

Vandana Shiva.

MONOCOLTURE DELLA MENTE.

Biodiversità, biotecnologia e agricoltura «scientifica».

Vandana Shiva, scienziata e filosofa indiana, è esponente di primo piano del movimento ecofemminista, nota anche in Italia per il suo libro "Sopravvivere allo sviluppo" (ISEDI 1990). Direttrice della Research Foundation of Science, Technology and Natural Resources Policy di Dehra Dun, milita attivamente contro la distruzione dell'ambiente e della società indigena. Tra le sue opere recenti, "Ecofeminism" (Zed Books 1993), scritto in collaborazione con Maria Mies.



INDICE.

Introduzione.

1. Monocolture della mente.

- **I saperi «scomparsi».**
- **Le crepe della frammentazione.**
- **Distruzione della diversità come fosse malerba.**
- **Alberi e semi «miracolo».**
- **La Rivoluzione verde e i semi «miracolo».**
- **La insostenibilità delle monocolture.**
- **Democratizzazione dei saperi.**

2. Biodiversità: un punto di vista del Terzo mondo.

- **La crisi della diversità.**
- **Principali minacce alla biodiversità.**
- **Effetti dell'erosione della biodiversità.**
- **Bioimperialismo del Primo mondo e conflitti Nord-Sud.**
- **Limiti degli approcci dominanti alla conservazione della biodiversità.**
- **Dal bioimperialismo alla biodemocrazia: conservare la biodiversità.**

3. Biotecnologia e ambiente.

- **Introduzione.**
- **Biotecnologia e rischi biologici.**
- **Biotecnologia e rischi chimici.**
- **Biotecnologia e biodiversità.**
- **Sostituti biotecnologici e rimozione economica nel Terzo mondo.**
- **Biotecnologia tra privatizzazione e concentrazione.**
- **Biotecnologia, brevetti e proprietà privata delle forme di vita.**
- **Appendice.**

4. I semi e il filatoio. Sviluppo della tecnologia e conservazione della biodiversità.

- **Introduzione.**
- **Sviluppo e sostenibilità della tecnologia.**
- **Diversità e produttività.**
- **La conservazione dei semi e il filatoio.**
- **Conclusione.**

5. La Convenzione sulla biodiversità: una valutazione dal Terzo mondo.

- **Appendice.**

Note.

INTRODUZIONE.

I cinque saggi qui pubblicati sono una scelta tra quelli che ho scritto negli ultimi dieci anni sulle cause della scomparsa della diversità e sulle sfide da vincere per contrastarla. La principale minaccia alla diversità deriva dall'abitudine a pensare in termini di monoculture, quelle che io chiamo «monoculture della mente». Le monoculture della mente cancellano la percezione della diversità e insieme la diversità stessa. La scomparsa della diversità fa scomparire le alternative e crea la sindrome della «mancanza di alternative». Troppo spesso, di questi tempi, lo sradicamento totale della natura, della tecnologia, delle comunità e della civilizzazione intera viene giustificato dalla «mancanza di alternative». Le alternative ci sono, ma non sono prese in considerazione: farlo, richiederebbe un diverso contesto, caratterizzato dalla diversità. Passare alla diversità come modo di pensare e come contesto in cui agire, libera una molteplicità di scelte.

I saggi si basano sulla mia partecipazione diretta a movimenti in difesa della diversità della natura e della cultura. Il mio interesse per le monoculture cominciò con il movimento Chipko nel Garhwal, in Himalaya. Le contadine del Garhwal sapevano che la monocultura del pino non è una foresta, e non è quindi in grado di assolvere alle molteplici funzioni della foresta: approvvigionamento idrico e conservazione del suolo, cibo, foraggio, fertilizzante, fibre e combustibile per le comunità.

La mia seconda esperienza in merito alla natura impoverita e impoverente delle monoculture è connessa con la valutazione ecologica delle piantagioni di eucalipto, soprattutto nelle zone semiaride dello Stato del Karnataka, dove un programma di forestazione sociale della Banca mondiale ha provocato l'erosione della diversità agricola e di conseguenza quella del suolo e dell'acqua, dei mezzi di sostentamento e della biomassa per uso locale. Nel 1983 il movimento degli agricoltori Raitha Sangha cominciò a sradicare le piantine di eucalipto nei vivai della foresta, sostituendoli con semi di mango, tamarindo, artocarp (albero del pane) eccetera.

In un successivo studio sulla Rivoluzione verde in agricoltura, ho dimostrato che quel programma era volutamente destinato all'introduzione della monocultura e alla distruzione della «diversità». Voleva realizzare il controllo centralizzato dell'agricoltura e impedire la possibilità di decisioni decentrate in materia di scelte sui raccolti agricoli. L'uniformità e la centralizzazione sono alla base della vulnerabilità e della rottura ecologica e sociale.

La biotecnologia e la rivoluzione genetica in agricoltura e nelle foreste acquiscono ulteriormente la tendenza all'erosione della diversità e alla centralizzazione iniziate con la Rivoluzione verde.

L'esigenza di conservare la biodiversità si può capire solo in questo contesto, tutto teso alla standardizzazione. Conservare la diversità è prima di tutto produrre alternative, ovvero tenere in vita forme alternative di produzione. Salvaguardare i semi nativi è meglio che garantire le materie prime all'industria della biotecnologia. I semi ora in via di estinzione portano con sé i semi di un altro modo di pensare la natura, e di produrre per le nostre necessità. Il filo critico che attraversa questi saggi è che uniformità e diversità non sono solo modi diversi di uso della terra, ma anche modi di pensare e modi di vivere.

I saggi qui pubblicati affrontano anche i miti secondo cui le monoculture sarebbero necessarie per risolvere il problema della scarsità; e non ci sarebbe alternativa alla distruzione della diversità, se si vuole aumentare la produttività. Non è vero che senza la monocultura delle piantagioni ci sarebbe scarsità di legno combustibile, e che senza le monoculture agricole ci sarebbe carestia di cibo: le monoculture sono esse stesse fonte di scarsità e di povertà, perché distruggono sia la diversità e le alternative sia il controllo decentrato sui sistemi di produzione e di consumo.

La diversità è un'alternativa alla monocultura, all'omogeneità e all'uniformità. La diversità vivente della natura corrisponde alla diversità vitale delle colture, e la diversità è fonte di ricchezza e di alternative.

Il primo saggio, "Monoculture della mente", è la nuova stesura di un saggio sui «sistemi di sapere come sistemi di potere», originariamente scritto per il programma Wider della United Nations University. Cerca di dimostrare che le monoculture prima invadono la mente, e dopo si trasferiscono nella pratica. Le monoculture della mente generano modelli di produzione che distruggono la diversità e legittimano questa distruzione come progresso, crescita e miglioramento. Dal punto di vista delle

monocolture della mente, la produttività sembra crescere quando la diversità è cancellata e sostituita con l'uniformità. Tuttavia, dal punto di vista della diversità, le monocolture comportano una diminuzione delle rese e della produttività. Sono sistemi poveri, in termini sia quantitativi sia qualitativi. Sono inoltre sistemi altamente instabili e insostenibili. Le monocolture si diffondono non perché permettono di produrre di più ma perché permettono di controllare meglio. L'espansione delle monocolture dipende dalla politica e dal potere più che dai sistemi biologici della produzione. E questo vale sia per la Rivoluzione verde sia per la rivoluzione genetica e le nuove biotecnologie.

I saggi sulla biodiversità e sulla biotecnologia erano stati scritti come documenti di lavoro del Third World Network per la conferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo. Cercano di dimostrare che i negoziati sulla biodiversità non possono essere separati da quelli sulla biotecnologia. Dicono, in sintesi, che trattare la biodiversità come semplice «materia prima» significa assumere un punto di vista razzista e antinaturale, che considera senza valore la natura e il lavoro del Terzo mondo. La biodiversità non trae valore solo dalla biotecnologia e dall'ingegneria genetica, create da «uomini bianchi, in camice bianco», per citare Pat Mooney. Ha un valore intrinseco in se stessa e un elevato valore d'uso per le comunità locali. Nel mio saggio metto in guardia contro la biotecnologia vista come un miracolo ecologico e la soluzione per qualsiasi problema ambientale. La biotecnologia potrebbe creare problemi ecologici peggiori di quelli che pretende di risolvere. E' inoltre ingiustificato e preoccupante l'uso politico e di potere implicito nel trattare la biodiversità e i suoi frutti come patrimonio gratuito e comune del genere umano, nonostante che essa provenga dal Terzo mondo, mentre i prodotti della stessa sono brevettati nei laboratori del Nord come proprietà privata. La diversità è un modo di pensare che permette di considerare in modo più equilibrato e giusto i contributi del Nord e quelli del Sud.

Il quarto saggio è già stato pubblicato nel volume "Conservation of Biodiversity for Sustainable Development" (a cura di O. T. Sandlund, K. Hindar e A. H. D. Brown, per i tipi della Scandinavian University Press, Oslo 1992). Combatte il concetto distorto di obsolescenza della biodiversità, derivante dal paradigma della monocoltura, che va di pari passo con i diritti di monopolio sul controllo della biodiversità e minaccia disastri impensabili, sotto la forma della rivoluzione genetica. I semi nativi diventano un sistema di resistenza contro le monocolture e i diritti di monopolio. La scelta contro l'uniformità e a favore della diversità è essenziale sul piano sia dell'ecologia sia della politica: è un imperativo ecologico perché solo un sistema basato sulla diversità rispetta i diritti di tutte le specie ed è sostenibile; è un imperativo politico perché l'uniformità va di pari passo con la centralizzazione, mentre la diversità richiede il decentramento del controllo. La diversità come sistema di pensiero e di vita è essenziale per superare le monocolture impoverite della mente.

Il quinto saggio è una critica della "Convenzione sulla diversità biologica", messa a punto a Nairobi nel maggio 1992 e firmata da 154 paesi al Vertice della Terra di Rio de Janeiro nel giugno dello stesso anno (riprodotta in appendice). Il saggio mette in evidenza i limiti di questa "Convenzione", destinati ad avere effetti negativi sul Terzo mondo.

1. MONOCOLTURE DELLA MENTE.

I saperi «scomparsi».

In Argentina, dove il sistema politico è tuttora sotto accusa, la risposta fu la scomparsa dei dissidenti. Ai "desaparecidos", toccò lo stesso destino dei saperi locali in tutto il mondo, quello di essere debellati con la politica della scomparsa, non con la discussione e il dialogo.

La scomparsa dei saperi locali, attraverso l'interazione con il sapere occidentale dominante, si realizza a molti livelli e con diversi passaggi. Innanzi tutto, i saperi locali scompaiono semplicemente perché si fa finta di non vederli, negandone l'esistenza. Ciò diventa sempre più facile, nell'orizzonte indistinto della globalizzazione, che è oggi il sistema dominante. I sistemi occidentali di conoscenza sono stati considerati, in genere, universali. Tuttavia un sistema dominante è anche un sistema locale, con insediamento sociale in una particolare cultura, classe e genere. Non è universale in senso epistemologico. E' semplicemente la versione globalizzata di una tradizione locale e provinciale. Derivando da una cultura di dominazione e colonizzazione, i moderni saperi sono essi stessi sistemi di

colonizzazione.

Il legame tra potere e sapere è insito nel sistema dominante perché esso, in quanto sistema di riferimento concettuale, porta con sé un insieme di valori basati sul potere affermatosi con il capitalismo mercantile. Crea disuguaglianza e dominazione per il modo in cui il sapere è generato e strutturato, per il modo in cui esso è legittimato e le alternative delegittimate, e per il modo in cui questo sapere trasforma la natura e la società. Anche il potere è inserito nella prospettiva che vede il sistema dominante non come una tradizione locale globalizzata, ma come una tradizione universale, intrinsecamente superiore ai sistemi locali. Tuttavia il sistema dominante è anch'esso il prodotto di una cultura particolare. Come osserva Sandra Harding:

«Possiamo distinguere gli effetti di queste matrici culturali dalle differenze tra i metodi conoscitivi e le interpretazioni del mondo offerti dai padri della moderna cultura occidentale e quelli esistenti nel resto del mondo. I valori principali della cultura occidentale rispecchiano - talvolta in modo chiaro, talvolta in modi distorti - non il mondo per quel che è o per quel che noi vorremmo che fosse, ma i progetti sociali dei loro padri storici riconosciuti» (1).

La dicotomia locale/universale è mal posta se applicata alle tradizioni indigene e occidentali del sapere, perché il sapere occidentale è una tradizione locale che si è diffusa nel mondo attraverso la colonizzazione intellettuale.

L'universale si diffonde come sistema aperto. Il locale globalizzato si diffonde invece con la violenza e l'inganno. Il primo livello di violenza che si riversa sui saperi locali è quello di non riconoscerli come tali. L'invisibilità è la prima ragione per cui i sistemi locali si dissolvono automaticamente di fronte al sapere dominante dell'Occidente. La distanza stessa rimuove dalla percezione i sistemi locali. Quando i saperi locali riemergono nel quadro della globalizzazione, li si fa scomparire negandone lo status di sapere sistematico e definendoli «primitivi» e «non scientifici». Il sistema occidentale, invece, è considerato il solo «scientifico» e universale. La definizione di «scientifico» data ai sistemi moderni di conoscenza e quella di «non scientifici» riservata ai sistemi tradizionali, non ha tanto a che fare con il sapere, ma con il potere. I modelli della scienza moderna che hanno favorito questa lettura non discendono da una effettiva pratica scientifica, ma da visioni idealizzate della scienza, che le hanno attribuito un particolare status epistemologico. Il positivismo e i metodi della verifica e della falsificazione erano tutti basati sull'ipotesi che - contrariamente ai valori locali tradizionali del mondo, iscritti nel sociale - la moderna conoscenza scientifica potesse essere definita indipendentemente dalle mediazioni sociali. Si pensava che gli scienziati, in base a un sistema scientifico astratto, facessero affermazioni corrispondenti alla realtà del mondo da essi direttamente osservato. I concetti teorici da loro usati erano in linea di principio ridotti a proposte verificabili tramite osservazione dei fatti. Le nuove tendenze della sociologia e della filosofia della scienza hanno messo in discussione le assunzioni positiviste, ma non la superiorità dei sistemi occidentali. Pertanto Kuhn - nonostante abbia dimostrato che la scienza non è aperta tanto quanto si dice, ed è il portato dell'accettazione, da parte di una data comunità scientifica, dei paradigmi e delle metafore che definiscono il significato dei concetti e delle parole - continua a pensare che il moderno sapere «paradigmatico» sia superiore a quello preparadigmatico, che esprimerebbe una sorta di stato primitivo del sapere (2).

