Rendiconti
Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL
Memorie di Scienze Fisiche e Naturali
120° (2002), Vol. XXVI, pp. 39-52

FRANCESCO DI CASTRI*

La biodiversità nella società dell'informazione

Una crisi di rilevanza della ricerca ecologica

Da una decina d'anni, e dal 1998 nell'ambito del programma sullo sviluppo e l'ambiente nella società globale dell'informazione (*EGIS, Environment in a Global Information Society*), una parte della comunità scientifica dell'ICSU (*International Council for Science*) sta effettuando una revisione concettuale ed operativa dei concetti e delle modalità che portano allo sviluppo e alla conservazione dell'ambiente.

Questa revisione è necessaria. Fra le discipline scientifiche, è l'ecologia che ha il tasso d'applicabilità più basso delle sue ricerche, intorno all'1%. L'ecologia attuale è troppo infiltrata da ideologie e da slogan. Inoltre, il linguaggio dell'ecologia è diventato così sofisticato, e tante nuove impalcature semantiche sono state erette, che questo non è più comprensibile per i decisori più importanti che sono le popolazioni locali, quelle che dovrebbero veramente decidere rispetto ai problemi di conservazione delle risorse e di sviluppo. Finalmente, troppe ricerche d'ecologia sono attualmente fuori contesto, sono ancora ispirate da concetti e da problemi corrispondenti alla società industriale, ignorando il fatto che una rapida transizione ci porta verso la società dell'informazione. La rilevanza di queste ricerche diventa quindi sempre minore.

Un'espressione un po' provocatoria è stata coniata da me e dal ministro francese della ricerca scientifica (René Curien), nel 1994, per definire questo tipo di ricerche molto diffuse fra le scienze ambientali. La parola è «RANA» dalle iniziali di «Ricerca Applicata Non Applicabile», una ricerca che si autodefinisce applicata, ma che non porta ad applicazioni reali. Questa espressione riflette la disfunzione attuale di tutto l'apparato di ricerca e d'insegnamento in questi campi.

Un po' nello stesso senso, dopo una valutazione del *Journal of Applied Ecology*

* Socio dell'Accademia. Direttore di Ricerca, Centro Nazionale Francese per la Ricerca Scientifica (CNRS), Montpellier Cedex 01, France. E-mail: fdicastri@wanadoo.fr

in trent'anni di pubblicazioni, e considerando che molto poche delle ricerche pubblicate avevano portato ad una qualsiasi applicazione, si era proposto – con il senso dell'umorismo tipico degli inglesi – di cambiargli il nome in «*Journal of Non Applied Ecology*».

Questi problemi di perdita di rilevanza si ripercuotono anche nel finanziamento della ricerca delle scienze ambientali. È fuori posto esigere un aumento costante nei finanziamenti di queste ricerche, se prima non si da una vera specificità (e non una semplice imitazione) a quello che si propone, se le ipotesi di lavoro non sono chiaramente esposte, se gli obiettivi non sono reali ed esenti dalla demagogia imperante.

Una gran parte dell'ecologia non ha ancora preso in considerazione la transizione esistenziale dalla società industriale alla società dell'informazione, con la rottura e l'apertura da sistemi chiusi a sistemi aperti. Questa transizione si è accelerata esponenzialmente verso tutte le aperture da una dozzina d'anni, con la caduta del muro di Berlino nel 1989 che ha portato all'apertura delle frontiere, con gli accordi del GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*) che hanno provocato la liberalizzazione dell'economia e l'apertura dei mercati, e soprattutto con le nuove tecnologie dell'informazione che hanno spinto l'apertura fino alla sfera individuale, con flussi trasversali e non verticalmente gerarchizzati, con l'accesso individuale non solo a ricevere l'informazione, ma soprattutto a trasmetterla.

Le forze che portano allo sviluppo ed alla preservazione dell'ambiente in questo momento sono praticamente l'opposto, sono l'immagine in negativo, di quelle che dominavano trent'anni fa alla Conferenza di Stoccolma nel 1972 sull'ambiente umano, ed anche di quelle considerate al Summit di Rio di Janeiro nel 1992 su ambiente e sviluppo. Come meravigliarsi, in queste condizioni, che le applicazioni siano poche?

Anche molti dei concetti classici dell'ecologia, per esempio, l'ecosistema come «superorganismo» dai limiti ben definiti, la successione ecologica che porterebbe inevitabilmente al climax, la *carrying capacity* fissa e non estensibile, o i flussi d'energia in scale di tempo e di spazio stabili ed equilibrate, sono derivati dalla filosofia e dall'approccio deterministico e lineare della società industriale. Hanno avuto un'importanza euristica evidente nel passato, ma sono fuori contesto nella situazione attuale.

La società dell'informazione

Sarebbe fuori luogo, nell'ambito di questo articolo, cercare di definire la società dell'informazione con tutte le sue complessità e le sue gradazioni. Mi limiterò a dire quello che non è questa società, per evitare di essere frainteso, e di precisare alcune delle sue caratteristiche principali.

