così com'è, il che ostacola la propensione e l'adattamento ad ogni cambiamento, locale o globale.

Questa educazione ambientale è spesso all'origine di un sentimento avverso alla scienza e alla tecnologia; non si concepisce nemmeno il fatto che la scienza non possa che essere ispirata da incertezze, e produrre nuove e stimolanti incertezze in un ciclo senza fine. Se la scienza, come l'evoluzione, è all'origine di nuove opportunità, bisogna allora saper accettare che è intrinsecamente all'origine di nuovi rischi. Le scienze alle quali si oppone una più grande resistenza sono evidentemente quelle che possono accelerare il tempo biologico ed evolutivo, genetica, fisiologia della riproduzione, fisica nucleare, scienze dell'informazione, anche l'ecologia quando è intesa altrimenti; ma sono anche quelle che portano a un più grande sviluppo sociale ed economico. Dei blocaggi si esercitano dunque su queste scienze, e le conseguenze sono pesanti, anche in Italia. Certo l'educazione ambientale è in sfacelo in molti paesi, ma non è lecito disseminare dei dogmi in questo modo, nel nome di una supposta etica della quale alcuni si sono appropriati.

C'è ancora bisogno di un'educazione ambientale? Certamente, e più di prima. Senza conoscere il proprio ambiente, come si è arrivati ad esso attraverso cambiamenti incessanti, quali sono le molteplici vie dei suoi cambiamenti del futuro, non c'è spazio né per l'inserzione personale né per l'azione. L'ambiente è dunque un sistema dinamico, aperto e in evoluzione costante. Non si tratta solo degli aspetti naturalistici, che restano peraltro indispensabili. È tutto quello che è intorno a noi, che ci fa cambiare incessantemente e che anche noi possiamo e dobbiamo modificare. È soprattutto gli altri, come convivere meglio con loro, nella famiglia, nella scuola, nel lavoro, nel tempo libero. È il nostro paesaggio esteriore. Ma è anche l'imponderabile che è in noi, derivato dalla nostra storia genetica e culturale, dalla nostra capacità di reagire agli stimoli esterni. È il nostro paesaggio interiore.

Se è così, l'educazione ambientale è semplicemente l'educazione *tout court*, ed è per questo che è così difficile di circoscriverla in limiti curriculari. È la formazione permanente di persone con la capacità di adattarsi ai cambiamenti, di fare scelte e di saper intraprendere, una e più volte, in condizioni di poca prevedibilità e di turbolenza, senza peraltro danneggiare l'ambiente degli altri, dal momento che gli altri costituiscono il nostro stesso ambiente.

Un'educazione ambientale rivisitata deve costituire una propedeutica del cambiamento, portando non solo ad accettarlo ma a desiderarlo, deve valorizzare il patrimonio naturale e culturale come un'entità eminentemente dinamica, e deve sfatare i miti che essa stessa ha contribuito a disseminare. Saper essere è saper cambiare, saper evolvere. E l'educazione ambientale è quella che meglio

prepara ai cambiamenti, con la memoria pregnante di quelli passati e una visione aperta di quelli futuri, che fa apprezzare le diversità, anzi che è basata su di esse, che è cosciente delle incertezze e delle imprevedibilità, e che, riconoscendo il valore delle interdipendenze, porta verso la solidarietà.

La fine della storia mediterranea

Quale è la fine della storia mediterranea di cui ho parlato? Durante gli ultimi 26 anni, delle riunioni pan-mediterranee, chiamate MEDECOS, hanno avuto luogo rotativamente nelle cinque regioni. Le conoscenze sono divenute accessibili, più compatibili e omogenee. Ma inaspettatamente, una decina di anni fa, le regioni hanno preso due strade differenti. Quattro di loro hanno imboccato la strada dell'apertura, mentre la quinta, il nostro bacino mediterraneo, si è avviata verso la chiusura. Il grande paradosso, la sorpresa, è appunto che la regione più preadattata all'apertura abbia scelto una direzione quasi incompatibile con la sua evoluzione, con la sua tradizione.