Anche Horton, che si è schierato contro il punto di vista del sapere dominante, parla dei «poteri conoscitivi superiori» dei modi di pensiero della moderna cultura scientifica, che offre forme esplicative, predittive e di controllo del potere senza rivali nello spazio e nel tempo. Secondo lui, questa superiorità cognitiva deriva dalla «apertura» del pensiero scientifico moderno e dalla «chiusura» dei saperi tradizionali. Si esprime così:

«Nelle culture tradizionali non si è sviluppata alcuna consapevolezza delle alternative al corpo teorico costituito, mentre tale consapevolezza è molto elevata nelle culture orientate scientificamente» (3).

Tuttavia, l'esperienza storica della cultura non occidentale suggerisce che sono i sistemi occidentali di conoscenza quelli maggiormente ciechi di fronte alle alternative. E' l'etichetta «scientifico» che attribuisce al sistema occidentale una specie di sacralità o immunità sociale. Collocandosi "al di sopra"

della società e degli altri sistemi di conoscenza, esclusi nel contempo dal campo della conoscenza sistematica e certa, il sistema dominante crea il suo monopolio. Paradossalmente, i sistemi considerati aperti sono, in realtà, totalmente chiusi alla valutazione e all'osservazione. Non è possibile valutare la scienza occidentale moderna; la si può solo accettare. Come ha detto la Harding:

«Né a Dio né alla tradizione è concessa la stessa credibilità riservata alla razionalità scientifica nelle culture moderne (...). L'idea di sottoporre a verifica la sacralità della scienza, come si fa con le istituzioni e con le pratiche sociali, è tabù» (4).

Le crepe della frammentazione.

Oltre a rendere invisibili i saperi locali, dichiarandoli inesistenti o illegittimi, il sistema dominante rimuove le alternative cancellando o distruggendo la realtà che le alternative cercano di rappresentare. La linearità frantumata del sapere dominante sconvolge l'integrazione tra i diversi sistemi. I saperi locali si dissolvono attraverso le crepe della frammentazione. Si eclissano insieme con il mondo cui si riferiscono. Il sapere scientifico dominante alimenta dunque una monocoltura della mente, che apre un vuoto in cui le alternative locali scompaiono, secondo lo stesso meccanismo con cui la monocoltura delle piante introdotte dall'esterno porta alla distruzione della diversità locale. Il sapere dominante distrugge le "condizioni" stesse di esistenza delle alternative, così come l'introduzione delle monocolture distrugge le condizioni stesse di esistenza delle diverse specie (figura 1).

Come metafora, la monocoltura della mente è ben illustrata dal sapere e dalla pratica forestale e agricola. Silvicultura e agricoltura «scientifiche» spaccano artificialmente il mondo vegetale in due parti separate e distinte, sulla base dei differenti mercati delle merci sui quali silvicultura e agricoltura offrono materie prime e risorse. Nei saperi locali, il mondo delle piante non è artificialmente distinto tra la foresta, che fornisce legname commerciale, e la superficie agricola, che fornisce cibo. Foresta e campi sono un insieme ecologico unitario, e le attività della foresta contribuiscono a soddisfare i bisogni alimentari delle comunità locali, mentre l'agricoltura è modellata sulla ecologia delle foreste tropicali. Una parte degli abitanti della foresta raccoglie il cibo direttamente dalla foresta, mentre molte comunità praticano l'agricoltura fuori della foresta, ma la fertilità del suolo agricolo dipende da quella della foresta (5).

Nei sistemi «scientifici», che separano la silvicultura dall'agricoltura e riducono la prima a offerta di alberi e legno, il cibo non è più una categoria legata alla foresta. Il sapere che lega la foresta alla produzione di cibo, sia direttamente sia attraverso la fertilità del suolo, è così cancellato. I saperi nati dalla capacità della foresta di fornire cibo, sono prima abbandonati e poi distrutti, tramite dimenticanza e aggressione.

La maggior parte dei saperi locali si basa sulla capacità di sostegno alla vita offerta dalle foreste tropicali; non sul valore commerciale del legno. Questi sistemi ricadono nel punto cieco di una prospettiva basata esclusivamente sullo sfruttamento commerciale delle foreste. Se taluni prodotti consuetudinari locali possono essere commercializzati, essi vengono considerati «minori», mentre i tronchi e il legname sono i «prodotti principali». La creazione di categorie frantumate incombe sullo spazio vitale dei saperi locali, che sono di gran lunga più vicini alla vita della foresta e più rappresentativi della sua integrità e diversità. La silvicultura dominante non sa chi sono gli Hanunoo, nelle Filippine, che suddividono le loro piante in 1600 categorie, laddove i botanici ufficiali arrivano a identificarne appena 1200 (6). La conoscenza di 160 colture, da parte della tribù Lua in Thailandia, non è considerata un sapere né dalla silvicultura dominante, che riconosce solo il legname commerciale, né dall'agricoltura dominante, che conosce solo l'agricoltura chimica intensiva. I sistemi alimentari basati direttamente e indirettamente sulla foresta non esistono dunque nella visione riduzionista della silvicultura e dell'agricoltura, nonostante che essi siano stati e siano tuttora il fondamento per la sopravvivenza di moltissime comunità nel mondo intero. Ad esempio, le foreste pluviali dell'Asia sudorientale forniscono tutto il cibo necessario alle popolazioni Kayan, Kenyah, Punan Bah e Penan, che raccolgono il cibo nella foresta e praticano l'agricoltura itinerante. Il popolo Tiruray, nel Sarawak, dipende sostanzialmente dalla flora selvatica della foresta per il cibo e le sue

necessità primarie (7). La varietà delle piante di cui ha bisogno si trova nelle foreste circostanti e i tipi di piante normalmente usate sono 223. Gli alimenti più comuni sono i funghi ("kulat"), le felci ("paku") e il cuore di diverse piante ("ubot") tra cui germogli di bambù, palme e banane selvatiche. Le varietà di funghi mangiate dai Kenyah sono 25 e 43 quelle mangiate dagli Iban (8). Il sago - il cibo fondamentale dei Penan del Borneo - è un amido ricavato dalla palma "Eugeissone utilis". Nell'intera Nuova Guinea (Irian Java e Papua Nuova Guinea insieme), centomila mangiatori di sago producono 115 mila tonnellate metriche di sago all'anno (9). La ricerca etnobotanica su molte tribù indiane rivela la loro profonda e sistematica conoscenza forestale. La diversità degli alimenti derivanti dalla foresta, usati in India, discende da questi saperi. Nell'India meridionale, uno studio condotto tra i Soliga, sulle colline Belirangan del Karnataka, indica che essi usano 27 differenti varietà di ortaggi a foglia nei diversi periodi dell'anno, mentre una varietà di tuberi, foglie, frutti e radici viene usata per le loro proprietà curative. Un ragazzo analfabeta irula, in un insediamento vicino a Kotagiri, è stato capace di identificare 37 tipi di piante, indicandone il nome in lingua irula e i diversi usi (10).

Nel Madya Pradesh il riso ("Oryza sativa") e diversi tipi di miglio ("Panicum miliaceum", "Eleusine coracana" e "Paspalum scrobiculatum") costituiscono la dieta base delle tribù, ma quasi tutte la integrano con semi, grani, radici, rizomi, verdure e frutta di numerose piante selvatiche, che abbondano nella foresta. Grigson ha sottolineato che nel Bastar, ad esempio, non c'è mai stata carestia perché le tribù sono sempre riuscite a procurarsi metà del cibo loro necessario dagli innumerevoli prodotti commestibili esistenti nella foresta. Tiwari ha compilato una lista precisa delle specie di piante selvatiche mangiate dalle tribù del Madhya Pradesh. E' arrivato a elencare 165 tra piante, arbusti e rampicanti. La prima categoria comprende 31 piante, i cui semi sono arrostiti e mangiati. Ci sono 19 piante, le cui radici e tuberi sono mangiati cotti al forno, bolliti o cucinati in altro modo; 17, i cui succhi sono bevuti freschi o fermentati; 25, le cui foglie sono mangiate come verdure e 10, i cui petali sono cucinati come verdura. Ci sono 63 piante i cui frutti sono mangiati acerbi, maturi, arrostiti o in salamoia; e 5 specie di "Ficus", che riforniscono di fichi gli abitanti della foresta. I frutti dell'arbusto spinoso "Pithecellobium dulce" ("Inga dulcis"), detto anche "jalebi" della giungla, sono i preferiti dalle tribù locali. I sepali del "mohwa" sono mangiati con gusto, nonché fatti fermentare come liquore. Il "Morus alba", o gelso, nutre con le sue more uomini e uccelli. Anche il "ber" ("Zizyphus mauritania" e "Zizyphus oenoplia") dà frutti deliziosi, ed è mangiato dagli abitanti della giungla sin dal periodo mesolitico (11).

Anche nelle zone non tribali, le foreste danno cibo e mezzi di sostentamento, attraverso "inputs" fondamentali per l'agricoltura, quali la conservazione del suolo e dell'acqua, foraggio e fertilizzante organico. Le pratiche silvicolture indigene si fondano tutte sul massimo di sostenibilità e rinnovabilità delle diverse forme e funzioni delle foreste e degli alberi. Questa cultura comunitaria della silvicoltura è stata tramandata di generazione in generazione, attraverso la partecipazione ai processi di rinnovamento della foresta e di estrazione dei mezzi di sostentamento dagli ecosistemi forestali.

In paesi come l'India, la foresta è la fonte principale di rinnovamento della fertilità agricola. E' una fonte determinante nell'alimentazione degli animali e nei fertilizzanti per l'ecosistema agricolo. Nell'Himalaya, le foreste di quercia sono fondamentali per la sostenibilità agricola. Nei Ghats occidentali, le terre "betta" sono state determinanti per la sostenibilità delle antiche colture di spezie: pepe, cardamomo, noci di areca. Le stime dicono che oltre il 50 per cento del foraggio a disposizione delle comunità contadine dell'Himalaya viene dalle foreste, e il 20 per cento dagli alberi delle foreste (12). A Dehra Dun il 57 per cento della disponibilità annua di foraggio viene dalle foreste (13). Oltre al foraggio, le foreste apportano all'agricoltura collinare la biomassa delle piante usata come lettiera per gli animali. Le foreste sono anche la principale fonte di residuo verde secco, di foglie cadute e di specie erbacee usate come lettiera per gli animali, oppure trasformate in composta. La biomassa della foresta, se mischiata con sterco animale, è la più importante fonte di nutrimento della terra, nell'agricoltura collinare. C'è chi stima che lo humus e il concime impiegati siano pari a 2,4 tonnellate metriche per ettaro coltivato all'anno (14). Se questa quantità diminuisce, diminuiscono anche le rese agricole.

I diversi saperi sviluppatisi insieme con i vari usi della foresta nell'alimentazione e in agricoltura furono eclissati dall'introduzione della silvicoltura «scientifica», che considera la foresta solo come

fonte di legname a fini commerciali e industriali. I legami tra foreste e agricoltura furono spezzati e la funzione della foresta come fonte di cibo non fu più neanche percepita.

Quando l'Occidente colonizzò l'Asia, ne colonizzò anche le foreste. Portò con sé idee di natura e cultura modellate sulla fabbrica industriale. La foresta non era più un valore in sé, grazie alla sua diversità. Il suo valore venne ridotto a quello commercialmente sfruttabile come legname industriale. Dopo aver distrutto le loro proprie foreste, i paesi europei cominciarono a saccheggiare quelle asiatiche. L'Inghilterra cercava nelle colonie il legno per costruire le navi, dopo aver distrutto le proprie foreste di quercia.

La richiesta militare per il legno di tek dell'India ebbe innanzi tutto la conseguenza di sottrarre la giurisdizione sugli alberi di tek al governo locale, a favore della Compagnia delle Indie occidentali. Solo dopo oltre più di mezzo secolo di distruzione incontrollata delle foreste da parte degli interessi commerciali britannici, si cercò di mettervi un freno. La prima legge forestale indiana fu approvata nel 1865, da parte del Consiglio legislativo supremo che autorizzò il governo a decidere sulle foreste locali e a gestirle come riserve.

L'approvazione di questa legge ha segnato l'inizio della gestione «scientifica» delle foreste, nella definizione propria degli interessi industriali e statali, mentre per le popolazioni indigene ha segnato l'inizio della distruzione delle foreste e della cancellazione del proprio diritto all'uso della foresta. Ma la foresta non è solo una miniera di legname; è anche fonte di cibo per le comunità locali, e all'uso delle foreste per il cibo e per l'agricoltura sono connessi altri saperi della foresta. La separazione tra silvicoltura e agricoltura e l'interesse esclusivo assegnato alla produzione di legno nella silvicoltura, ha determinato un paradigma forestale unidimensionale e ha favorito la distruzione dei saperi multidimensionali, propri degli abitanti e degli utilizzatori della foresta.

La «silvicoltura scientifica» altro non è che la falsa universalizzazione di una tradizione locale di silvicoltura, voluta da ristretti interessi commerciali che vedono la foresta esclusivamente in termini di valore commerciale del legname. Ciò comporta la riduzione del valore della diversità della vita della foresta al valore di poche specie commerciabili e inoltre la riduzione di questo valore a quello del loro prodotto morto, e cioè il legname. Il riduzionismo del paradigma silvicolturale scientifico creato dagli interessi industriali e commerciali viola sia l'integrità della foresta sia l'integrità delle culture della foresta, che hanno bisogno delle foreste nella loro diversità per riuscire a soddisfare i bisogni di cibo, vestiario e rifugio delle popolazioni.

I principi della gestione scientifica portano alla distruzione dell'ecosistema forestale tropicale perché rimodellano la diversità della vita della foresta in base all'uniformità della catena di montaggio. Anziché modellare la società sulla base della foresta, come accade nelle culture locali, la vita della foresta viene regolata in base a quella della fabbrica. La gestione scientifica, praticata ormai da oltre un secolo, corrisponde a un sistema di deforestazione, che trasforma la foresta in risorsa non rinnovabile. Lo sfruttamento del legno tropicale somiglia sempre di più a quello delle miniere, e le foreste tropicali diventano miniere di legname. Secondo le previsioni della Fao, agli attuali tassi di sfruttamento, le foreste tropicali dell'Asia si esauriranno entro la fine di questo secolo.