La società dell'informazione non è fondamentalmente identificabile con il maggior uso di computer, Internet ed *e-business*, per quanto questi siano degli stru-

menti molto presenti e spesso indispensabili. Non è assolutamente un sinonimo della globalizzazione che in questo momento accompagna questa società come un epifenomeno, e che è evidentemente favorita da un maggior flusso mondiale d'informazione.

Quello che è cambiato radicalmente in questa società è il tipo d'informazione, la possibilità dell'informazione d'essere trasversale, e non solo circolante dall'alto verso il basso, di diventare bidirezionale (accesso all'informazione significa ora poterla ricevere, ma anche poterla creare e trasmettere), di creare reti informali (*network*) come fattori di potenziamento, di sviluppo e di controllo. Questo da una possibilità d'utilizzazione molto più capillare e decentrata, molto meno gerarchica, che può superare le barriere delle burocrazie di stato e delle grandi imprese, che stimola la partecipazione, le iniziative e le azioni locali, le aperture ad altre popolazioni per accrescere progressivamente la forza dell'azione, la capacità di produzione ed i canali di distribuzione dei prodotti.

Le popolazioni locali possono così diventare gli attori principali sia del loro sviluppo sia della conservazione delle risorse, possono prendere in mano il loro stesso destino secondo le loro aspirazioni e la loro cultura. È quello che in inglese si chiama *local empowerment*, espressione complessa che in italiano potrebbe corrispondere alla capacitazione, abilitazione, potenziamento, attivazione ed autonomia delle iniziative locali, tutte parole alle quali manca peraltro il senso della spontaneità e dell'interattività nella «presa del potere» da parte delle popolazioni locali. È evidente che decentramento, *empowerment* locale ed accesso all'informazione (sempre che questa sia bidirezionale ed interattiva) aumentano la diversificazione delle attività e delle economie, favoriscono il *Rinascimento* delle varie culture, permettono la loro libera apertura ad altre culture.

L'uso dell'informazione non è un lusso dei paesi ricchi. In questo momento, è diventato la necessità e lo strumento più importante dei popoli del Terzo Mondo per vincere il circolo infernale della povertà, per sfuggire alla schiacciante burocrazia e alla mancanza di democrazia di molti di questi paesi, per ritrovare uno sviluppo nella dignità e nell'orgoglio della propria cultura, per far rivivere la loro storia.

Oltre a questa «rivoluzione digitale» nei modi dell'informazione, la società dell'informazione è caratterizzata da una «rivoluzione biologica», l'uso molto più attivo e la gestione dell'informazione genetica racchiusa in specie, ecosistemi e paesaggi, quest'ultimi rappresentando il ponte fra l'evoluzione biologica e l'evoluzione culturale dopo l'emergere della condizione umana. Le attività economiche più presenti in questa società, basate su queste due rivoluzioni e sugli interscambi, sono il turismo (anche come fattore principale d'interscambio culturale fra popoli), il commercio (il più rilevante ed antico adattamento dell'uomo di fronte all'eterogeneità spaziale e temporale delle risorse) e le biotecnologie, soprattutto negli aspetti medici e farmaceutici, industriali ad agricoli (quest'ultimi molto discussi per ragioni diverse, soprattutto in Europa e particolarmente in Italia).

Inoltre, c'è una tale analogia metodologica fra l'informazione genetica derivata

dall'evoluzione biologica e quella digitale ed elettronica, che biodiversità e scienze dell'informazione sono spesso nello stesso dipartimento di ricerca ed insegnamento. Si parla così anche di *e-genes*, i geni elettronici presenti nei programmi informatici.

Si considera che le dodici caratteristiche principali della società dell'informazione, che menzionerò in uno stile quasi telegrafico, sono le seguenti:

— La prevalenza dei servizi sulle attività agricole ed industriali. In una società postindustriale dell'informazione, la distribuzione della popolazione attiva è del 2-5% nell'agricoltura, del 12-18% nelle attività industriali, e del 70-80% nelle attività terziarie dei servizi, includendo il turismo che è il più gran creatore di posti di lavoro.

— La dominanza economica delle attività ricche in informazione: tecnologie e servizi dell'informazione, biotecnologie, commercio internazionale, turismo internazionale, servizi culturali, educativi e sanitari.

— L'apertura di tutti i sistemi: politici, tecnologici, economici e commerciali, culturali, sociali, biogeografici, biologici, ecologici e genetici.

— La complessità, instabilità, discontinuità, non linearità ed imprevedibilità dei sistemi, anche per l'aumento esponenziale delle nuove interfacce.

— La globalizzazione come fenomeno congiunturale. Ci sono già state nella storia della terra e dell'umanità molte globalizzazioni, riflettendo delle pulsazioni quasi cicliche fra fasi di espansione e fasi di ritrazione e di chiusura. Anche i tragici avvenimenti del 11 settembre 2001 hanno dato un colpo di freno e stabilito nuovi pattern alla globalizzazione in atto.