Come un risultato, il bacino mediterraneo è adesso l'ultima delle cinque regioni rispetto alla sua performance, giudicata dall'analisi combinatoria di indicatori geopolitici, economici, sociali, demografici, culturali, educativi, ambientali, di sviluppo, di infrastruttura e di innovazione. È preceduto da California, la prima, seguita da Cile, Australia e Sud Africa, mentre precedentemente si situava saldamente al terzo posto. Nello stesso tempo, il Cile dall'ultimo posto è balzato al secondo. E questo nonostante delle previsioni anteriori che erano molto ottimiste sul futuro del Mediterraneo rispetto alle altre regioni. Sulla base di un mercato potenziale mediterraneo di 600 milioni di persone, l'intensificazione degli scambi commerciali, culturali e scientifici avrebbe potuto produrre dei veri miracoli, riscoprendo e rianimando la funzione essenziale del crocevia mediterraneo. Ma per il momento, gli investimenti diretti nell'insieme di 21 paesi mediterranei, esclusi solo quelli dell'Unione Europea, sono tre volte inferiori a quelli nella piccola Malesia. E le esportazioni totali sono inferiori anche a quelle della piccolissima Singapore. Una presenza troppo pesante degli stati soffoca tutto il sistema mediterraneo.

I paesi del sud e dell'est del Mediterraneo sono sempre più confinati, con scambi nettamente insufficienti anche fra paesi arabi, oltre ad essere dilaniati da tensioni sociali, etniche e religiose. Il nord del Mediterraneo si è integrato nell'ambito europeo, il che è bene, sempre che non vada a scapito di altre aperture, non precluda altre alleanze. Ma l'Europa, forse intrizzata e intorpidita da più di trent'anni di prosperità e di stabilità mantenute un po' artificialmente nel chiuso e nel protetto, guarda distrattamente verso il suo Est e il suo Sud. E questa attitudine va completamente controcorrente rispetto a quanto avviene

negli altri poli economici del mondo: le integrazioni economiche fra America del Nord e del Sud, i processi di integrazione nord-sud nell'estremo oriente, dal Giappone e la Corea al Vietnam e all'Indonesia.

Nel lungo termine, la viabilità e sostenibilità geopolitica, economica, sociale e ambientale del Mediterraneo, e anche dell'insieme europeo, dipenderanno da una nuova apertura, da una nuova integrazione, fra il nord e il sud, in termini beninteso di partnership e non di un assistenzialismo sterile per entrambi. Sarà l'inizio di una nuova storia mediterranea.

Obiettivo mobile e sviluppo adattativo nella società dell'informazione

In tempi di apertura globale, con tutto quello che questo implica di dinamicità, imprevedibilità, turbolenze, biforcazioni e sorprese, i nostri obiettivi devono essere ancora meglio definiti, più evidenti, più chiari per tutti, ma non possono rimanere irrigiditi e fissi. L'obiettivo mobile verso cui tendere esige dei cambiamenti di rotta tempestivi e flessibili, una navigazione a vista, per poter confrontarsi con le situazioni nuove e impreviste che appaiono, per poter adattarsi. Questo divenire di processi adattativi è il requisito per mantenere la direzione ultima, è alla base dello sviluppo sia economico che sociale e culturale.

Questo non è facile per gli individui umani, data la loro aspirazione profonda e così comprensibile verso l'equilibrio, la sicurezza, la sostenibilità. Questo è ancora più difficile per le istituzioni attuali, che sono anche troppo adattate, ma rigidamente e a un mondo che non esiste più, a delle condizioni o fattori selettivi che sono quelli di un passato anche recente. Hanno così perso la plasticità e la flessibilità per continuare a cambiare.