Le foreste tropicali, se modellate sulla fabbrica e usate come miniere di legname, diventano una risorsa non rinnovabile. Anche le popolazioni tropicali diventano uno spreco storico, da rimuovere. Al posto del pluralismo culturale e biologico, la fabbrica produce monoculture insostenibili, in natura e nella società. Non c'è più posto per il «piccolo»; l'insignificante, il marginale, non ha valore. La diversità organica lascia il posto all'atomismo frantumato e all'uniformità. La diversità deve essere estirpata, e le monoculture uniformi - delle persone e delle piante - non sono più autogestite ma governate dall'esterno. Chi non si piega all'uniformità è un disadattato. La simbiosi lascia il posto alla competizione, al dominio e alla eliminazione. La sopravvivenza delle foreste e delle sue popolazioni diventa impossibile, quando esse diventano riserve per l'industria. La sopravvivenza delle foreste tropicali dipende da quella delle società umane modellate sui principi della foresta. Gli insegnamenti per la sopravvivenza non vengono dalla «silvicoltura scientifica», sono riposti nella vita e nei valori delle popolazioni che abitano la foresta, in tutte le parti del mondo.

In Asia ci sono, attualmente, due paradigmi della silvicoltura: l'uno alimenta la vita, l'altro la distrugge. Il primo proviene dalle foreste e dalle loro comunità; il secondo dal mercato. Il primo dà luogo a un

sistema forestale rinnovabile e sostenibile, che sorregge e alimenta l'approvvigionamento di acqua e cibo: "il mantenimento delle condizioni di rinnovabilità è il suo obiettivo primario". L'obiettivo primario del secondo invece è la massimizzazione del profitto, affidata allo sfruttamento commerciale della foresta. Poiché la massimizzazione del profitto deriva dalla distruzione delle condizioni di rinnovabilità, i due paradigmi sono ecologicamente e cognitivamente incommensurabili. Oggi, nelle foreste dell'Asia, i due paradigmi si contrappongono. La loro lotta è ben simboleggiata in due slogan sull'utilità delle foreste dell'Himalaya: l'uno esprime gli interessi ecologici delle donne del Garhwal, l'altro quelli corporativi di quanti sono coinvolti nel commercio dei prodotti della foresta. Quando il Chipko diventò un movimento ecologico, nel 1977 ad Adwani, lo spirito della scienza locale fu così sintetizzato: «Che ci danno le foreste? Il suolo, l'acqua e l'aria pura». Lo slogan comunemente accettato dalla scienza dominante è diverso: «Che cosa ci danno le foreste? Il profitto derivante dalla resina e dal legno».

La comprensione di questi due slogan ha rappresentato un grande progresso nella evoluzione del Chipko. Il movimento si è trasformato qualitativamente, estendendosi dai conflitti sulle risorse a quelli sulle percezioni scientifiche e sugli approcci filosofici alla natura. Questa trasformazione ha determinato una conoscenza scientifica che ha permesso al Chipko di riprodursi in contesti ecologici e culturali differenti. Lo slogan è diventato il messaggio scientifico e filosofico del movimento, e ha gettato le basi per una scienza forestale alternativa, in sé ecologica e orientata verso l'interesse pubblico. Gli interessi commerciali avevano l'obiettivo primario di massimizzare il valore di scambio della foresta, ricavabile dalle specie vendibili sul mercato e gli ecosistemi forestali si ridussero dunque al legno delle specie vendibili sul mercato.

La «silvicoltura scientifica» nelle sue attuali forme è un sistema di sapere riduzionista, che ignora le complesse relazioni all'interno della comunità della foresta e tra la vita delle piante e le altre risorse naturali come l'acqua e il suolo. Il suo modello di utilizzazione delle risorse si basa sulla crescita della «produttività», derivante da una base sempre più ridotta. Ignorando i collegamenti sistemici dell'ecosistema forestale, questo modello d'uso delle risorse genera instabilità nell'ecosistema e porta a un uso non produttivo delle risorse naturali su scala locale. La distruzione dell'ecosistema forestale e delle molteplici funzioni delle sue risorse interferisce a sua volta con gli interessi economici di quei settori della società che dipendono dalla foresta per la loro sopravvivenza, e cioè dal suolo, dall'acqua, dal cibo, dal foraggio dal combustibile e dal fertilizzante.

I movimenti di base come il Chipko sono insieme una critica della silvicoltura scientifica riduzionista e una proposta di silvicoltura alternativa, ecologica e in grado di salvaguardare l'interesse pubblico. Nella silvicoltura alternativa, le risorse della foresta non sono concepite isolatamente dalle altre risorse dell'ecosistema, né il valore economico della foresta è ridotto al puro valore commerciale del legno.

«Produttività», «resa» e «valore economico» sono ridefiniti in rapporto all'ecosistema integrato e alla sua utilizzazione multipla. Il valore e la misura di quei parametri è totalmente diverso da quello attribuito loro nella silvicoltura riduzionista. Come nel passaggio dalla fisica di Newton a quella di Einstein, il significato della parola «massa» non è più indipendente dalla velocità ma strettamente dipendente da essa, nel passaggio dalla silvicoltura scientifica a quella ecologica tutti i termini scientifici cambiano di significato e cessano di essere indipendenti dagli ecosistemi. Per le tribù e le altre comunità della foresta la produttività di un ecosistema complesso si misura in termini di erbe, tuberi, fibre, ricchezza genetica eccetera., elementi inutili, improduttivi e superflui dal punto di vista del mercato.

Chipko e Appiko sono movimenti di comunità agricole contro la distruzione della foresta, intesa come supporto dell'agricoltura. Le serrate del legno dei Penan e di altre tribù del Sarawak sono lotte della popolazione forestale contro una gestione che distrugge sia le foreste sia i suoi abitanti. Le tribù locali dicono:

«Questa è la terra dei nostri padri, e dei padri dei nostri padri. Se non facciamo qualcosa per difendere quel poco che ne resta, non lasceremo niente ai nostri figli. Le nostre foreste sono falciate via, le colline livellate, le tombe dei nostri antenati dissacrate, le acque e i ruscelli contaminati, la vita delle

piante distrutta, gli animali uccisi o fuggiti. Cosa ci resta, se non far sentire alta la nostra protesta, tanto che qualcosa sia fatto per aiutarci?

AVEK MATAI AME MANEU MAPAT (finché abbiamo vita, bloccheremo questa strada)» (15).

- Distruzione della diversità come fosse malerba.

La distruzione della diversità biologica è intrinseca al modo in cui il paradigma riduzionista concepisce la foresta. La foresta è considerata «normale» dal punto di vista dell'obiettivo della massimizzazione della produzione di legname per il mercato. Poiché la foresta tropicale naturale è caratterizzata dalla ricchezza nella diversità, compresa quella delle specie non commerciabili, il paradigma silvicolturale «scientifico» considera la foresta naturale «anormale». Nelle parole di Schlick, la gestione della foresta comporta «rimuoverne le condizioni di anormalità» (16). E Troup scrive:

«Per ottenere una foresta normale, a partire dalle condizioni anormali delle foreste naturali, bisogna fare qualche sacrificio per un certo periodo di tempo. In generale, più rapido è il cambiamento verso lo stato normale, maggiore è il sacrificio; ad esempio la foresta normale si può ottenere con la rotazione tra una serie di abbattimenti e di nuove semine, ma questo metodo - se applicato in una foresta dove gli alberi sono di età diversa - può comportare il sacrificio degli alberi più giovani, invendibili sul mercato. Il problema di minimizzare il sacrificio indispensabile per mettere ordine al posto del caos, impignerà a lungo le nostre menti» (17).

La foresta naturale, nella sua diversità, è dunque vista come «caos». La foresta fatta dall'uomo, invece, è «ordine». La conduzione «scientifico» delle foreste ha dunque una inclinazione chiaramente antinaturale, a favore degli interessi industriali e commerciali, cui la foresta naturale deve essere sacrificata. La diversità cede il passo all'uniformità, alle distese di singole specie, tutte della stessa età, e questa uniformità è il modello ideale di foresta normale, cui tende ogni sistema di silvicoltura. La distruzione e l'eliminazione della diversità è intrinseca alla conduzione delle foreste finalizzata alla massimizzazione della produzione commerciale di legno, che considera senza valore le parti e i rapporti non commerciabili dell'ecosistema forestale come malerba da estirpare. La ricchezza della natura, contraddistinta dalla diversità, è distrutta per far posto alla ricchezza commerciale, connotata dall'uniformità.

In termini biologici, le foreste tropicali sono i sistemi più produttivi del pianeta Terra. La loro principale caratteristica è l'abbondante biomassa, tipica della foresta tropicale. Le quantità di legname sono particolarmente abbondanti, con una media di 300 tonnellate per ettaro rispetto alle 150 delle zone temperate. Nella silvicoltura riduzionista, tuttavia, la produttività complessiva della foresta non è importante, come non sono importanti le funzioni svolte dalle foreste tropicali per la sopravvivenza delle popolazioni locali. Contano solo le specie utilizzabili dall'industria, commerciabili con profitto, e la produttività della foresta è misurata solo in termini di biomassa commerciale e industriale. Il resto è erbaccia e spazzatura. Come dice Bethel, un consulente forestale internazionale, riferendosi alla biomassa delle foreste tropicali:

«Occorre dire che, dal punto di vista delle materie prime dell'industria la biomassa è, tutto considerato, poco importante. Quel che conta è quanta di questa biomassa rappresenta alberi o parti di alberi di "specie particolari che possono essere venduti con profitto sul mercato" (...). In base agli attuali standard di utilizzazione, "la maggior parte degli alberi delle foreste umide tropicali, dal punto di vista delle materie prime industriali, sono inutili, sono solo erbaccia"» (18).

Il punto di vista delle materie prime industriali coincide con quello riduzionista della silvicoltura capitalista, che riduce la diversità e la democrazia della vita della foresta al valore commerciale del legname morto, distruggendo tutto il resto come erbaccia e spazzatura. Questa «spazzatura», tuttavia,

è la ricchezza della biomassa, che conserva l'acqua, difende i cicli nutritivi della natura e soddisfa i bisogni di cibo, combustibile, foraggio, fertilizzante, fibre e medicinali necessari alle comunità agricole. La silvicoltura «scientifica» esclude le funzioni produttive della foresta e distrugge la sua diversità come malerba; analogamente l'agricoltura «scientifica» distrugge le specie utilizzabili come alimenti, se essi non sono vendibili sul mercato.

La Rivoluzione verde ha danneggiato non solo alcune varietà di sementi, ma interi raccolti del Terzo mondo. Come le sementi usate da molte popolazioni venivano dichiarate «primitive» e «inferiori» dall'ideologia della Rivoluzione verde, così molte colture alimentari erano dichiarate «marginali, inferiori, rustiche». Solo una scienza agricola distorta, e dominata dal patriarcato capitalistico, poteva considerare inferiori raccolti nutrienti come il "ragi" e il "jowar". Le contadine sanno bene quali sono i bisogni nutritivi delle loro famiglie e il contenuto nutritivo delle loro colture. Tra di esse, preferiscono quelle che nutrono meglio, non quelle che si vendono meglio sul mercato. Le colture normalmente considerate «marginali» o «rustiche», sono le più produttive della natura, dal punto di vista del nutrimento. Questa è la ragione per cui le donne del Garhwal continuano a coltivare il "mandua" e quelle del Karnataka il "ragi", nonostante i tentativi fatti dallo Stato per indurle a coltivare le derrate per esportazione e cereali commerciali, su cui si concentrano gli incentivi finanziari per lo «sviluppo» dell'agricoltura. La tabella 1 dimostra che i cereali considerati «inferiori» dalla Rivoluzione verde, sono in realtà superiori in valore nutritivo rispetto ai cosiddetti cereali «superiori», quali il riso e il grano. In un villaggio dell'Himalaya, una donna mi disse una volta: «Senza il "mandua" e il "jhangora", non potremmo lavorare duro come facciamo. Questi cereali sono la fonte della nostra forza e salute». Non essendo commerciabili, le colture popolari sono considerate erbacce ed eliminate con il veleno. L'esempio estremo è quello del "bathua", un importante vegetale a foglia, con elevato valore nutritivo, ricco di vitamina A, che cresce insieme al grano. Con l'uso chimico intensivo dei fertilizzanti, tuttavia, il "bathua" diventa un forte concorrente del grano ed è pertanto stato dichiarato «erbaccia», da eliminare con gli erbicidi. Quarantamila bambini, in India, diventano ciechi ogni anno, per mancanza di vitamina A, e gli erbicidi contribuiscono a questa tragedia distruggendo le fonti di approvvigionamento gratuito della vitamina A. Migliaia di donne, che vivono in campagna e si guadagnano da vivere facendo cestini e stuoie con le canne e le graminacee, sono così private dei mezzi di sostentamento a causa degli erbicidi, che distruggono canneti e graminacee. L'introduzione di colture resistenti agli erbicidi fa aumentare l'impiego degli erbicidi aggravando il danno apportato alle specie di piante ecologicamente ed economicamente utili. La resistenza genetica agli erbicidi esclude anche la possibilità delle rotazioni e delle consociazioni culturali, essenziali per un'agricoltura sostenibile e bilanciata sul piano ecologico, dal momento che tutte le altre colture sono distrutte dagli erbicidi. Stime statunitensi parlano, per quel paese, di una perdita di 4 miliardi di dollari all'anno causata dagli erbicidi. Il danno, per l'India, è sicuramente maggiore a causa della più elevata diversità delle piante e per la prevalenza, in questo paese, delle occupazioni legate alle piante e alla biomassa. Le strategie di rafforzamento dell'ingegneria genetica non solo distruggono specie utili di piante, ma fanno aumentare anche la produzione delle erbacce. Vi è una stretta correlazione tra erbacce e raccolti, specialmente nei tropici dove le varietà coltivate e quelle spontanee si sono mischiate geneticamente per secoli e si sono liberamente ibridate, producendo nuove varietà. I geni per la tolleranza agli erbicidi, che gli ingegneri genetici cercano di immettere nelle colture vegetali, possono infatti estendersi alle erbacce vicine, per trasferimento genetico naturale. La scarsità di varietà di piante utili a scala locale dipende dai sistemi di sapere dominanti, che sottovalutano l'apporto dei saperi locali e dichiarano «erbacce» le piante utili a scala locale. Il sapere dominante si determina secondo la prospettiva di una crescente produzione commerciale e risponde solo ai valori del mercato: non può pertanto capire il valore assegnato alla diversità delle piante nella percezione locale. La diversità è distrutta nelle comunità delle piante, in quelle forestali e in quelle contadine perché nella logica commerciale essa è «inutile». Come dice Cotton Mather, la famosa strega di Salem nel Massachusetts: «Quel che non è utile, è vizioso». Dunque, deve essere distrutto. Quando ciò che è utile e ciò che non lo è, viene deciso unilateralmente, è inevitabile che tutti gli altri sistemi di valore siano messi fuori gioco.