— La netta prevalenza – come fattore di sviluppo – delle risorse umane sulla semplice disponibilità di risorse naturali locali. I paesi che hanno puntato tutto sulle loro enormi risorse naturali (come l'Argentina o il Congo), e non hanno investito sufficientemente nel loro capitale umano, sono tutti in crisi.

— La perdita di fiducia delle popolazioni in alcuni valori propri della società industriale, come il progresso senza limiti. I concetti di rischio e di precauzione hanno preso una nuova dimensione.

— L'importanza vitale dell'ambiente nei processi di sviluppo, e reciprocamente la necessità assoluta dello sviluppo per arrivare ad una conservazione dinamica dell'ambiente con la partecipazione e l'impegno delle popolazioni locali. L'insegnamento principale del Summit di Rio, al di là delle Convenzioni, è stato quello di mostrare che la preservazione dell'ambiente e la conservazione della biodiversità non sono concepibili né realizzabili, quando sono fuori contesto, avulsi dagli aspetti di sviluppo specifici ad ogni regione del mondo.

— Il rafforzamento senza precedenti delle identità culturali, regionali o locali, e la rinascita delle lingue locali, fini agli eccessi di un certo fondamentalismo di esclusione delle altre identità.

— La crisi dello Stato-Nazione nella sua forma centralizzata e giacobina, e la difficoltà crescente della classe politica di capire le realtà del terreno e le aspirazioni dei cittadini, e di comunicare con la società civile usando un linguaggio chiaro e senza distorsioni semantiche che occultino i problemi. Come conseguenza, una

crisi di adattamento ancora maggiore, fino all'obsolescenza, delle strutture di governo mondiale delle Nazioni Unite che sono una semplice emanazione parcellare e non interattiva degli Stati.

— La perdita di rilevanza dell'educazione, della formazione e della ricerca quando queste sono incapaci di percepire, capire ed adattarsi alla transizione postindustriale. Il tasso di creazione e di rinnovamento delle conoscenze è così alto e rapido che, senza una formazione permanente durante tutta la vita, i cittadini, gli insegnanti, i ricercatori, i politici e gli impresari perdono la possibilità di adattarsi ai nuovi ed imprevedibili cambiamenti.

— Il rafforzamento del ruolo della società civile: popolazioni e comunità locali, gruppi regionali, associazioni di consumatori ed alcune organizzazioni non-governative, fino alle contestazioni a volte mal definite, ma comprensibili nel loro meccanismo causale di crisi di comunicazione.

La biodiversità

Al di là delle numerose definizioni ed approcci della biodiversità, ci si può domandare se questo concetto stia perdendo d'attualità nello shock del presente, nella transizione postindustriale e nella perdita decisionale dell'ecologia attuale. La risposta è chiaramente *no*; la diversità – biologica, culturale ed economica – è anzi la pietra angolare ed il sostegno della società dell'informazione, sempre che questo concetto sia applicato al mondo reale e non a quello fittizio degli slogan, dei miti e dei dogmi.

S'intende per biodiversità il complesso di geni, specie, ecosistemi e paesaggi in uno spazio determinato e ad un dato momento, considerati nelle loro interazioni gerarchiche successive da geni a paesaggi e viceversa. Senza questo continuo, senza considerare queste interazioni costanti, la biodiversità perde molto del suo valore operativo. Ed i paesaggi, tutti modificati dall'uomo, tutti culturali in diversa misura, costituiscono il ponte di passaggio con la diversità culturale, il *relais* fra l'evoluzione biologica e quella culturale dell'uomo.

Evidentemente, il materiale genetico, il gene, è la base della biodiversità, molto più che la specie che in qualche modo rappresenta la materializzazione, l'incarnazione, l'*avatara* per utilizzare una terminologia indù ed anche tecnica, del materiale genetico che l'ha programmata. Tutti questi elementi della catena gerarchica della biodiversità non sono chiusi, nemmeno le specie, e dei flussi incessanti d'informazione e di materiale genetico fra loro sono la norma.

In questo senso, la biodiversità globale contiene tutta l'informazione biologica accumulata, e in un processo di cambiamenti dinamici ed incessanti, durante tutta l'evoluzione biologica della terra e l'evoluzione culturale dell'uomo. È il risultato del bricolage costante della natura e dell'evoluzione, nel senso nobile di creazione e di specificità che ha questo termine. La natura, attraverso questo bricolage, ha fatto quello che ha potuto nel migliore dei modi, seguendo i principi del caso e

della necessità, ma l'ha fatto con il limitato materiale genetico a disposizione in un posto determinato e a un momento dato, senza quindi pretendere di arrivare né alla perfezione né all'equilibrio.