Per l'individuo, il primo obiettivo non dovrebbe più essere quello di un'imprescindibile sicurezza totale nell'avvenire, che nessuno può dare, ma l'acquisizione di spazi di libertà sempre più vasti, di una diversità di opzioni che può permettergli di avere ogni volta tutti gli elementi per imboccare consapevolmente una nuova strada. E in questo momento che il senso della responsabilità individuale, e non solo di quella imposta, è più necessario. E questo implica anche una responsabilità evolutiva. Arrivato ad essere, senza bene rendersi conto come e quando, il fattore essenziale dell'evoluzione, l'uomo deve assumere pienamente questa nuova responsabilità, quella di essere garante delle diversità, di saper mantenere le opportunità evolutive. Ma la responsabilità si può esercitare solo con un forte contenuto di informazione, quella acquisita attraverso la storia evolutiva e culturale, quella da acquisire nel corso delle aperture della propria vita. E per questo bisogna poter e saper creare filtri individuali all'informazione dirompente, come primo meccanismo d'adattamento. Solo così, e non con censure, sarà possibile discriminare nel vortice attuale di slogan, dogmi e miti che turbinano senza tregua intorno a noi, e che costituiscono sostegni troppo facili

e falsi punti di riferimento e di sicurezza. La società dell'informazione deve essere quella della responsabilità individuale.

In quanto alle istituzioni in questa società dell'informazione, siano esse governative o accademiche, internazionali o locali, il loro ruolo è di delineare il substrato più favorevole perché si sviluppino le iniziative, gli investimenti (finanziari, culturali, educativi) e l'innovazione, e con loro la creatività e delle potenzialità sempre nuove per il futuro. La diversità delle opinioni, delle culture e della natura è un fattore essenziale, ma così lo è anche, e soprattutto, la solidarietà fra tutti questi elementi diversi. Di questa solidarietà solo le istituzioni possono essere garanti, e su di essa devono vegliare, perché le disuguaglianze dell'apertura, con le sue esclusioni, costituiscono il gran fattore limitante del progresso attuale.

Per raggiungere uno sviluppo umano, il più possibile sostenibile, dovremo sempre pilotare a vista, con il timone tenuto con una duttilità molto adattativa, di tipo cibernetico, fra il largo tempestoso delle aperture globali e le acque costiere e il faro delle nostre identità. Di fronte al cambiamento, dovremo mantenere un'attitudine fiduciosa e aperta, ma attenta a salvaguardare i nostri valori fondamentali; di fronte alle diversità, dovremo mostrare non solo tolleranza e rispetto, ma anche interesse e convivialità; di fronte alle incertezze, dovremo agire con civismo e modestia, e non con arroganza e presunzione. Guardando all'indietro verso la nostra saga evolutiva, il cammino da percorrere è forse meno diretto e più tormentoso, ma l'obiettivo non è mai stato più luminoso, quello di assumere la nostra stessa responsabilità, quello di ritrovare la nostra capacità civica di comprendere, di proporre e di intraprendere. Di agire soprattutto negli enormi spazi di libertà disertati ora sia dalle leggi del mercato che da quelle dello stato, nel favoloso regno intermedio la cui connettività, la cui forza, è data dai valori civici, dalla dignità e dal rispetto degli altri, della loro natura, della loro cultura. Mai prima la nostra sfida è stata tanto bella, mai prima il nostro territorio è stato tanto vasto, circoscritto solo dai limiti del civismo.

Proiezioni dell'apertura sulla scienza

Ogni apertura implica essenzialmente e intrinsecamente opportunità e rischi, e questo è vero soprattutto per le aperture date dalla ricerca scientifica e l'innovazione tecnologica. Opportunità e rischi sono le due facce della stessa medaglia. L'eliminazione totale e assoluta del rischio scientifico e tecnologico comporterebbe, inevitabilmente, un sistema socialmente e culturalmente chiuso e statico. D'altra parte, alcuni rischi sono troppo pesanti o troppo imprevedibili per poterli accettare passivamente come parte dell'apertura. Bisogna quindi stabilire, anche per la scienza, dei meccanismi di controllo per le sue applicazioni, delle

assicurazioni contro il rischio. Il processo e la pratica della scienza, nella scoperta e nell'innovazione, si dibattono da sempre e sono stratonati fra opportunità e rischi.