Definire malerba una specie utile a scala locale è un altro aspetto della politica che riduce lo spazio dei

saperi locali fino a farli scomparire. Il campo di visione unidimensionale del sistema dominante percepisce un solo valore, quello basato sul mercato, che determina una silvicoltura e un'agricoltura rivolte alla massimizzazione di quel solo valore. Connessa con la distruzione della diversità in quanto priva di valore, arrivano inevitabilmente le monocolture, intese come il solo sistema «produttivo» e «ad alto rendimento».

- Alberi e semi «miracolo».

La prospettiva unidimensionale del sapere dominante è radicata negli stretti collegamenti tra scienza moderna e mercato. Quando l'integrazione multidimensionale tra agricoltura e silvicoltura a scala locale si rompe, nascono nuove integrazioni tra mercati non locali e risorse locali. Poiché il potere economico è concentrato in remoti centri di sfruttamento, il sapere si struttura in modo da garantire il massimo approvvigionamento di risorse dalla periferia. L'integrazione foresta-agricoltura si spezza in due sfere separate, la silvicoltura e l'agricoltura. Ecosistemi agricoli e forestali diversificati sono ridotti a poche specie «preferite», annientando la diversità delle altre specie, «inutili» dal punto di vista del mercato. La specie «preferita» è ulteriormente selezionata, e la diversità naturale, o nativa, sostituita dalle monocolture di piante e di raccolti importati dall'esterno.

Quando l'industria della carta e della pasta per carta presero il sopravvento, le specie adatte alla produzione di quest'ultima divennero le specie «preferite» dal sapere dominante, nella silvicoltura. Le foreste naturali furono rase al suolo e rimpiazzate da monocolture di specie esotiche di "Eucalyptus", adatte alla produzione di pasta per carta. Ma la silvicoltura scientifica non visse questa scelta come una risposta positiva agli interessi dell'industria della pasta per carta; la considerò coerente con i criteri universali e oggettivi della «crescita rapida» e dei «rendimenti elevati». Negli anni ottanta, quando la preoccupazione per la deforestazione e il suo impatto sulle comunità locali e sulla stabilità ecologica dette vita all'imperativo della riforestazione, l'eucalipto venne proposto in tutto il mondo come albero «miracolo». Ma le comunità locali di tutto il mondo non la pensavano affatto così.

L'asse centrale delle lotte conservazioniste come quella del Chipko, è che le foreste e gli alberi sono sistemi a sostegno della vita, e dovrebbero essere protetti e rigenerati per le loro funzioni biosferiche. La monocoltura della mente, d'altra parte, vede la foresta naturale e gli alberi come «erbacce» e riesce a trasformare in deforestazione e desertificazione persino i programmi di riforestazione. Da sistemi di sostegno alla vita, gli alberi sono trasformati in oro verde: ogni riforestazione è motivata con lo slogan: «Il denaro cresce sugli alberi». Sia nel caso dei programmi di silvicoltura sociale sia in quelli di recupero delle terre incolte, la riforestazione è impostata a livello internazionale da esperti la cui filosofia appartiene al paradigma riduzionista di produrre legname per il mercato, non biomassa per la stabilità dei cicli ecologici o la soddisfazione dei bisogni locali di cibo, foraggio e fertilizzante. Tutti i programmi ufficiali di riforestazione impegnano fondi finanziari elevati e sono decisi a livello centralizzato, pertanto operano contro i saperi locali in due modi: distruggono la foresta sia in quanto sistema diversificato e autoproduttivo, sia come territorio comunitario ("commons"), condiviso da gruppi sociali diversi, dove anche ai gruppi più piccoli sono riconosciuti diritti di accesso e titoli di godimento.

- "La «silvicoltura sociale» e l'albero «miracolo»".

I progetti di «silvicoltura sociale» sono un buon esempio di piantagioni di una sola specie e di una sola produzione, basato sui modelli riduzionisti che separano la silvicoltura dall'agricoltura e dall'acqua, e le sementi dal mercato.

Uno studio di caso sulla silvicoltura sociale, finanziato dalla Banca mondiale nel distretto di Kolar nel Karnataka (19), è una buona illustrazione del riduzionismo e del malsviluppo della silvicoltura e delle terre agricole. L'agroforesta decentrata, basata su molte specie e su distese di alberi in parte privati e in parte comunitari, è la strategia da sempre usata in India per sostenere la produttività agricola nelle zone aride e semiaride. Lo "honge", il tamarindo, l'artocarpò e il mango, il "jola", il "gobli", il "kagli" e il bambù hanno sempre fornito cibo e foraggio, fertilizzante e pesticidi, combustibile e legname di

piccolo taglio. Il cortile di ogni casa rurale era un vivaio, e ogni contadino un esperto di foreste. Il modello agroforestale invisibile e decentrato aveva un senso perché la più modesta delle specie e il più infimo tra gli uomini poteva parteciparvi. C'era spazio anche per il piccolo, e tutti erano coinvolti nella difesa delle piante e nel loro rinnovamento.

Il riduzionismo mentale sostituì la pratica di piantare gli alberi con la «silvicoltura sociale». Nelle capitali nazionali e internazionali, furono prese decisioni da parte di persone che non potevano conoscere il significato dello "honge" e del "neem", e che anzi li consideravano «erbaccia». Gli esperti dissero che i saperi indigeni erano privi di valore, «non erano scientifici», e decisero di distruggere la diversità delle specie indigene sostituendole con interminabili filari di piantine di eucalipto, in sacchetti di polietilene, cresciute nei vivai governativi. I semi naturali, disponibili "in loco", furono considerati spazzatura, così come i saperi e le energie locali. Con l'importazione dei semi e delle professionalità, arrivarono i prestiti e i debiti, e l'esportazione di legname, suolo e persone. Gli alberi locali, risorsa vivente che incorpora la vita della terra e dell'acqua, furono sostituiti con alberi i cui tronchi morti andavano dritti alle fabbriche di pasta per carta lontane migliaia di chilometri. Il più piccolo dei produttori agricoli divenne un fornitore di materie prime per l'industria e cessò di essere fornitore di cibo per la popolazione locale. Il lavoro locale, che era il tramite tra gli alberi e le colture, scomparve; venne sostituito da quello di mediatori e mercanti, che compravano alberi di eucalipto per conto dell'industria. Agli industriali, ai forestali e ai funzionari governativi piacevano gli eucalipti perché crescono tutti eguali e perché producono una ottima polpa per carta, diversamente dallo "honge", che protegge il terreno con i suoi rami abbondanti e la sua folta chioma, il cui valore reale è quello di un albero che vive nella campagna.

Lo "honge" impersona forse l'albero perfetto, scelto dalla natura per l'arido Karnataka. Cresce rapidamente proprio in quelle parti - le foglie e i rami corti che ricadono al suolo, arricchendolo e proteggendolo, conservandone l'umidità e la fertilità. L'eucalipto, invece, sotto il profilo ecologico, è improduttivo, persino negativo, quando la sua «crescita» e «produttività» siano rapportate al ciclo dell'acqua e alla sua conservazione, alla fertilità del suolo e ai bisogni umani di cibo e di produzione alimentare. L'eucalipto ha distrutto il ciclo dell'acqua nelle regioni aride, a causa del suo elevato fabbisogno idrico e della sua incapacità a produrre l'humus, che è il meccanismo naturale di conservazione dell'acqua.

La maggior parte delle specie indigene hanno una produttività biologica molto più elevata dell'eucalipto, dal punto di vista della disponibilità e conservazione dell'acqua. La biomassa non legnosa degli alberi non è mai stata inclusa nella misurazione e quantificazione della foresta nel paradigma riduzionista, purtuttavia è proprio da questa biomassa che dipende la conservazione dell'acqua e la formazione del suolo. Non c'è da meravigliarsi che le donne del Garhwal chiamino un albero "dali", cioè ramo, perché per loro la produttività dell'albero va misurata in termini di biomassa non legnosa, che ha un ruolo cruciale sia nei cicli idrologici e nutritivi dentro la foresta, sia come fertilizzante verde e foraggio nei campi.

- "Eucalyptus".

L'argomento principale, in favore dell'eucalipto, è che cresce più in fretta di tutte le alternative indigene. Ciò non è assolutamente vero per le ecozone dove l'eucalipto non è risultato produttivo a causa degli attacchi degli infestanti. Non è vero neanche per le zone con suoli poveri e con scarsa dotazione di acqua, come evidenziano le ricerche in materia. Persino dove fattori biotici e climatici lo fanno crescere bene, l'eucalipto non può competere con molte specie indigene a crescita rapida. In risposta alle dichiarazioni «scientifiche» sul tasso di crescita elevato dell'eucalipto, usate per convertire le ricche foreste naturali in piantagioni monocolturali di eucalipto - e motivando ciò con il miglioramento della produttività locale - il direttore della ricerca forestale del Forestry Research Institute (F.R.I.) ha affermato categoricamente che «alcune specie indigene hanno una crescita rapida almeno quanto il tanto decantato eucalipto, e forse di più» (20) Per motivare questa affermazione, ha fornito una lunga lista di specie indigene a crescita rapida, con tassi di crescita superiori a quelli dell'eucalipto che, nelle migliori condizioni, è di circa 10 metri cubi per ettaro all'anno e in media di 5

metri cubi per ettaro all'anno (21). Gli alberi indigeni sono quelli nativi sul suolo indiano, o sono specie esotiche naturalizzate nel corso di migliaia di anni.

Questi dati sulle piantagioni forestali non includono specie di alberi a rapida crescita, come la "Pongamia pinnata" la "Grewia optiva" e altre piante coltivate come "inputs" agricoli, poco interessanti dal punto di vista della silvicoltura commerciale. Nonostante che la lista degli alberi indigeni a rapida crescita sia incompleta, i dati sulle rese delle piantagioni della foresta dimostrano che l'eucalipto è tra le specie a crescita più lenta, anche per la produzione di biomassa legnosa. L'eucalipto ibrido, la specie più diffusa, ha tassi di crescita diversi a seconda dell'età e dei luoghi.

I dati delle tabelle 2 e 3 possono essere così sintetizzati: a) in termini di rese misurate come incremento medio annuo (IMA), l'eucalipto produce scarsa biomassa legnosa anche nelle migliori condizioni del suolo e con abbondante disponibilità di acqua; b) le rese dell'eucalipto diventano insignificanti nel caso di suoli poveri perché erosi o perché aridi, c) anche nelle migliori condizioni, il tasso di crescita dell'eucalipto non è uniforme per classi di età: dopo 5 o 6 anni, cade drasticamente.

I dati scientifici sulla produttività della biomassa non provano che l'eucalipto cresca più in fretta delle specie alternative, né che cresca bene in terre degradate. In condizioni caratterizzate da elevate precipitazioni atmosferiche la resa più elevata dell'eucalipto non supera le 10 tonnellate per ettaro all'anno. D'altra parte, secondo i rapporti (ciclostilati) di K. S. Rao e K. K. Bokil, un ettaro di "Prosopis" rende 31 tonnellate di legno secco da ardere all'anno. A Vatva, nel distretto di Ahmedabad, nello Stato di Gujarat, la produzione annua record di legna da ardere proveniente dal "Prosopis" ha raggiunto le 25 tonnellate per ettaro all'anno, in condizioni di precipitazioni atmosferiche elevate (22). Il confronto tra i tassi di crescita di dieci specie, fatto dal Dipartimento forestale del Gujarat, mostra che l'eucalipto è in fondo alla lista. E' del tutto evidente che l'eucalipto non risponde alla domanda di biomassa meglio delle altre specie a crescita rapida, che sono invece più adatte alle condizioni dell'India.

Le foreste e gli alberi producono vari tipi di biomassa, che soddisfano bisogni umani diversi. La moderna gestione forestale, tuttavia, è nata come risposta alla domanda di biomassa legnosa a fini commerciali e industriali. Il tasso di crescita delle specie coltivate dalla moderna silvicoltura hanno pertanto due limiti: primo, dipendono solo dalla crescita e dall'aumento della biomassa del tronco. Anche da questo limitato punto di vista, l'eucalipto si colloca molto in basso nella scala della produzione di biomassa.

Il secondo limite riguarda il fabbisogno umano di biomassa, che va ben oltre il consumo e l'uso della sola biomassa lignea. Il mantenimento dei sistemi di sostegno della vita è principalmente affidato alla biomassa della chioma dell'albero. E' questa parte dell'albero che contribuisce positivamente ai cicli idrogeologici e nutritivi. E' anche la più importante fonte di produzione di biomassa per consumi come combustibile, foraggio, concime, frutta eccetera. La silvicoltura sociale - diversamente da quella commerciale, della quale ritiene di essere un correttivo - è in linea di principio finalizzata alla massimizzazione della produzione di tutti i tipi di biomassa utile per migliorare la stabilità ecologica e soddisfare i vari bisogni essenziali di biomassa. L'unità di misura della crescita e della resa delle diverse specie di alberi, nei programmi di silvicoltura sociale, non può fare riferimento alla sola produzione della biomassa lignea a uso commerciale. Deve rapportarsi a tutti gli usi finali della biomassa. La carenza di biomassa per gli animali non può chiaramente essere superata piantando alberi a crescita rapida sotto il profilo della polpa per carta, che però sono improduttivi per quel che riguarda il foraggio (23).

Nella definizione delle rese della silvicoltura sociale, occorre tener conto dei diversi tipi di biomassa, da cui provengono gli "inputs" dell'ecosistema agroforestale. Se si sono piantati alberi per la produzione di foraggio o di fertilizzanti verdi, la produttività rilevante è quella della biomassa della chioma dell'albero. Grazie alla sua abbondante diversità genetica di animali e piante, l'India è ricca di molti tipi di alberi da foraggio (24), con rese annue di biomassa della chioma assai più alte della biomassa prodotta nelle piantagioni di eucalipto, come si può vedere dalla tabella 4.

Una importante produzione di biomassa da alberi, trascurata da chi considera la foresta solo per il legno e il legname, è la resa in semi e frutta. Gli alberi da frutta come l'artocarp, il mango, il tamarindo eccetera sono una componente importante della silvicoltura sociale indigena, praticata in

India da secoli. Gli alberi da frutta - dopo un breve periodo di maturazione - producono raccolti annui di biomassa sostenibile e rinnovantesi.