In tempi più recenti, l'uomo ha preso il *relais* dai fattori climatici e geologici come il fattore e la forza determinante dell'evoluzione biologica, senza peraltro aver assunto e incorporato il senso di questa sua nuova *responsabilità evolutiva*. L'uomo ha però già dato il suo imprinting a praticamente tutti gli ecosistemi della terra. Una conservazione senza l'uomo e la sua gestione non è più concepibile. Bisogna che anche l'uomo impari, nelle sue attività di sviluppo e di conservazione, il senso nobile di questo bricolage costantemente creativo, con quello che ha (è il principio essenziale del realismo, e non può essere altrimenti), ma il meglio che può.

In questa società dell'informazione basata sui servizi, è la biodiversità che offre all'umanità i servizi ecologici essenziali: il riciclaggio degli elementi nutritivi e la decontaminazione naturale nella terra e nel mare, la conservazione della qualità dell'aria, del suolo e delle acque, la regolazione dei sistemi climatici, i meccanismi di riproduzione di animali e piante, includendo la pollinizzazione, il controllo naturale delle pesti e degli invasori biologici, la conservazione dei paesaggi anche nelle loro dimensioni estetiche, culturali, ricreative e spirituali. I servizi degli ecosistemi, basati sulla biodiversità, rappresentano in termini monetari (trilioni di dollari per anno) circa due volte il prodotto nazionale lordo addizionato di tutti i paesi.

La biodiversità è anche la scienza di base per la gestione della conservazione biologica nei parchi, nelle aree protette e nell'insieme del territorio, per la selezione artificiale di animali, piante e microbi (che è applicata nelle società umane dalla notte dei tempi) e delle biotecnologie che sono solo un aspetto tecnologicamente più avanzato di questa selezione artificiale.

Inoltre, la biodiversità è la base di attività economiche ricche in interazioni ed informazione, come il turismo ecologico e culturale, l'agricoltura di qualità e di precisione, o l'estrema diversificazione dei prodotti provenienti da tutto il mondo nel commercio internazionale. Un aspetto particolare e più controverso è la commercializzazione diretta del materiale genetico della biodiversità, regolata dalla convenzione internazionale sulla diversità biologica.

In un senso più generale, la diversità è la strategia d'adattamento principale per far fronte a situazioni complesse ed imprevedibili, e questo avviene da sempre nei sistemi biologici ed evolutivi, nei sistemi culturali e sociali, nei sistemi economici, e nelle interazioni fra sistemi. Fa anche parte della saggezza popolare, quella di «*non mettere tutte le uova nello stesso paniere*». Da un punto di vista concettuale, metodologico, progettuale ed operativo la diversità è informazione, e come tale deve essere intesa e trattata.

Le nuove opportunità per la gestione e valorizzazione della diversità

Nella società dell'informazione, molte nuove opportunità si sono aperte. Bisogna però segnalare che ogni nuova opportunità porta con sé una dimensione di

rischio (ambientale, culturale, sociale ed economico), che è simmetricamente quasi altrettanto grande quanto la dimensione dell'opportunità. Massimizzare le opportunità e minimizzare i rischi è quindi il lemma di questa società. L'eliminazione totale del rischio è un'impossibilità totale. Se anche potesse farsi, produrrebbe l'eliminazione di ogni opportunità ed innovazione, la stagnazione di una società e l'estinzione di una cultura. E il rischio maggiore, nella società attuale, è proprio quello di non voler prendere nessun rischio.

Queste nuove opportunità per l'ambiente e la biodiversità sono tutte legate a nuove opportunità per lo sviluppo. Ci sono degli economisti che affermano che non è quasi necessario d'avere delle azioni dirette sull'ambiente. Un aumento dello sviluppo porterebbe inevitabilmente e quasi automaticamente a un miglioramento dell'ambiente. È la teoria della famosa curva a *U*. Durante la prima fase di sviluppo, ci sarebbe un deterioramento dell'ambiente, ma poi questo – con un incremento posteriore di uno sviluppo più qualitativo – si restaurerebbe normalmente verso il versante destro della *U*.

Anche se questo è stato constatato in alcune circostanze, questa teoria pecca di semplicismo. Senza un intervento diretto, e di preferenza proattivo e preventivo, sull'ambiente, i rischi sono troppo grandi. È vero peraltro che è quasi impossibile avere un'azione diretta per preservare o ricuperare la qualità ambientale e la biodiversità, soprattutto nei paesi poveri, se quest'azione non è legata, incorporata e internalizzata in un progetto di sviluppo. È questo del resto il senso generale della nozione stimolante – ma vaga, diffusa e spesso strumentalizzata – di sviluppo sostenibile.

Le cinque nuove opportunità sulle quali mi soffermerò sono quindi, nello stesso tempo, opportunità per lo sviluppo e per l'ambiente, sono *win-win strategies*, vince sia l'uno sia l'altro, insieme e nelle loro interazioni. Queste nuove opportunità, che spiegherò molto brevemente, sono tutte espresse in termini di apertura e di accesso.