I rischi, e le opportunità, aumentano necessariamente e in modo molto più visibile con la globalità dell'apertura, facendo nascere ovunque dei timori molto giustificati, ma facendo anche scattare le molle dell'irrazionale collettivo, per esempio con le derive dell'ecologismo. Un fondamentalismo antiscientifico penetra così in ampi strati dell'opinione pubblica con grandi variazioni fra un paese e l'altro, più forte in Europa continentale, più attenuato negli Stati Uniti dove la fiducia nella scienza e nell'innovazione tecnologica è ancora ben radicata nella logica sociale e la cultura.

Le scienze a rischio sono spesso, per ragioni intrinseche, le scienze che portano alle aperture, per esempio di sistemi fisici, genetici o riproduttivi, con l'energia nucleare, la biotecnologia e la transgenesi, la donazione. Delle considerazioni analoghe potrebbero essere fatte per l'informatica che può penetrare e interferire nei nostri sistemi psicologici, o per l'economia che nella sua apertura globale ha fatto crollare sistemi geopolitici stagnanti, ma ha anche prodotto interferenze e squilibri nei sistemi sociali e ambientali. Bisogna dunque limitare, sanzionare o proscrivere, in nome dell'ecologismo, le ricerche in fisica nucleare, genetica o fisiologia della riproduzione, bisogna creare delle barriere all'informazione e agli scambi? Sarebbe precludere ogni possibilità di progresso e di evoluzione culturale dell'uomo, sarebbe anche automutilarsi degli strumenti più efficaci per prevenire il degrado ambientale.

È necessario quindi per la scienza dare battaglia in due campi opposti. Da una parte, bisogna saper mostrare e saper convincere che la scienza non è solo scoperta e apertura, ma è anche ricerca di un minimo rischio, accettabile da un punto di vista sociale, culturale ed ambientale, esponendo chiaramente all'opinione pubblica vantaggi e inconvenienti delle scelte. Dall'altra, bisogna saper lottare contro la non accettazione del cambiamento, contro il rifiuto a priori dell'innovazione, contro l'attitudine manichea di volere il tutto o il niente, contro l'uso demagogico della paura. Contro l'ecologismo e l'egualitarismo quindi, ma anche contro l'economicismo e lo scientismo a oltranza.

Proiezioni dell'apertura sui processi decisionali e politici

L'apertura globale dell'economia e dell'informazione ha prodotto ovunque una rimessa in questione dello Stato nazionale, spesso giacobino, sviluppato in Europa il secolo scorso, e dello Stato ideologico, dottrinario, che ha marcato questo secolo. Si proclama così la fine dello Stato-Nazione o la fine della storia, con l'emergere di zone economiche virtuali che comprendono solo parti di paesi

diversi, con lo sgretolarsi dei grandi stati centralizzati dell'est, o con l'affermarsi di regioni all'interno di uno stato, più diverse nella loro identità e quindi con attitudini differenti per adattarsi con successo al cambiamento. In altri casi il centralismo, lento e poco efficiente nella sua risposta monolitica al cambiamento, è superato mediante strutture sopranazionali ispirate dal principio della sussidiarietà, con decisioni prese ed attuate a livelli diversi e complementari, il livello più basso e più umano possibile compatibilmente con l'efficienza e la visione d'insieme.

C'è in tutto questo un *effetto di bilancia*, tutto da una parte o tutto dall'altra, dal tutto stato al niente stato, dal tutto pubblico al tutto privato, e certamente la storia non è finita ma ricomincerà ancora una volta. Sarebbe anche pericoloso e presuntuoso voler interpretare in veste politica dei problemi evolutivi di adattamento all'apertura.