Gli alberi di tamarindo danno frutti per più di due secoli. Altri alberi, come il "neem", il "pongamia" e il "sal" producono raccolti annui di semi, dai quali si ricavano olii pregiati per usi diversi da quello alimentare. Questi vari raccolti di biomassa sono una fonte importante di sostentamento per vaste popolazioni tribali o rurali. Il cocco, ad esempio, oltre a produrre frutta e olio, fornisce le foglie con cui si ricoprono i tetti delle capanne e la materia prima per l'industria della fibra di cocco, assai importante in India. Poiché i programmi di silvicoltura sociale, nella loro attuale forma, si basano sui saperi della foresta posseduti da gente abituata a guardare agli alberi solo per la biomassa legnosa, queste specie ad alta resa di altre forme di biomassa finiscono per essere totalmente ignorate. Il "pongamia" e il tamarindo sono due specie sulle quali gli antichi sistemi forestali delle zone aride puntavano molto. Ma questi alberi sono produttori multidimensionali di legna da ardere, fertilizzante, foraggio, frutta e semi oleosi. Inoltre, l'estrazione di biomassa dalla chioma degli alberi da frutta e per il foraggio lascia intatti gli alberi al loro posto, a svolgere le loro importanti funzioni ecologiche di conservazione del suolo e dell'acqua. Contrariamente a quel che succede con l'eucalipto, la cui biomassa è utilizzabile solo con l'abbattimento dell'albero.

Le figure 2 e 3 descrivono il contributo della biomassa dei diversi alberi indigeni e dell'eucalipto. Le strategie di riforestazione basate soprattutto sull'eucalipto non sono dunque il meccanismo più efficace per affrontare la grave crisi di biomassa che affligge l'India. I benefici dell'eucalipto sono stati spesso indebitamente esagerati, con il mito della loro rapida crescita e resa elevata. Il mito è diventato pervasivo grazie alla pubblicità ingiustificata e non scientifica di questa specie. E' stato favorito anche dalla crescita lineare e unidimensionale dell'eucalipto, mentre la maggior parte degli alberi indigeni hanno ampie chiome che crescono a tre dimensioni!

- La Rivoluzione verde e i semi «miracolo».

In agricoltura, la monocoltura della mente crea la monocoltura del raccolto. Il miracolo dei nuovi semi è stato definito con l'espressione «varietà ad alta resa» ("High Yielding Varieties", HYV). La categoria HYV è centrale nel paradigma della Rivoluzione verde. Contrariamente a quel che dice la parola, non esiste alcuna misura oggettiva o neutrale di «rendimento», in base al quale sia possibile stabilire che i raccolti derivanti dai semi «miracolo» hanno una resa superiore a quelli che si coltivavano prima. E' ora comunemente ammesso che non esistono termini neutrali per descrivere le osservazioni, neanche in discipline scientifiche rigorose come la fisica. Tutte le parole grondano teoria.

Neanche la categoria HYV esprime in modo neutrale i dati osservati. Il suo significato e la sua misura dipendono dal paradigma e dalla teoria della Rivoluzione verde, il cui significato non è facilmente trasferibile e confrontabile - per molte ragioni - con la concezione indigena di coltivazione agricola. La categoria HYV della Rivoluzione verde è sostanzialmente riduzionista, perché decontestualizza le proprietà sia delle varietà native sia di quelle nuove. Attraverso il processo di decontestualizzazione, i costi e gli impatti sono esternalizzati e il confronto sistematico con le alternative diventa impossibile.

I sistemi di coltivazione dipendono, in generale, dall'interazione tra il suolo, l'acqua e le risorse genetiche delle piante. Nell'agricoltura indigena, ad esempio, i sistemi di coltivazione dipendono anche dalla relazione simbiotica tra il suolo, l'acqua, gli animali agricoli e le piante. L'agricoltura della Rivoluzione verde elimina questa relazione e la sostituisce con quella tra semi e fertilizzanti chimici. Il pacchetto semi-chimica determina altri tipi di relazioni con il suolo e con l'acqua, i cui sistemi rimangono ora esclusi dalla determinazione del rendimento.

I moderni concetti di riproduzione delle piante come quello di HYV riducono interi sistemi di produzione a raccolti singoli, o parti di raccolto. Le componenti di un sistema di raccolti sono allora commisurate con le componenti di un altro sistema. Dato che la strategia della Rivoluzione verde punta ad aumentare la produzione di una sola componente agricola, a costo di ridurre tutte le altre, facendo nel contempo aumentare gli "inputs" esterni, il confronto tra rese è per definizione falsato e fa apparire «ad alta resa» le nuove varietà, nonostante che esse non necessariamente lo siano se considerate a livello dell'intero sistema di produzione (figura 4).

I sistemi tradizionali di coltivazione agricola sono basati sulla rotazione e sulla consociazione colturali di cereali, legumi, semi oleosi e altre varietà di ciascuna di queste colture, mentre il pacchetto della Rivoluzione verde si basa su monoculture geneticamente uniformi. Non è mai stata fatta alcuna valutazione realistica della resa dei diversi raccolti nei sistemi a consociazione e a rotazione. Normalmente viene valutata la resa di un solo raccolto come l'orzo o il mais, separatamente da tutti gli altri, e poi confrontata con quella delle nuove varietà. Ma anche se venissero prese in considerazione le rese di tutte le colture, rimarrebbe difficile confrontare i legumi con l'equivalente del grano, ad esempio, perché questi due prodotti hanno funzioni diverse nella dieta delle persone e nella vita degli ecosistemi.

Il valore proteico dei legumi e quello calorico dei cereali sono entrambi indispensabili in una dieta bilanciata, ma hanno funzioni diverse e non possono essere liberamente scambiati l'uno con l'altro, come si è visto dalla tabella 1. Analogamente la capacità azotofissatrice dei legumi è un contributo ecologico invisibile, da includere nel loro rendimento. I diversi e complessi sistemi di coltivazione basati sulle varietà indigene non possono dunque essere confrontati con le monoculture semplificate dei semi HYV. Un tale confronto dovrebbe riguardare i sistemi nella loro interezza, non il frammento di una singola produzione agricola. Nei sistemi tradizionali di coltivazione la produzione doveva essere tale da mantenere intatte le condizioni di produttività. La misurazione della produttività e del rendimento, nel paradigma della Rivoluzione verde, prescinde invece dalla valutazione d'impatto che l'aumento di produttività ha sulle condizioni di produttività agricola. Le categorie riduzioniste di produttività e rendimento aggravano la distruzione, che si ripercuote sui rendimenti futuri; inoltre, azzerano la percezione della misura in cui i due sistemi differiscono in termini di "inputs" (figure 5 e 6).

I sistemi indigeni di coltivazione si basano solo su "inputs" organici interni. I semi e la fertilità del suolo dipendono dall'agricoltura, e il controllo degli infestanti è facilitato dal mix delle colture. Nel pacchetto della Rivoluzione verde, i rendimenti sono strettamente legati all'introduzione di "inputs" di semi, fertilizzanti chimici, pesticidi, greggio e irrigazione intensiva. Gli alti rendimenti non sono intrinseci ai semi, ma una funzione della disponibilità degli "inputs" necessari, che a loro volta hanno effetti ecologicamente distruttivi.

Secondo le conclusioni di uno studio su quindici paesi, condotto dal dottor Palmer dell'Istituto di ricerca per lo sviluppo sociale dell'ONU, l'espressione «varietà ad alta resa» è improprio perché lascia credere che i nuovi semi siano ad alto rendimento in sé e per sé. La caratteristica distintiva di questi semi è quella di rispondere bene a determinati "inputs" come i fertilizzanti e l'irrigazione. Palmer propone dunque l'espressione «varietà ad alta risposta», anziché «varietà ad alta resa» (25). In assenza di "inputs" come fertilizzanti e irrigazione, i nuovi semi rendono meno delle varietà indigene. Con "inputs" aggiuntivi, l'aumento di produzione è insignificante. Anche la misurazione della produzione è falsata, perché è ridotta a quella parte di colture vendibile sul mercato. Tuttavia, in un paese come l'India, le colture non sono tradizionalmente destinate alla sola produzione di cibo per gli uomini ma anche al foraggio per gli animali e al fertilizzante organico per il suolo. Secondo A. K. Yegna Narayan Aiyer - un'autorità in materia di agricoltura - in India è molto importante la quantità di paglia per ettaro, perché la paglia è essenziale per gli animali, anzi in molte zone è l'unico foraggio disponibile. Alcune varietà con un buon rendimento in termini di grani, hanno magari un basso rendimento in termini di paglia (26). Questo autore illustra come varia il rapporto grani-paglia in diverse varietà di riso, nell'area di Hebbal (tabella 5).

Nella strategia di coltivazione della Rivoluzione verde, gli usi multipli della biomassa delle piante sono stati consapevolmente sacrificati a un solo uso, con consumi insostenibili in termini di fertilizzante e di acqua. L'aumento della resa in grani per il mercato è ottenuta al costo di ridurre la biomassa per gli animali e il suolo, oltretutto la produttività dell'ecosistema, per l'uso eccessivo di risorse.

Nella strategia della Rivoluzione verde, l'aumento della produzione di grani per il mercato è ottenuto riducendo la biomassa ad uso interno dell'agricoltura locale. Ciò è detto esplicitamente da Swaminathan:

«Le varietà ad alta resa di grano e riso sono tali perché riescono a usare efficientemente quantità di

elementi nutritivi e di acqua superiori a quella dei precedenti ceppi, che tendono a trattenere questi "inputs", o li fanno ricadere a terra, se cresciuti su suoli con una buona fertilità (...). Hanno pertanto un «indice di raccolto» (misurato come rapporto tra rendimento economico e rendimento biologico totale) più favorevole all'uomo. In altre parole, se una qualità ad alta resa e una precedente varietà di grano ad alto fusto producono entrambe, in condizioni date, 1000 chilogrammi di materia secca, la qualità ad alta resa può ripartire la materia secca in ragione di 500 chilogrammi di grano e 500 di paglia. La varietà ad alto fusto, invece, può ripartirla in 300 chilogrammi di grano e 700 di paglia» (27).

La riduzione della biomassa destinata alla produzione di paglia non era probabilmente considerata un vero costo, perché i fertilizzanti chimici erano visti come un sostituto totale del concime organico, e la meccanizzazione come un sostituto totale della forza animale. Secondo un autore:

«Il cambiamento tecnologico della Rivoluzione verde dovrebbe permettere una maggiore produzione in grani, grazie alla modifica del rapporto grani-fogliame (...). Quando c'è bisogno di aumentare la produzione in grani è consigliabile - forse inevitabile - adottare un approccio ingegneristico per alterare il mix produttivo di ciascuna pianta. Questo può essere considerato un altro tipo di cambiamento tecnologico per la sopravvivenza. Impiega però più risorse, il cui rendimento rimane invariato (quando non diminuisce)» (28).

Si riconosce dunque che in termini di biomassa vegetale complessiva, le varietà della Rivoluzione verde possono persino ridurre il rendimento delle colture e creare scarsità in termini di produzioni quali il foraggio.

Infine, cresce la convinzione che anche le varietà indigene possano essere ad alto rendimento, se dispongono dei necessari "inputs". Richaria ha dato un contributo importante, riconoscendo che i contadini hanno coltivato varietà ad alto rendimento per secoli. Dice infatti:

«Un recente rapporto sulla varietà in agronomia dimostra che circa il 9 per cento di tutte le varietà cresciute in Uttar Pradesh ricadono nella categoria ad alta resa (3705 chilogrammi e oltre per ettaro). Un contadino che aveva piantato una varietà di riso chiamata "Modko" di Bastar con le sue pratiche di coltivazione, ottenne tra 3700 e 4700 chilogrammi di riso per ettaro. Un altro coltivatore di riso della zona di Dhamtari (Raipur), con un ettaro di terra a riso - che è abbastanza comune per questa categoria di contadini - mi ha detto di aver ottenuto 4400 chilogrammi di riso per ettaro della varietà "Chinnar" - una ben nota qualità di riso profumato per molti anni, con variazioni annue minime. Usava un concime detto FYM, arricchito a volte con una bassa dose di fertilizzante azotato. Secondo un coltivatore di riso "Surja", nella depressione di Farasgaon (Bastar), una varietà del riso "Surja" ad alto fusto, a chicchi grossi e abbastanza profumato può competere con la varietà "Jaya" quanto a resa possibile, a basse dosi di fertilizzante.

Durante la mia visita a Bastar, nel novembre 1975, quando la coltura di una nuova varietà di riso era nel suo pieno, nella proprietà di un coltivatore adivasi (...) osservai un campo di riso "Assam Chudi", pronto per il raccolto, che il coltivatore teneva a scopo di confronto. Egli vi aveva impiegato una quantità di fertilizzante equivalente all'incirca a 50 chilogrammi di azoto per ettaro e non aveva preso alcuna misura di protezione delle piante. Pensava di ottenerne una resa di circa 5000 chilogrammi per ettaro. Vi sono dunque casi in cui è possibile applicare una tecnologia intermedia per aumentare la produzione di riso, e infatti le rese ottenute da questi coltivatori rientrano nei limiti considerati nella gamma delle alte rese, o li superano. Questi metodi di coltivazione sono dunque degni della massima attenzione» (29).

L'India è un centro di Vavilov, o centro di diversità genetica del riso. Da questa diversità impressionante, i contadini e le popolazioni tribali indiane hanno selezionato e migliorato molte varietà indigene ad alta resa. Nel Sud dell'India, nei tratti semiaridi del Deccan, le rese sono salite a 5000 chilogrammi per ettaro grazie all'irrigazione con cisterne e pozzi. Con maggiore concimazione,

potrebbero salire ancora. Come dice Yegna Narayan Aiyer:

«La possibilità di ottenere rese incredibilmente elevate di riso in India è certa, in base ai risultati della gara organizzata dal governo centrale, cui hanno partecipato tutti gli Stati. In questa gara, la resa più bassa è stata di 5300 libbre per acro: 6200 nel Bengala occidentale, 6100-7950 e 8258 libbre per acro a Thirunelveli, 6368 e 7666 chilogrammi per ettaro ad Arcot, 11000 libbre per acro nel Coorg e 12000 libbre per acro a Salem» (30).

Il pacchetto della Rivoluzione verde è stato costruito sulla rimozione della diversità genetica, a due livelli. Primo, la rotazione e la consociazione di diverse colture come grano, mais, miglio e semi oleosi sono stati rimpiazzati dalle monocolture del riso e del grano. Secondo, le nuove varietà di riso e di grano, riprodotte su vasta scala, sono derivate da una base genetica ristretta, rispetto alla elevata varietà genetica esistente nelle tradizionali popolazioni di piante, riso e grano. Quando i semi HYV sostituiscono i sistemi locali, la diversità va persa per sempre.