1. *L'accesso all'informazione digitale*

Già si è parlato del nuovo tipo di informazione in tempo reale, simultanea, trasversale, bidirezionale e per reti interattive, quella che da accesso alle conoscenze e che permette di crearne e di trasmetterle, anche nell'ambito individuale. Questo accesso permette soprattutto di dare una nuova forma e delle nuove azioni alle relazioni fra città e campagna, e di prevenire o curare la sindrome del «vuoto rurale». Negli scenari del vuoto rurale (*empty paradigm*), il futuro si vede come una costellazione di grandi città, con il resto del territorio sprovvisto di attività umane permanenti, salvo alcune aree di protezione o di wilderness per aspetti ricreativi. È un po' quello che sta succedendo in paesi come gli Stati Uniti, il Canada o l'Argentina.

Tuttavia in Europa, è negli spazi rurali (nel *countryside*) che si riscontra la più alta biodiversità, prodotta sia dall'evoluzione biologica sia da quella culturale, molto più che nella *wilderness* di alcuni parchi nazionali, del resto molto ridotta per la presenza umana da epoche immemorabili. La biodiversità di questi paesaggi

culturali, ed anche della maggior parte delle zone protette, non si può mantenere e accrescere senza la presenza e la gestione dell'uomo. Uno spazio rurale vuoto perde molto della sua biodiversità, senza contare la perdita del suo valore paesaggistico, culturale, estetico e turistico. Il mantenimento e la salvezza della biodiversità europea si giocherà più nell'insieme del territorio che nelle semplici aree protette e nei parchi nazionali, così com'è anche il caso nelle altre zone di antica tradizione agricola come in Asia.

Se c'è stato, e c'è ancora in qualche parte del mondo, l'esodo rurale verso le città, questo è stato provocato dalla mancanza d'informazione interattiva – e quindi di opportunità di formazione, di lavoro e di impresa – nelle campagne. Ma ora l'informazione esiste potenzialmente con la stessa facilità, nella stessa quantità ed allo stesso prezzo in campagna ed in città, con una qualità di vita e di ambiente superiori nelle zone rurali. Non c'è più una ragione imperiosa di partire verso le città, e difatti molte attività di servizio (soprattutto informatico) e di elaborazione (di prodotti di qualità o di alta tecnicità) si stabiliscono ora nelle zone rurali. È quello che si chiama tecnicamente la «secondarizzazione» e la «terziarizzazione» delle zone rurali, o in sociologia la «rivoluzione rurale» con il progressivo ripopolamento delle campagne.

Non si deve credere che questo sia un lusso di paesi ricchi. È una tendenza anche più visibile in India (con l'azione decisiva delle donne nei villaggi per l'accesso e l'uso dell'informazione) e nella zona del Pacifico che in Europa. L'accesso all'informazione permette anche una formazione permanente a distanza (*distance learning*), anche nelle lingue locali.

2. *L'accesso all'informazione genetica*

Questo accesso costituisce la seconda fase, e la più determinante, della società dell'informazione. È inevitabile – ed anche necessario – che questo accesso dato dall'apertura dei sistemi genetici delle specie, da molti considerate delle unità indivisibile ed impermeabili con un approccio quasi creazionistico, sia sottoposto a considerazioni etiche e di rischio ambientale. Anche in questo caso, bisogna valutare l'importanza relativa di due o più rischi.

È meno peggio per un contadino povero del Terzo Mondo usare delle sementi transgeniche che permettono delle culture in zone aride o continuare in uno stato di povertà quasi assoluto? È meno peggio accettare l'inquinamento dei suoli, delle acque (fluviali e sotterranee) e degli alimenti con un uso intenso di pesticidi e fertilizzanti, o usare delle varietà transgeniche di piante (soia, per esempio) che permettono una riduzione drastica dell'uso di pesticidi? In vaste regioni dell'Argentina, per esempio nelle zone di Rosario e del fiume Paraná, l'uso di soia transgenica – associata ad una semina diretta senza arature per non disturbare il suolo – ha permesso una forte riduzione dell'inquinamento idrico, una rigenerazione della microflora e della fauna del suolo, nonché dell'humus, il ritorno d'insetti, d'uccelli e di preda-

tori, anche delle volpi. È un po' una «*Primavera silenziosa*» al contrario, una primavera che ha riacquistato i suoi suoni ed i suoi colori per merito dei transgenici.

Evidentemente, c'è il grave pericolo della dipendenza, del monopolio di poche multinazionali per produrre queste sementi transgeniche. Ma è solamente stimolando la ricerca specifica nei vari paesi (anche l'Argentina ha una grande capacità d'innovazione propria in questo campo), e non boicottandola, che si può rompere questo monopolio e questa dipendenza. È solamente attraverso la ricerca propria che si può anche valutare indipendentemente il livello di rischio.

3. *L'accesso all'informazione economica del commercio internazionale*

Il commercio internazionale, già dai tempi dei fenici, dei greci e poi degli arabi e dei veneziani, ma anche all'interno del continente africano ed asiatico, è stato il primo adattamento dell'uomo per superare le costrizioni dell'eterogeneità spaziale (terre con differenti potenziali agricoli) e temporale (stagioni sfavorevoli) attraverso gli scambi fra paesi e popoli diversi. Con il commercio, si è potuta raggiungere una certa sostenibilità nell'uso delle risorse. Anche le conoscenze e scambi culturali e tecnologici sono stati stimolati e veicolati dal commercio.