Peraltro è innegabile che non c'è adattamento se la reazione non è la più *specificata* possibile (dunque corrispondente a una data identità, inserita in una determinata traiettoria storica ed evolutiva, non basata sull'imitazione), *attiva* (non subire passivamente il cambiamento o accettarlo per coercizione, ma affrontarlo con volontà e con impegno personale, anticiparlo se possibile), *contingente* (in risposta a un determinato momento e a una determinata situazione), *tempestiva* (per non avere un ritardo irraggiungibile rispetto agli altri), *flessibile* (per permettere l'adattamento ulteriore ad altri cambiamenti che sopravverranno inevitabilmente), *diversa* (differenziata e non uniforme, per far fronte alle imprevedibilità del presente e per permettere nuove opzioni per il futuro).

Considerazioni di questo tipo sono all'origine del nuovo concetto di *enabling state*, dopo quello di stato pianificatore ed esecutore, o di stato egualitario e assistenziale. Etimologicamente, è lo stato «abilitatore», quello che crea le condizioni per offrire e facilitare ai cittadini le maggiori possibilità di *fare*; fare nel senso di poter realizzare le loro aspirazioni e di avere per questo la formazione adeguata, di concretizzare le loro iniziative, di potersi adattare in modo diversificato e personale, di aver accesso all'informazione e alle conoscenze, di poter scegliere, di essere quindi diversi. Il problema inerente ai rischi e alle disparità dell'apertura globale è quello di poter abilitare nella solidarietà e nell'equità, e non nell'esclusione o nel nome della semplice ripartizione. Non c'è un modello di stato predeterminato per queste funzioni, ma il federalismo, con le sue infinite variazioni geografiche e storiche, può far meglio rimare unità con diversità.

Non ho ancora nominato in questa prolusione lo sviluppo sostenibile, termine del quale sono anch'io uno dei responsabili storici, come un'alternativa politica e sociale o come una risposta decisionale al lungo termine. Se ancora non si è potuto provare il suo valore operativo nella soluzione di problemi concreti di sviluppo, se questo termine è ora intriso dall'ossessione di eliminare tutti i rischi piuttosto che di ricercare anche le nuove opportunità dell'apertura, l'ipotesi della sostenibilità ha certamente una validità euristica. Ma la sostenibilità

non può venire da una manutenzione rigida del nostro patrimonio, da una preservazione fissa e non evolutiva delle risorse, dalla resistenza ai cambiamenti. La sostenibilità dipende dall'attitudine e la disponibilità di adattamento ai cambiamenti. La sostenibilità è costante adattamento, e le tre condizioni essenziali per questo adattamento sostenibile sono l'apertura, la diversità e l'innovazione.

Conclusioni

Per concludere, mi riferirò alle tre parole chiave di questa prolusione, informazione, globalizzazione, diversità, intese come gli anelli di un ciclo. La globalizzazione è soprattutto un'apertura all'informazione, facilitata dallo sviluppo emergente di nuove tecnologie della comunicazione. Scambi economici e trasporti sono così favoriti, e questi a loro volta contribuiscono ad accelerare il flusso informatico. Come in ogni crisi evolutiva caratterizzata da un comportamento dinamico del sistema e da un passaggio da uno stato all'altro, con molte opportunità ma anche con molti rischi, con vincenti e con perdenti, le disuguaglianze aumentano, o per lo meno diventano più evidenti. Il gap sociale, tecnologico ed economico, insieme ad una sensazione di essere trafitti da un'informazione e da decisioni che vengono da altrove, provocano delle comprensibili resistenze sociali e culturali. Queste sono inevitabili e necessarie per mantenere e sviluppare delle identità specifiche. Queste resistenze costituiscono anche un indispensabile meccanismo di retroazione negativa e di stabilizzazione di fronte all'apertura globale, sempre che non sfocino nell'immobilismo sociale o nel fondamentalismo culturale.