La distruzione della diversità e la simultanea creazione dell'uniformità comporta distruzione di stabilità e creazione di vulnerabilità. I saperi locali si basano invece sulla diversità multiuso. Il riso non è solo grani, e infatti fornisce paglia per tetti e stuoie, foraggio per il bestiame, crusca per i pesciolini del laghetto, pula per il fuoco. Le varietà locali dei raccolti sono selezionate per soddisfare tutti questi molteplici usi. Le cosiddette varietà HYV incrementano la resa in grani, a spese di tutte le altre, aumentando gli "inputs" esterni e determinando impatti ecologici distruttivi.

I saperi locali hanno sviluppato varietà di riso e di grano ad alto fusto, per soddisfare bisogni molteplici. Hanno selezionato varietà dolci di cassava, le cui foglie sono buone da mangiare come verdure fresche. Ciononostante, la ricerca del sistema dominante sulla cassava ha scelto altre varietà per la produzione dei tuberi, le cui foglie non sono buone da mangiare.

Paradossalmente, coltivare per "ridurre" l'utilità dei raccolti è considerato "importante" in agricoltura, in quanto gli usi diversi da quelli che servono il mercato non sono né percepiti né presi in considerazione. I nuovi costi ecologici sono lasciati fuori come «esternalità», facendo apparire produttivo un sistema inefficiente e distruttivo.

Vi è poi una distorsione culturale che favorisce i moderni sistemi, e che emerge anche dai nomi assegnati alle varietà delle piante. Le varietà indigene, o razze native, sviluppate per selezione naturale e umana, prodotte e usate dai coltivatori in tutti i paesi del Terzo mondo, sono chiamate «cultivar primitivi». Le varietà create dai moderni coltivatori di piante nei centri internazionali di ricerca o dalle società transnazionali dei semi sono chiamate «avanzate», o «di élite».

Eppure, l'unica cosa in cui le moderne varietà sono veramente «avanzate» sono i loro sistemi di adeguamento ecologico, definiti non con esperimenti e verifiche empiriche, ma con il rifiuto non scientifico dei saperi locali in quanto primitivi e con la falsa promessa di «miracoli»: gli alberi e i semi «miracolo». Come ha osservato Angus Wright:

«Una cosa in cui la ricerca agricola ha sbagliato è proprio aver detto o aver permesso che qualcuno dicesse che c'era stato un miracolo (...). Storicamente, la scienza e la tecnologia fecero i loro primi passi avanti respingendo l'idea dei miracoli nel mondo naturale. Forse, sarebbe bene tornare a quella posizione» (31).

- La insostenibilità delle monocolture.

La caratteristica principale delle monocolture non è solo sopprimere le alternative, ma anche la possibilità delle stesse. Non tollerano gli altri sistemi, e non sono in grado di riprodursi in modo sostenibile. L'uniformità della foresta «normale» che la silvicoltura «scientifica» cerca di creare è la miglior ricetta per l'insostenibilità.

L'eliminazione dei saperi locali delle foreste da parte della silvicoltura «scientifica» comporta non solo l'eliminazione della diversità delle foreste ma anche l'introduzione di monocolture uniformi. Poiché la produttività biologica della foresta si basa, in termini ecologici, sulla sua diversità, la distruzione dei

saperi locali - e della diversità delle piante - porta al degrado della foresta e ne mette in pericolo la sostenibilità. L'aumento della produttività commerciale riduce la produttività, dal punto di vista delle comunità locali. L'uniformità della nuova foresta promette «rendimenti elevati»: ma l'uniformità distrugge le condizioni di rinnovabilità degli ecosistemi forestali, ed è ecologicamente insostenibile. Nel paradigma della silvicoltura commerciale, la sostenibilità si riduce alla disponibilità per il mercato, non include più la diversità biologica o la stabilità climatica e idrologica. Come dice Schlick, «i piani di operatività delle foreste, nel tempo e nello spazio, ne regolano la gestione in modo da realizzare i fini dell'industria nella misura massima possibile» (32). La conduzione delle foreste rivolta al rendimento deve dare «i migliori risultati finanziari, o il maggior volume produttivo o il prodotto più redditizio tra tutti quelli possibili». Se ciò si potesse ottenere mantenendo anche il sistema ecoforestale, avremmo raggiunto la sostenibilità della natura e non solo quella del mercato di legname industriale e commerciale. Tuttavia, parlare di «rese sostenute» nella pratica della silvicoltura significa ipotizzare che la foresta reale, o naturale, non è una foresta «normale», ma «anormale». Quando la «normalità» è determinata in base alla domanda del mercato, le componenti non di mercato dell'ecosistema forestale naturale sono considerate «anormali» e vengono distrutte dai programmi di gestione della foresta.

L'uniformità della foresta è richiesta dalla centralizzazione dei mercati e dell'industria. Comunque distrugge i processi naturali: la trasformazione delle foreste naturali diversificate in monoculture uniformi permette il passaggio diretto del sole e delle piogge tropicali, che provocano rispettivamente l'inaridimento del suolo a causa del calore del sole e il suo impoverimento a causa delle piogge. La riduzione dell'umidità del suolo è la causa della rapida regressione delle regioni forestali: gli incendi di Kalimantan sono largamente dovuti all'inaridimento dei suoli causato dalla trasformazione della foresta in piantagioni di eucalipto e acacia. Ne conseguono inondazioni e carestie, là dove precedentemente la foresta arginava il rilascio delle acque.

Nelle foreste tropicali, il taglio selettivo delle piante a fini commerciali produce rese modeste, tra 5 e 25 metri cubi di legname per ettaro, mentre il taglio totale della foresta permette una resa di 450 metri cubi per ettaro. La insostenibilità del taglio selettivo è confermata dall'esperienza della Picop, una "joint venture" creata nel 1952 tra un'impresa nordamericana, la International Paper Company - il più grande produttore mondiale di carta - e una impresa filippina, la Andrés Soriano Corporation. La "joint venture" ha tagliato solo il 10 per cento del volume totale di legno, circa 73 iarde cubiche di foresta vergine. L'incremento annuo misurato dalla "joint venture" indica che la seconda rotazione produce solo 37 iarde cubiche di legno utile per acro, circa metà di quello prodotto con il primo taglio, e non abbastanza per permettere all'impresa di ricavare un profitto dal compensato, dalla segheria e dalla falegnameria.

Un «rendimento sostenibile» si può ottenere, secondo la Picop, riducendo il diametro delle piante da tagliare. Attualmente il governo permette alla Picop di tagliare gli alberi con diametro superiore a 32 pollici, e una parte di quelli con diametro di 24 pollici e oltre. Se al secondo passaggio la società potesse tagliare tutti gli alberi con diametro tra 12 e 16 pollici circa, la seconda rotazione diventerebbe redditizia. Tagliare gli alberi più piccoli, invece, inciderebbe negativamente sulla crescita della foresta e sulla resa della terza, quarta e quinta rotazione.

Ma le piantagioni della Picop non ce l'hanno fatta: fu necessario ripiantare 30000 acri di una varietà di eucalipto proveniente da Papua Nuova Guinea, distrutti dagli insetti nocivi. Non ce la fecero neanche i 25000 acri di piantagioni di pino, determinando una perdita di 10 milioni di dollari (400 dollari per acro).

Angel Alcalá, professore di biologia alla Siliman University nelle Filippine, osserva che il taglio selettivo è buono solo in teoria, ma in pratica non funziona.

«Con il taglio selettivo, si pensa di poter tagliare solo alcuni alberi ora e di lasciar crescere i rimanenti alberi, in modo di poterne tagliare altri dopo senza distruggere la foresta. E questo viene considerato un sistema sostenibile. Ma, al di là dell'espressione 'taglio selettivo', il raccolto è uno solo, il primo e sostanzioso; dopo non ce ne sono altri» (33).

Uno studio dice che il 14 per cento dell'area deforestata è destinato a strade e il 27 per cento alla movimentazione dei camion. Oltre il 40 per cento di una concessione dunque viene privata della vegetazione protettiva e diventa altamente soggetta a erosione. Talvolta si arriva al 60 per cento (34). Nelle foreste di dipterocarpacee, con una media di 58 alberi per acro, per ogni 10 alberi fatti cadere ce ne sono altri 13 spezzati o danneggiati. Il taglio selettivo danneggia più alberi di quelli che riesce a utilizzare. In una foresta di dipterocarpacee della Malaysia, solo il 10 per cento degli alberi era utilizzato, il 55 per cento distrutto o seriamente danneggiato, mentre solo il 33 per cento rimaneva in piedi nella foresta. In Indonesia, secondo il direttore della Georgia-Pacific, gli alberi danneggiati o distrutti sono tre volte quelli utili (35).

Secondo il rapporto dell'Unesco sugli ecosistemi delle foreste tropicali, sono poche le foreste in grado di reggere il disboscamento selettivo, e cioè l'asportazione di un albero di una data specie, quando è pronto dal punto di vista commerciale. Non solo il taglio di un albero crea notevoli danni cadendo, ma danni notevolmente superiori sono causati dall'attrezzatura pesante necessaria per il taglio dell'albero. In conclusione, il disboscamento selettivo è impraticabile, quale che sia la struttura, la composizione e la crescita della foresta iniziale.

Il paradigma che distrugge la diversità della comunità forestale, sia con il taglio totale sia con quello selettivo, distrugge anche le "condizioni" stesse per il rinnovamento della comunità forestale. La diversità delle specie - che rende biologicamente ricca e sostenibile la foresta tropicale - determina anche la densità delle singole specie. Il paradigma riduzionista trasforma un sistema biologico ricco in un altro sistema, impoverito in termini di risorse e pertanto non rinnovabile. E infatti: la produzione biologica annua di una foresta tropicale a foglie larghe è di 300 tonnellate per ettaro anziché 150; la produzione annuale di legno commerciale è di 0,14 metri cubi per ettaro in media nelle foreste tropicali, rispetto a 1,08. Nell'Asia tropicale, la produzione commerciale è di 0,39 metri cubi per ettaro grazie alla ricchezza vegetale delle specie commerciali delle foreste di dipterocarpacee (36).

Nel sistema dominante, le strategie di sopravvivenza finanziaria creano il concetto di «resa sostenibile», in totale violazione dei principi della produttività biologica sostenibile. Le rese sostenibili, basate sulla costante riduzione del diametro degli alberi da tagliare, portano al suicidio biologico e alla distruzione totale delle foreste.

Fahser racconta come un progetto forestale in Brasile dichiaratamente rivolto all'autosufficienza e alla soddisfazione dei bisogni di base, abbia finito per distruggere sia la foresta sia le comunità che intendeva sostenere:

«Con la creazione della prima facoltà di scienze forestali e l'istituzione di una cattedra sui moderni saperi silvicolture, si è raggiunto un punto fermo per le foreste del Brasile. Una maggiore conoscenza dell'economia ha incoraggiato gli studiosi ad andare in nuove direzioni; la foresta naturale, con le sue molte specie, è stata sostituita con imponenti piantagioni di abete e di eucalipto; i lavoratori - deboli e inaffidabili, in quanto esseri umani - sono stati sostituiti da potenti macchinari per il taglio degli alberi; catene montane fino ad allora inviolate sono state conquistate, usando gru di corda, come elegante mezzo di trasporto.

Dal momento in cui è iniziato l'aiuto allo sviluppo delle foreste la superficie forestale del Paraná si è ridotta dal 40 per cento all'attuale 8 per cento; sono aumentate la steppa, l'erosione, le inondazioni stagionali. Gli esperti più qualificati del Brasile hanno ora spostato il loro interesse sull'Amazzonia del Nord, dove c'è ancora abbondanza di foreste e dove essi sono in grado di 'sperimentare' piantagioni di alberi di cellulosa (per esempio, "Gmelina arborea"), con periodi di rotazione di appena sei anni.

Che è successo alla popolazione locale nei vent'anni circa del progetto a quelle persone i cui bisogni fondamentali dovevano essere soddisfatti dal progetto, che diceva di volerli aiutare ad aiutare se stessi? Il Paraná ha sostanzialmente perso tutte le sue foreste ed è ora ricoperto da agricoltura meccanizzata. La maggioranza degli Indios e degli altri lavoratori che vivevano in quell'area a livello di sussistenza o come piccoli coltivatori, sono silenziosamente scomparsi, sono diventati poveri e sono andati ad ammassarsi nelle "favelas" attorno alle grandi città. Nella silvicoltura prevale ora l'unità produttiva ad alta intensità di capitale, secondo il modello meccanizzato dell'America del nord e della Scandinavia. Bastano ora gli esperti e pochi salariati nei periodi lavorativi di punta» (37).

Quando i saperi locali non sono totalmente scomparsi, le comunità resistono alla distruzione ecologica prodotta dalle monocolture. Piantare eucalipto significa operare contro la natura e i suoi cicli, e vi si oppongono le comunità che dipendono dalla stabilità dei cicli della natura per procurarsi il sostentamento, e cioè cibo e acqua. L'eucalipto assorbe tutte le sostanze nutritive e tutta l'acqua, senza dare niente in cambio, specie nelle condizioni proprie delle zone a bassa piovosità. Ricopre il suolo di terpeno, che ostacola la crescita delle altre piante e avvelena gli organismi viventi nel terreno dai quali dipende la fertilità e la struttura del suolo. L'eucalipto sicuramente fa aumentare i flussi del denaro e delle merci, ma provoca l'interruzione disastrosa dei flussi di materia organica e di acqua esistenti negli ecosistemi locali. I suoi fautori dimenticano di calcolare i costi della distruzione della vita del suolo, dell'esaurimento della risorsa acqua e della scarsità di cibo e di foraggio, provocati dalla coltivazione dell'eucalipto. Né mettono in conto, quando decidono di abbreviare il tempo di rotazione delle colture, che il tamarindo, l'artocarpio e lo "honge" hanno periodi di rotazione brevissimi, di un solo anno, durante i quali si forma una biomassa di gran lunga superiore a quella dell'eucalipto, che ciononostante viene definito albero «miracolo». Il cuore del problema è che la produzione di frutta non ha mai fatto parte della silvicoltura nel paradigma riduzionista, che si preoccupa esclusivamente del legname, e per di più del legname per il mercato. L'eucalipto - pianta esotica, introdotta senza alcun riguardo per le sue proprietà ecologiche - è così divenuta l'esemplare della riforestazione contro la vita (38).