Evidentemente, l'apertura del commercio internazionali deve essere regolata da principi equi, e non dalla dominanza ed il volere dei paesi più potenti, come gli Stati Uniti e l'Unione Europea. In assenza di un commercio internazionale e della sua regolazione, anche di quella imperfetta e poco trasparente – ma esistente e migliorabile – dell'Organizzazione Mondiale del Commercio, sono soprattutto i paesi del Terzo Mondo che ne soffrirebbero.

Il commercio internazionale permette soprattutto di evitare o di ridurre due aspetti molto deleteri sull'ambiente e la biodiversità: le sovvenzioni e la necessità di sforzarsi di raggiungere l'autosufficienza alimentare. D'altra parte, il commercio facilita notevolmente la diversificazione di prodotti per l'esportazione, come per esempio nel caso del Cile, dell'Africa del Sud e della Nuova Zelanda.

Le sovvenzioni (alla produzione e/o all'esportazione) e la fissazione statale di prezzi artificiali dei prodotti sono sempre state *perverse* per l'ambiente e ingiuste per l'assetto sociale. Inoltre, hanno sempre favorito gli abitanti dello spazio urbano contro quelli dello spazio rurale. Fra i casi più conosciuti di degrado ambientale dovuti a questi fattori, si può citare la salinizzazione tutt'intorno al Mare di Aral nell'Usbechistan sovietico (coltura del cotone) e le erosioni catastrofiche in Argentina e Cile (coltura di cereali). Per esempio, le sovvenzioni agricole europee (molto più forti di quelle analoghe degli Stati Uniti e del Giappone) permettono l'esistenza in Europa di un'agricoltura industriale, che non sarebbe competitiva internazionalmente senza sovvenzioni, che distrugge e omogeneizza paesaggi culturali di grande importanza estetica, biologica ed anche economica, e che inquina suoli e nappe sotterranee fino a rendere l'acqua non potabile per alcune popolazione del nord della Francia e del Belgio. Inoltre, è un fattore di concorrenza sleale e d'instabilità geo-

politica e sociale per produttori agricoli del Terzo Mondo (soprattutto in America latina) e in Europa dell'Est, che non hanno alcuna possibilità di sovvenzionare i loro prodotti analoghi.

In quanto all'autosufficienza alimentare forzata, questa induce a utilizzare degli ecosistemi contro le loro potenzialità naturali (per esempio, seminando intensamente cereali in zone aride del Sahel africano o su declivi troppo forti in Sud America), ecosistemi che rapidamente si erodono e si aprono alla desertificazione. Molti di questi ecosistemi sarebbero invece molto atti per svariati prodotti di esportazione (agrumi, legumi, ecc.).

Finalmente, è mediante l'esportazione di alcuni prodotti (per esempio, microprocessori in Malesia, prodotti agricoli di certificazione e di origine controllata in Francia) che si può diminuire la pressione sull'uso della terra in zone fragili ed arrivare a processi di conservazione *con l'uomo* in parchi regionali (per esempio, quello delle Cévennes in Francia che ora mantiene una popolazione attiva che copre i tre aspetti di conservazione della diversità, di turismo rurale e di esportazione di prodotti specifici di qualità).

4. *L'accesso all'informazione relazionale del turismo internazionale*

Il turismo è attualmente il settore economico più importante del mondo per il volume degli scambi internazionali, quello che crea più posti di lavoro, il più decentrato nella sua gestione fino al livello delle popolazioni locali e di piccoli impresari familiari. È anche quello più consono con la società dell'informazione, dal momento si basa essenzialmente sugli scambi di informazione e di diversità fra i residenti, ed il loro ambiente, e i visitatori.

Evidentemente, bisogna fare una netta distinzione fra il turismo di massa (di sole e spiaggia, o di montagna in inverno) ed il turismo di qualità (ecoturismo, turismo culturale, turismo rurale, ecc.) che si sta sviluppando sempre più, stimolato anche in senso positivo dai tragici avvenimenti del 11 settembre 2001. È la stessa distinzione che si fa fra l'agricoltura industriale dell'omogeneità e l'agricoltura certificata dei prodotti di qualità, le prime attività caratteristiche ancora della società industriale, le seconde (*quality economy*) tipiche dell'avvento della società dell'informazione.

Del resto, le relazioni fra microimprese agricole e turistiche si fanno sempre più simbiotiche. Anche e soprattutto nel Terzo Mondo, sono i piccoli agricoltori o i pescatori che diventano gli impresari del loro stesso turismo, saltando così i grandi operatori turistici. Nei termini più semplici, basta avere delle diversità biologiche e culturali come la risorsa principale, delle installazioni turistiche che diventano progressivamente sempre meno rudimentali, una connessione Internet per essere in contatto e selezionare i turisti, ed un sito web molto attraente per stimolare la loro venuta. È il mezzo meno costoso e più decentrato per produrre dello sviluppo economico che va legato con la preservazione e l'arricchimento dell'ambiente e delle

culture, delle diversità. È facile e diretto per queste popolazioni capire che, deteriorando le loro diversità, distruggerebbero la loro risorsa principale.