Il cambiamento globale agisce anche sulla sfera biologica, modificando l'area di distribuzione e il potere di espansione e di colonizzazione delle specie, accelerando sistemi genetici e riproduttivi, aprendo ecosistemi ai flussi di energia, di materia e di informazione genetica e culturale. Il tasso di estinzione delle specie aumenta in tempi di globalizzazione, che il cambiamento sia naturale o che sia indotto dalle attività umane. Un nuovo processo di speciazione è ingranato dall'apertura globale, ma i due tassi, di estinzione e di speciazione, sono sfasati nella loro velocità. Più rapida e più ripida l'estinzione; più lenta ma a più lungo termine la speciazione. È in questo momento di sfasamento che l'uomo, cosciente della sua nuova responsabilità evolutiva, deve agire con la maggior precauzione, ma senza la pretesa di poter arrestare l'evoluzione in un punto determinato della sua storia.

La risposta alle incertezze e imprevedibilità del cambiamento è la diversità, intesa come meccanismo di preadattamento iscritto in tutti gli scenari evolutivi e dinamici, di tipo biologico, sociale, culturale ed economico. La misura della diversità si esprime in termini di informazione; la diversità è difatti un conglomerato di informazione di carattere locale e specifico, frutto di una determinata

traiettoria storica o evolutiva. Dal punto di vista biologico, la diversità implica nuove strade evolutive; dal punto di vista sociale, nuovi spazi di libertà; dal punto di vista culturale, sbocchi verso una nuova storia; dal punto di vista economico, nuove opportunità di mercato e rischi minori. Ma le diversità non possono essere raggelate; la loro persistenza è solo possibile dal fatto di una interfaccia costante con un ambiente aperto e in cambiamento.

L'avvento di un'informazione globale provoca un cambiamento di regime i cui messaggi tendenti all'uniformazione sono modulati e controllati dalle diversità locali. Lo shock fra l'informazione globale e i conglomerati locali di informazione, con le loro infinite specificità, dà origine a delle diversità sempre nuove. La diversità è dunque il risultato di cambiamenti successivi con regimi variati di informazione. Ma la diversità è in sé stessa informazione, e come tale apre nuovi sentieri evolutivi. Così si chiude il ciclo del cambiamento perché un altro possa subito succedergli.

Ringraziamenti

Ringrazio Umberto Colombo, Maurizio Iaccarino, Paolo Schmidt di Friedberg, Almo Farina e Mario Bertero per aver letto e commentato questo testo, dandomi utili suggerimenti. I dati sul *personal computer* mi sono stati forniti da Alain Baritault (vedi anche articolo in *La Tribune*, Parigi, del 24 marzo 1997), quelli sugli investimenti in innovazione dalla London Business School. La scrittrice cilena Alicia Morel mi ha dato lo spunto sul quarto regno (vedi anche la *Era del Sueno*, Dolmen, Santiago del Cile, 1995).

Le mie ricerche sull'ecologia mediterranea sono state sviluppate mentre ero professore all'Università del Cile di Santiago e poi direttore di ricerca del centro nazionale francese delle ricerche scientifiche (CNRS) a Montpellier. Sono state finanziate soprattutto dalla *National Science Foundation* degli Stati Uniti (programma di evoluzione convergente e divergente degli ecosistemi), *Ford Foundation* (programma Cile-California), *Rockefeller Foundation*, *CSIR* (Sud Africa) e *CSIRO* (Australia). I miei programmi internazionali di ricerca si sono svolti nell'ambito dell'*ICSU International Council of Scientific Unions*. Per gli aspetti educativi, culturali, geopolitici e decisionali, oltre che di politica scientifica, devo molto all'UNESCO, Parigi, dove ho lavorato diversi anni.

Il mio proprio immaginario rispetto al patrimonio è determinato dalle mie due regioni di origine, Veneto e Puglia. L'immaginario della mia apertura è rappresentato fin dall'infanzia dal Québec in Canada, da Tahiti, Moorea e Bora Bora in Polinesia, e dal Cile, le zone del mondo che rivisito più frequentemente. A tutti gli amici da sempre di queste regioni va il mio vivo ringraziamento.