Dovunque le popolazioni locali hanno resistito all'espansione dell'eucalipto, perché distrugge i cicli dell'acqua, del suolo e del cibo. Il 10 agosto 1983, i piccoli coltivatori di Barha e Holahalli, villaggi del distretto di Tumkur nel Karnataka, hanno marciato in massa sul vivaio della foresta e hanno sradicato milioni di piantine di eucalipto, mettendo al loro posto semi di tamarindo e di mango. Questo atto di protesta, a causa del quale i coltivatori furono arrestati, chiarisce bene la distruzione programmata del suolo e dell'acqua da parte dell'eucalipto. Inoltre, mette in discussione il dominio di una scienza forestale che ha ridotto la varietà delle specie a una sola di esse, l'eucalipto; tutti i bisogni a uno solo, quello dell'industria della carta; e tutti i saperi a uno solo, quello della Banca mondiale e dei funzionari governativi. Mette in discussione, in definitiva, il mito dell'albero miracolo: il tamarindo e il mango sono il simbolo dell'energia della natura e delle popolazioni locali, dei legami tra questi semi e il suolo, dei bisogni che questi alberi soddisfano, insieme con altri analoghi, permettendo alla terra e alle popolazioni di vivere. Silvicoltura per produrre cibo - cibo per il suolo, per gli animali, per le persone - tutte le lotte delle donne e dei contadini si snodano intorno a questa questione, nel Garhwal come nel Karnataka, nel Santhal Perganas o a Chattisgarh, nelle riserve forestali, nelle zone agricole o nelle aree comunitarie. Nel giugno 1988, per protesta contro l'eucalipto, gli abitanti dei villaggi della Thailandia del Nord bruciarono i vivai di eucalipto in una stazione forestale.

La distruzione della diversità agricola è anch'essa causa d'insostenibilità. Le varietà «miracolo» hanno preso il posto dei raccolti tradizionali e i nuovi semi - per via della scomparsa della diversità - sono diventati il veicolo d'ingresso e diffusione degli insetti nocivi. Le varietà indigene, o ceppi locali, invece sono resistenti agli agenti infestanti e alle malattie locali: quando una malattia insorge, alcuni ceppi ne risentono mentre altri sono in grado di sopravvivere. Anche la rotazione delle colture aiuta a tenere sotto controllo gli infestanti: poiché essi sono normalmente specifici di date piante, la rotazione dei raccolti nelle stagioni e negli anni determina un forte abbattimento della popolazione d'infestanti. Al contrario, produrre lo stesso raccolto su vaste aree, anno dopo anno, ne favorisce la riproduzione. I sistemi di raccolto basati sulla diversità hanno dunque una loro propria difesa intrinseca.

Dopo aver distrutto i meccanismi naturali di controllo degli infestanti, in seguito alla distruzione della diversità, i semi «miracolo» della Rivoluzione verde sono diventati essi stessi un meccanismo di creazione di nuovi infestanti e di nuove malattie. Il circolo vizioso va avanti senza sosta, via via che le nuove varietà colturali, ecologicamente vulnerabili, creano nuovi infestanti, che producono le condizioni per la creazione di nuove varietà.

Il solo miracolo della Rivoluzione verde è dunque la creazione di nuovi infestanti e di nuove malattie, e insieme con esse il continuo aumento della domanda di pesticidi. I costi determinati dai nuovi infestanti e dai pesticidi non sono del resto mai stati calcolati come parte del «miracolo» dei nuovi

semi, che i moderni produttori di piante hanno dato al mondo in nome della «sicurezza alimentare». I «semi miracolo» della Rivoluzione verde erano destinati a liberare i contadini indiani dal vincolo loro imposto dalla natura. Al contrario, le monoculture su vasta scala di varietà esotiche hanno creato una nuova vulnerabilità ecologica, riducendo la diversità genetica e destabilizzando il sistema del suolo e quello delle acque. La Rivoluzione verde ha modificato la precedente rotazione tra cereali, semi oleosi e legumi, in una rotazione riso-grano fortemente dipendente dall'irrigazione e da "inputs" chimici. La rotazione riso-grano ha determinato un forte arretramento ecologico, provocando la saturazione di acqua, nelle regioni irrigate con i canali e l'estrazione dell'acqua dal sottosuolo, nelle regioni irrigate con i pozzi. Le varietà ad alta resa hanno provocato un forte deficit di micronutrienti, soprattutto ferro nella coltivazione del riso e manganese in quella del grano.

Questi problemi sono strutturali delle HYV sotto il profilo ecologico, ma nessuno li aveva previsti. L'elevata quantità di acqua richiesta da questi semi determina un gran dispendio di acqua, di qui il pericolo della desertificazione di alcune aree a causa della saturazione di acqua in certe regioni, della desertificazione e inaridimento in altre. D'altra parte, la forte richiesta di sostanze nutritive crea un deficit delle stesse, ed è insostenibile anche per via dell'accresciuto uso di fertilizzanti chimici, tesi a mantenere elevate le rese, e dei costi crescenti senza aumento nei ricavi. I semi HYV richiedono un apporto intensivo e uniforme di acqua e di prodotti chimici, e ciò porta inevitabilmente alle monoculture su vasta scala; ma le monoculture sono altamente vulnerabili dagli infestanti e dalle malattie, e ciò provoca un nuovo costo, quello dei pesticidi. L'instabilità ecologica dei semi HYV si trasforma così in non praticabilità economica. I semi «miracolo» non sono dunque il miracolo che si voleva far credere.

L'agricoltura sostenibile si basa sul riciclaggio delle sostanze nutritive del suolo. Questo significa far tornare al suolo parte delle sostanze nutritive provenienti dal suolo, sia direttamente come fertilizzanti organici, sia indirettamente come concime prodotto dal bestiame. Il mantenimento del ciclo nutritivo, e attraverso di esso della fertilità del suolo, si basa sulla legge inviolabile del rendimento, che è una componente essenziale, atemporale, dell'agricoltura sostenibile.

Il paradigma della Rivoluzione verde ha sostituito il ciclo nutritivo con flussi lineari di fertilizzanti chimici acquistati nelle fabbriche e di merci agricole prodotte per il mercato. Ma la fertilità del suolo non può essere ridotta al sistema N.P.K. (azoto, fosforo, potassio) delle fabbriche, e la produttività agricola necessariamente comporta che si faccia tornare al suolo parte dei prodotti biologici prodotti dal suolo stesso. Le tecnologie non possono sostituire la natura e il lavoro al di fuori dei processi ecologici della natura, senza distruggere il fondamento stesso della produzione. Né i mercati possono essere il solo indicatore della «produzione» e della «resa».

La Rivoluzione verde ha creato l'impressione che la fertilità del suolo dipenda dalle fabbriche chimiche, e che le rese agricole possano essere misurate esclusivamente in termini di merci per il mercato. Colture azotofissatrici come i legumi sono state pertanto abbandonate. I tipi di miglio a più elevata resa dal punto di vista della restituzione al suolo di materia organica, sono stati messi da parte come «marginali». Prodotti biologici, invenduti sul mercato ma utili a mantenere la fertilità del suolo, sono stati totalmente ignorati dalle equazioni costi-benefici del miracolo Rivoluzione verde: non sono tra gli "inputs", perché non vengono comperati; né tra gli "outputs", perché non sono venduti.

Quel che è «improduttivo» o «spreco» nel contesto della Rivoluzione verde, emerge invece come produttivo in un contesto ecologico; diventa la strada obbligata di un'agricoltura sostenibile. Trattando come «spreco» "inputs" organici fondamentali per conservare l'integrità della natura, la strategia della Rivoluzione verde ha ottenuto che i suoli più fertili e produttivi siano stati stati sprecati. La tecnologia per «arricchire la terra» si è dimostrata una strategia di distruzione e di degrado della terra. Con l'effetto serra e il surriscaldamento del globo, una nuova dimensione si è aggiunta all'effetto ecologicamente distruttivo dei fertilizzanti chimici. I fertilizzanti azotati rilasciano nell'atmosfera l'ossido di azoto che è uno dei gas di serra responsabili del riscaldamento globale. L'agricoltura chimica ha dunque contribuito all'erosione della sicurezza alimentare con l'inquinamento della terra, dell'acqua e dell'atmosfera (39).

- Democratizzazione dei saperi.

La moderna silvicoltura, in quanto sistema di sapere esclusivo, incentrato sulla produzione industriale del legno, sostituisce i saperi locali che guardano alla foresta per la produzione di cibo, foraggio e acqua. L'attenzione esclusiva al legname industriale distrugge le possibilità produttive della foresta in termini di cibo, foraggio e acqua. Scardina i collegamenti tra foresta e agricoltura e, nel tentativo di aumentare il legno industriale-commerciale, crea una monocoltura di alberi, di cui l'eucalipto è ormai il simbolo (tabella 6 - vedi a fine capitolo).

L'agricoltura moderna si incentra esclusivamente sulla produzione agricola di merci. Rimuove i saperi locali che percepiscono l'agricoltura come produzione di colture alimentari diverse, ottenute con "inputs" interni, e sostituisce quei saperi con monocolture di varietà introdotte dall'esterno, che hanno bisogno di "inputs" industriali esterni. L'attenzione esclusiva agli "inputs" esterni e agli "outputs" commerciali distrugge varie colture alimentari come legumi, semi oleosi e miglio, oltre a rompere i locali cicli ecologici; nel tentativo di aumentare la produzione di un particolare raccolto, trasforma in monocolture la varietà dei raccolti. Le HYV diventano il simbolo di questa monocoltura.

La crisi del sistema di sapere dominante ha molte facce: a) è profondamente imbevuto di economicismo, e pertanto è sicuramente insensibile ai bisogni umani. Novanta per cento di questo sapere potrebbe andare distrutto, senza alcun rischio di privazione umana. Al contrario, dato che larga parte di questa conoscenza è fonte di rischio e minaccia per la vita umana (Bhopal, Cernobyl, Sandoz), la sua fine migliorerebbe le possibilità di benessere umano; b) le implicazioni politiche del sapere dominante non garantiscono né l'eguaglianza né la giustizia. Esso rompe la coesione delle comunità locali e divide le società tra quelle che hanno accesso al sapere e al potere, e quelle che non ce l'hanno; c) essendo sostanzialmente frammentato e destinato all'obsolescenza, il sapere dominante separa la saggezza dal sapere, e fa a meno della prima; d) è un sapere intrinsecamente colonizzante e mistificatorio, e cela la colonizzazione sotto la mistificazione; e) rifugge dalla concretezza, svalutando i saperi concreti e locali; f) impedisce l'ingresso e la partecipazione a una pluralità di soggetti; g) trascura moltissimi percorsi per conoscere la natura e l'universo: è una monocoltura della mente.

Il moderno sapere occidentale è un sistema culturale particolare, con un particolare rapporto con il potere. Tuttavia è stato considerato al di sopra e al di fuori della cultura e della politica. Il suo rapporto con il progetto dello sviluppo economico è invisibile; è diventato perciò il sistema più efficace per legittimare la standardizzazione del mondo e l'erosione della sua ricchezza ecologica e culturale. I privilegi della tirannia e della gerarchia, che fanno parte della spinta allo sviluppo, fanno parte anche del sapere globalizzante di cui è impregnato il paradigma dello sviluppo, perché da esso trae la sua razionalizzazione e legittimazione. Il potere, grazie al quale il sapere dominante ha soggiogato tutti gli altri saperi, lo rende esclusivo e antidemocratico.

La democratizzazione del sapere diventa dunque una preconditione della liberazione umana, visto che il sapere contemporaneo esclude l'umano dalla sua struttura. Questo processo di democratizzazione implica una ridefinizione del sapere, tale per cui il locale e il diverso diventano saperi legittimi, e sono anzi considerati saperi indispensabili perché il concreto è reale, mentre la globalizzazione e l'universalizzazione sono mere astrazioni, che hanno violato il concreto e quindi il reale. Un tale spostamento dal sapere globalizzante a quello locale, è determinante nel progetto di libertà umana perché sottrae il sapere dalla dipendenza ai regimi costituiti di pensiero, rendendolo insieme più autonomo e più autentico. La democratizzazione basata sulla «rivolta del sapere subalterno» è una componente auspicabile e necessaria del più vasto processo di democratizzazione, perché il paradigma del passato è in crisi, e nonostante il suo potere di manipolazione è incapace di assicurare la sopravvivenza umana quella della natura.

Tabella 6.

Confronto tra saperi locali e saperi dominanti.

SISTEMA LOCALE.

1. Silvicoltura e agricoltura sono integrate.
2. I sistemi integrati producono "outputs" multidimensionali. Le foreste producono legna, cibo,

foraggio, acqua eccetera. L'agricoltura produce una diversità di colture alimentari.

3. Nel sistema locale la produttività ha carattere multidimensionale, e la conservazione ne è una faccia.
4. Aumentare la produttività, nei sistemi locali, significa aumentare gli "outputs" multidimensionali e rafforzarne l'integrazione.
5. La produttività si fonda sulla conservazione della diversità.
6. Il sistema è sostenibile.

SISTEMA DOMINANTE.

1. Silvicultura e agricoltura sono disgiunte.
2. Sono entrambe sistemi a una dimensione. Le foreste producono solo legno commerciale. L'agricoltura produce solo colture commerciali e "inputs" industriali.
3. La produttività è unidimensionale, senza alcun rapporto con la conservazione.
4. Aumentare la produttività, nei sistemi dominanti, significa aumentare la dimensione di un solo output, rompendo le integrazioni ed eliminando tutti gli altri "outputs". La produttività si fonda sulla creazione delle monoculture e sulla distruzione della diversità.
6. Il sistema è insostenibile.

2. BIODIVERSITA': UN PUNTO DI VISTA DAL TERZO MONDO.

- La crisi della diversità.

La diversità è il carattere distintivo della natura e il fondamento della stabilità ecologica. Diversi ecosistemi danno luogo a forme di vita e culture diverse. La coevoluzione delle culture, delle forme di vita e degli habitat mantiene intatta la diversità biologica del pianeta. Diversità culturale e diversità biologica si tengono.

Le comunità, dovunque nel mondo, hanno sviluppato un proprio sapere e hanno trovato il modo di ricavare i mezzi di sussistenza dai doni ricevuti dalla diversità della natura sia nella sua forma selvatica sia in quella addomesticata. Le comunità di caccia e raccolta usano migliaia di piante e di animali per procurarsi cibo, medicine e un riparo. Anche le comunità pastorali, agricole e di pescatori hanno sviluppato i saperi e le attitudini necessarie per ricavare il sostentamento dalla diversità vivente della terra, dei fiumi, dei laghi e dei mari. La loro conoscenza ecologica approfondita e sofisticata della biodiversità ha fatto nascere regole culturali di conservazione, che si riflettono in nozioni di sacralità e tabù.