In qualche regione del mondo (la Polinesia, per esempio), questo turismo culturale, ecologico e spesso rurale, gestito da piccole imprese di carattere familiare o comunitario, ed esemplato dal trinomio cultura-ambiente-informazione, ha cambiato in tempi molto brevi le condizioni di vita, le entrate economiche e le attitudini imprenditoriali delle popolazioni locali. Per esempio, nell'isola di Pasqua, le connessioni Internet per affermare questo tipo di turismo sono passate in 5-6 anni da quattro a più di 220, e quest'isola della Polinesia – prima molto povera e derelitta – ha ora un livello economico molto superiore a quello del paese, il Cile, dal quale dipende politicamente.

Forse l'aspetto più importante è che questo tipo di turismo non è solo un *obiettivo* per accrescere le entrate di comunità povere, ma anche e soprattutto un *mezzo* perché queste comunità riacquistino e sviluppino l'orgoglio della propria cultura e della lingua locale, della propria storia, del proprio ambiente, e facciano così rinascere in modo dinamico la propria identità.

Nella società dell'informazione, questo tipo di turismo – per le sue caratteristiche così diffuse ed interattive – è probabilmente destinato ad essere il fattore più importante di interscambio culturale, di conoscenza e di rispetto fra i popoli.

5. *L'accesso all'informazione tecnologica dell'innovazione*

Sarebbe assurdo, autolesivo o fondamentalmente dottrinario, privarsi – per la gestione e la valorizzazione della biodiversità – dell'uso delle tecnologie moderne di ultima generazione che mettono l'accento sulla precisione e l'efficienza di utilizzazione, la dematerializzazione, la proattività e la prevenzione ambientale, e che hanno l'obiettivo dello «zero-rifiuti» nell'uso di una determinata risorsa. Per questo, è necessario intervenire all'inizio del ciclo di produzione (per esempio, nelle industrie della cellulosa) per utilizzare la quasi totalità della risorsa, evitare i rifiuti e ridurre le spese di disinquinamento. I risultati, per quanto riguarda la rigenerazione della biodiversità delle acque dolci, sono spesso spettacolari, portando nello stesso tempo alla diminuzione dell'impatto ambientale e all'incremento della competitività economica.

Per quanto riguarda l'agricoltura di precisione, la diminuzione e il dosaggio preciso dell'uso dell'acqua, dei fertilizzanti e dei pesticidi preservano la biodiversità del suolo.

Molte di queste tecnologie hanno avuto la loro origine nella ricerca spaziale e nella necessità di una miniaturizzazione sempre più spinta. In particolare, i sistemi geografici d'informazione rappresentano ora uno strumento indispensabile per la pianificazione del territorio e la gestione della biodiversità.

SOSTENIBILITÀ E CONTROLLO CULTURALE DELLO SVILUPPO

Non ho certo l'intenzione di discutere le centinaia di definizioni di sviluppo sostenibile (ce n'erano già più di 300 dieci anni fa, al momento del Summit di Rio), alcune operative ed altre non realistiche, alcune ideologiche ed altre opportunistiche, alcune usate come slogan ed altre come alibi per l'inazione, la maggior parte proposte da persone che di sviluppo non ne hanno mai fatto né sostenibile né di altro tipo.

Dall'osservazione empirica e storica del terreno, si può affermare che c'è uno stato di sostenibilità dello sviluppo (o per lo meno di uno sviluppo più sostenibile che in altre zone comparabili) quando si compiono le seguenti tre condizioni.

— La *diversificazione* delle attività economiche, anche all'interno di uno stesso settore (per esempio, il turismo), e una buona distribuzione fra attività primarie, secondarie e soprattutto terziarie (i servizi).

— La *connettività* del sistema, nelle sue strette relazioni con altri sistemi esterni (apertura globale) e fra gli elementi che compongono lo stesso sistema (coesione sociale, senso dell'identità culturale).

— L'*empowerment* e l'abilitazione delle comunità locali (responsabilizzazione, spirito d'impresa e d'iniziativa, autonomia e presa in mano del loro proprio destino secondo le loro aspirazioni, ricerca dell'innovazione specifica). Questo *empowerment*, che conduce sistematicamente a una valorizzazione delle proprie identità sia culturali sia naturali, è fortemente facilitato dalle tecnologie dell'informazione, dalla possibilità di stabilire reti trasversali interattive fra popolazioni – anche molto separate nello spazio – che hanno una stessa cultura e comparabili aspirazioni di sviluppo, dalla formazione permanente – anche a distanza – come unica possibilità di capire e di adattarsi in modo specifico a cambiamenti successivi e inerentemente imprevedibili. È un risveglio dell'immaginazione, della speranza e dell'iniziativa anche per delle comunità, prima povere, passive ed emarginate, d'Asia, Africa ed America latina.

Questo tipo di sostenibilità dello sviluppo, di carattere partecipativo e stimolato dalle tecnologie dell'informazione, è molto più diffuso nel mondo di quanto un certo pessimismo esistenziale dominante e la non conoscenza delle condizioni reali del terreno facciano pensare. È inoltre molto più mediatico mettere l'accento sulle catastrofi ambientali e sociali che certamente si producono ancora, che sugli aspetti positivi della gestione della diversità, sempre più diffusi ma molto meno spettacolari. Inoltre, questi aspetti positivi non corrispondono al gusto dominante, soprattutto fra i cittadini urbani, di voler essere scossi, allarmati ed impauriti più che rassicurati e portatori di speranze, di rigettare il presente più che di farne un progetto di vita.

Prendo l'esempio di 28 isole della Polinesia che studio e delle quali seguo lo sviluppo da molti anni. Solo in quattro di queste isole (Isola di Pasqua, Bora Bora, Tahiti e Moorea), lo sviluppo e la valorizzazione della biodiversità mostrano dei

segni di pericolo per la sostenibilità, anche se non ancora drammatici. Il fatto più importante è che ognuna di queste isole ha un tipo di sviluppo che le è caratteristico, nonostante tutte siano immerse nelle stesse forze generali della globalizzazione. Le forze locali, quelle della specificità dell'ambiente, ma soprattutto quelle di culture robuste ed orgogliose della loro storia e del loro destino, possono regolare, modulare ed utilizzare le forze globali, rispondendo alle loro diverse aspirazioni culturali e raggiungendo così una forte diversificazione dei tipi di sviluppo.

Questo non è un fatto locale, ma può essere generalizzato a tutte le regioni del mondo, sviluppate, povere o in un nuovo processo di sviluppo. La sostenibilità dello sviluppo – nelle sue varietà e modalità – dipende fondamentalmente dall'adattamento culturale al cambiamento, anzi a dei cambiamenti successivi e inerentemente imprevedibili, alla disponibilità e alla sfida delle comunità per confrontarsi a questi inevitabili cambiamenti in forma specifica e senza rinnegare la loro cultura, anzi prendendo forza dalle loro radici e dalla loro traiettoria storica per meglio adattarsi. E questo porta anche alla diversificazione delle culture.

Anche se quelli che dovrebbero essere i pilastri della società, gli Stati e le università, attraversano ora una forte crisi di adattamento alla transizione postindustriale, di credibilità, di alienazione dalle realtà, di comunicazione e di linguaggio inadeguati, le possibilità di azione e d'interattività fra individui e comunità di una stessa e di altre culture non sono mai state così grandi.

Inserire la modernità delle innovazioni nelle culture, permettere quindi alle innovazioni una specificità di origine e di uso, evitare di copiare passivamente le innovazioni degli altri il che sarebbe semplice imitazione e perfettamente antonimico con il fatto di innovare, difendere e valorizzare la propria cultura ma nel rispetto, la curiosità, l'apertura e l'interazione con le culture degli altri, sono i modi per accrescere le diversità, culturali e biologiche, in un mondo inerentemente aperto e globale. È questa la sfida della diversità nella società dell'informazione.

BIBLIOGRAFIA

di Castri F. & Younès T., Eds. (1996). *Biodiversity. Science and Development*. CAB International, Wallingford, 646 p.

di Castri F. (1997). Landscape ecology in a changing globalized environment (Editorial). *Landscape Ecology*, *12*, 3-5.

di Castri F. (1998). Environment in a Global Information Society. *Nature* & *Resources*, *34*, 4-7.

di Castri F. (1998). L'environnement dans la société globale de l'information. In: Delisle C.E. & Bouchard M.A. (Eds.), *Evaluation d'impact et participation publique*, Publ. Université de Montréal, pp. 21-61.

di Castri F. (1999). *La société globale de l'information: atout ou risque pour l'environnement?* UNESCO, Paris, 75 p.

di Castri F. (1999). Scenarios of tourism development in Easter Island. *International Journal of Island Affairs*, *8* (3), 27-39.

di Castri F. (2000). Ecology in a context of economic globalization. *BioScience*, *50* (4), 321-332.

di Castri F. (2000). La diversité comme ressource et comme service dans la société de l'information (biodiversité, biotechnologie, information). In: Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (Ed.), *Nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen*, Publ. Académie Suisse des Sciences, Lucerne, pp. 55-66.

di Castri F. (2001). Rural values and the European view of agriculture. In: Solbrig O., Paarlberg R. and di Castri F. (Eds.), *Globalization and the Rural Environment*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., pp. 483-513.

di Castri F. & Balaji V., Eds. (2002). *Tourism, Biodiversity and Information*, Backhuys Publishers, Leiden, 502 p.