Oggi, tuttavia, la diversità degli ecosistemi, delle forme di vita e dei modi di vivere delle comunità è minacciata dal pericolo di estinzione. Gli habitat sono stati privatizzati e distrutti; la diversità è stata impoverita e i mezzi di sussistenza derivanti dalla biodiversità sono a rischio.

Le foreste umide tropicali coprono ormai solo il 7 per cento della superficie della Terra, ma in esse vive almeno il 50 per cento delle specie viventi. La deforestazione va avanti a un ritmo sostenuto: stime molto prudenti suggeriscono tassi del 6,5 per cento in Costa d'Avorio, e dello 0,6 per cento all'anno (pari a 7,3 milioni di ettari), in media, per tutti i paesi tropicali. A questo tasso netto che tiene conto sia della riforestazione sia della crescita naturale, tutte le foreste tropicali indivise scompariranno entro 177 anni (1). Raven ha stimato che il 48 per cento circa di tutte le specie di piante del mondo sono nelle foreste o in aree limitrofe, il 90 per cento delle quali sarà disboscato nei prossimi vent'anni, con la perdita di circa il 25 per cento di tutte le specie (2). Wilson ha stimato che il saggio di estinzione attuale è di mille specie all'anno. Negli anni novanta questo valore è destinato a salire a diecimila specie all'anno (una all'ora). Nei prossimi trent'anni, un milione di specie potrebbe essere cancellato (3).

La diversità biologica degli ecosistemi marini è anch'essa notevole, talvolta le barriere coralline sono paragonate alle foreste tropicali, sotto il profilo della diversità. Gli habitat e la vita del mare sono però gravemente attaccati; con la distruzione della diversità, la pesca locale è sull'orlo del disastro nella maggior parte delle regioni costiere.

L'erosione della diversità è molto avanzata anche negli ecosistemi agricoli. La varietà dei raccolti è scomparsa: nel periodo della Rivoluzione verde, la coltivazione di centinaia e migliaia di raccolti si è

ridotta a quella del grano e del riso, tratti da una ristretta base genetica. I semi di grano diffusi in tutto il mondo dallo International Centre for Maize and Wheat Improvement, attraverso Norman Borlaug e gli «apostoli del grano», sono il risultato di nove anni di sperimentazione sul grano giapponese "Norin". Il "Norin", brevettato nel 1935, è un incrocio tra il grano nano giapponese denominato "Daruma" e quello americano denominato "Faltz", che il governo giapponese aveva importato dagli Usa nel 1887. Il "Norin" fu introdotto negli Usa nel 1946 dal dottor D. C. Salmon - un agronomo che operava in Giappone come consigliere militare degli Usa - e dopo fu incrociato con semi americani della varietà chiamata "Bevor", ad opera del dottor Orville Vogel, ricercatore del Dipartimento dell'Agricoltura. Negli anni cinquanta Vogel inviò questa varietà in Messico dove fu usata da Borlaug - un dipendente della Rockefeller Foundation - per sviluppare le sue ben note varietà messicane. Delle migliaia di semi nani creati da Borlaug, solo tre furono impiegati per creare le piante di grano della Rivoluzione verde, poi diffuse in tutto il mondo. La disponibilità di cibo di milioni di persone dipende ora precariamente da questa base genetica ristretta e straniera (4).

Nell'ultimo mezzo secolo, in India, sono state cresciute probabilmente 30000 diverse varietà indigene - o ceppi locali - di riso. La situazione è cambiata radicalmente negli ultimi quindici anni, e il dottor H. K. Jain, direttore dello Agricultural Research Institute di New Delhi, ritiene che in altri quindici anni questa enorme varietà di specie si ridurrà a non più di 50, con le prime dieci che coprono tre quarti del terreno coltivato a riso nell'intero subcontinente (5).

Anche le popolazioni di bestiame sono state omogeneizzate e la loro diversità è andata perduta irrimediabilmente. Le razze pure di bovini, formatesi nel tempo in India, sono in via di estinzione. Sahiwal, Red Sindhi, Rathi, Tharparkar, Harzana, Ongole, Kankreji e Gir sono razze bovine sviluppatesi in specifiche nicchie ecologiche, dove ciascuna di esse poteva sopravvivere e soddisfare i bisogni delle comunità locali. Oggi esse sono sistematicamente sostituite dalle razze incrociate Jersey e Holstein Cows.

Con la scomparsa degli animali - che sono una componente essenziale dei sistemi di coltivazione - e la sostituzione del loro contributo alla fertilità agricola da parte dei fertilizzanti chimici, anche il suolo, la flora e la fauna sono andati perduti. Si sono estinti, o hanno subito una forte riduzione della loro base genetica, i batteri azotofissatori specifici dei diversi luoghi; i funghi che in associazione favoriscono l'assorbimento dei nutrienti; i predatori d'insetti nocivi, gli impollinatori, i diffusori dei semi e altre specie coevolutesi nel corso dei secoli, dalle quali dipendeva la protezione ambientale degli agrosistemi tradizionali. Privati della flora con la quale coevolvono, sono scomparsi anche i microbi del terreno.

L'erosione della biodiversità avvia una reazione a catena. La scomparsa di una specie è connessa con l'estinzione d'innomerevoli altre specie, con le quali la prima è interrelata attraverso le catene alimentari, fatti che l'umanità ignora totalmente. La crisi della biodiversità non significa solo la scomparsa delle specie che hanno il potenziale di portare dollari alle imprese, rifornendole di materie prime industriali. E' un problema più di fondo, è una crisi che minaccia i sistemi di supporto della vita e dei mezzi di sostentamento di milioni di persone nei paesi del Terzo mondo.

- Principali minacce alla biodiversità.

1) Cause primarie.

La distruzione su vasta scala della biodiversità ha due cause primarie. La prima è la distruzione dell'habitat, dovuta ai megaprogetti finanziati dalle organizzazioni internazionali come la costruzione di dighe e autostrade, o l'attività mineraria in aree forestali, ricche di diversità biologica. La seconda causa primaria della distruzione della biodiversità nelle aree coltivate, è la vocazione economica e tecnologica a sostituire la diversità con l'omogeneità nella silvicoltura, in agricoltura, nella pesca e nell'allevamento degli animali. La Rivoluzione verde in agricoltura, la Rivoluzione bianca nella produzione dei latticini e la Rivoluzione azzurra nella pesca sono tutte basate sulla sostituzione programmata della diversità biologica con l'uniformità biologica e le monoculture.

a) Distruzione della biodiversità causata da progetti di sviluppo nelle aree forestali.

Le dighe sul fiume Narmada sommergeranno una grande area forestale nella valle del Narmada, in India. Il progetto Sardar Sarovar allagherà 11000 ettari di terreno forestale e il Narmada Sagar circa 40000. Oltre alla distruzione diretta della biodiversità nelle foreste, questo allagamento distruggerà per sempre le basi di sopravvivenza delle tribù che vivono in quell'area.

In Thailandia, la diga Nam Choan doveva sommergere la valle in cui si trovano le riserve di animali selvatici di Tung Yai e di Huai Kha Khaeng, che insieme rappresentano l'area forestale più grande, ancora intatta, per la conservazione degli animali selvatici in Thailandia. La diga avrebbe distrutto l'habitat delle popolazioni più numerose ancora esistenti, di elefanti e "banteng", e una varietà di altre specie minacciate o in pericolo quali la tigre, il gaur, il tapiro e uccelli come il pavone verde.

In Brasile, il programma del Grande Carajas per le dighe Tucuruí, le miniere di ferro e di bauxite e l'industria di trasformazione, mette in pericolo la diversità biologica e culturale dell'Amazzonia, che ospita più animali selvatici di qualsiasi altra parte della Terra, sia in totale sia per chilometro quadrato. E' stato stimato che in Amazzonia vi sono oltre 50000 specie di piante ad alto fusto, almeno altrettante specie di funghi, un quinto di tutti gli uccelli del pianeta, almeno 3000 specie di pesci, con un numero totale di specie di pesci dieci volte superiore a quello di tutti i fiumi d'Europa, e un imprecisato numero di milioni di specie d'insetti.

L'antichità e la grande estensione delle foreste, il loro clima favorevole (caldo e umido), il fatto di essere rimaste indisturbate per millenni e la presenza di concentrazioni molto elevate delle specie in aree particolari note come "Pleistocene refugia", tutto ha contribuito alla impareggiabile diversità della regione. Un ettaro di foresta amazzonica, ad esempio, contiene due-trecento diverse varietà solo di alberi (6).

Durante la costruzione dell'invaso di Tucuruí, che sommerse per molti mesi almeno 2150 chilometri quadrati di foresta pluviale, si tentò di evitare la morte degli animali per affogamento. In dieci giorni, uomini in barca riuscirono a catturare 4037 mammiferi, 4848 rettili, 6293 insetti come scorpioni e ragni giganti, 717 uccelli e 30 anfibi, per un totale di 15925 creature presenti in una parte della laguna. Gli ecologisti brasiliani stimano che questo totale sia una frazione assai modesta del numero effettivo di creature presenti in Amazzonia.

Il 10 per cento delle specie esistenti in Amazzonia non sono distribuite su tutto il territorio, ma si addensano nei bacini dei fiumi. La maggior parte sono specie endemiche o hanno distribuzione limitata. Inevitabilmente l'elevata diversità comporta che ogni specie sia rappresentata - su un territorio delimitato - da relativamente pochi individui. Più lo sviluppo si intensifica, più grande è la possibilità di estinzione. In regioni come il Carajas, dove ogni progetto comporta la deforestazione di migliaia di chilometri quadrati di foresta, scompaiono rapidamente non solo singole specie, ma interi habitat (7).

b) Soppressione della biodiversità ad opera delle monoculture.

Secondo il paradigma dominante della produzione, la diversità va contro la produttività, che segue invece l'imperativo della uniformità e della monocoltura. Ciò ha creato una situazione paradossale, in cui il miglioramento delle piante viene fondato sulla distruzione della biodiversità, usata come materia prima. Il paradosso dell'allevamento programmato di animali e piante sta nel fatto di distruggere le fondamenta su cui si basa la tecnica dell'allevamento. I progetti di sviluppo delle foreste, per parte loro, introducono le monoculture di specie industriali come l'eucalipto che portano all'estinzione della diversità delle specie locali, capaci di soddisfare i bisogni locali. I progetti di modernizzazione agricola introducono colture nuove e uniformi nei campi dei contadini, e distruggono la diversità delle varietà locali. Per dirla con le parole del professor Garrison Wilkes della University of Massachusetts, è come se si riparasse il tetto utilizzando i mattoni con cui sono costruite le fondamenta di una casa. Questa strategia di basare l'aumento della produttività sulla distruzione della diversità è pericolosa e inutile.

Conservare la diversità è impossibile, finché essa non sia assunta come la logica stessa della produzione. Il «miglioramento» - dal punto di vista dell'impresa o da quello dell'agricoltura

occidentale o della ricerca forestale - è spesso una perdita per il Terzo mondo, specie per i poveri. Non è infatti inevitabile che la produzione si contrapponga alla diversità: l'uniformità, come modello produttivo, è inevitabile solo nel contesto del controllo e del profitto.

La diffusione delle monocolture delle specie forestali «a rapida crescita» e di quelle agricole «ad alta resa» è stata giustificata con l'aumento della produttività. Ogni trasformazione tecnologica della biodiversità è giustificata in nome dell'aumento del «valore economico», che non è un termine neutrale: acquista significato diverso a seconda del contesto ed è carico di valori. Il miglioramento di una specie di alberi ha un significato per una impresa che produce carta e un altro completamente diverso per un contadino che ha bisogno di foraggio e di concime verde. Il miglioramento di un raccolto significa una cosa per l'industria di trasformazione agricola e un'altra per l'agricoltore che produce per il suo fabbisogno.

Le categorie di «resa», «produttività» e «miglioramento» definite dal punto di vista dell'impresa, invece, sono state considerate universali, e neutrali dal punto di vista del valore. E' per questo che tutti i programmi di riforestazione finanziati dalle istituzioni internazionali negli ultimi anni - e sostenuti dal Tropical Forestry Action Plan - hanno diffuso la monocoltura dell'eucalipto a rapida crescita in Asia, Africa e America latina. L'unica crescita rapida prodotta dall'eucalipto è quella della polpa di legno, di sicuro non quella del legname per altri usi, senza contare la resa zero di biomassa non legnosa per il foraggio, visto che il bestiame non mangia le foglie di eucalipto. Poiché l'industria non trae vantaggio dalla diversità delle specie e dall'uso degli alberi, i programmi di silvicoltura deliberatamente distruggono la diversità, al fine di aumentare le rese delle materie prime industriali. Considerare la diversità una malerba porta all'estinzione della diversità, che ha invece elevato valore ecologico e sociale anche se non reca profitto all'industria. Il modello per distruggere la diversità è eguale nella silvicoltura e nell'agricoltura.

Il miglioramento delle piante in agricoltura è basato sul miglioramento della resa del prodotto desiderato, ottenuto a spese delle altre parti della pianta. Ma il prodotto desiderato non è lo stesso per l'agroindustria e per il contadino del Terzo mondo. La scelta delle componenti di un sistema di coltivazione agricola da considerare «indesiderate» dipende dalla classe sociale e dal genere. Quel che è indesiderabile per l'agroindustria può essere desiderabile per i poveri, e una volta eliminata la biodiversità, lo sviluppo dell'agricoltura accelera la povertà e il declino ecologico.

In India, la strategia dell'«alta resa» della Rivoluzione verde ha eliminato le leguminose e i semi oleosi, essenziali per il nutrimento delle persone e la fertilità del suolo. Le monocolture delle varietà nane di grano e di riso hanno inoltre eliminato la paglia, essenziale per il foraggio e la concimazione del suolo. Le rese erano «elevate» dal punto di vista del controllo centralizzato del commercio di grani alimentari, non nel contesto della diversità delle specie e dei prodotti a disposizione di agricoltori e coltivatori. La produttività varia infatti a seconda che sia misurata in un contesto caratterizzato da diversità, o in un altro caratterizzato da uniformità.

2) Cause secondarie di erosione della biodiversità.

Il punto di vista dominante ignora le cause primarie della distruzione della biodiversità e si concentra su quelle secondarie, come la pressione demografica. Le comunità stabili in armonia con i propri ecosistemi, proteggono sempre la biodiversità. Solo quando le popolazioni sono costrette a spostarsi a causa di dighe, miniere, fabbriche o agricoltura commerciale, il rapporto popolazione-biodiversità diventa antagonistico anziché cooperativo. Distruzione delle persone e distruzione della biodiversità vanno di pari passo, e le persone costrette a spostarsi, distruggendo ulteriormente la biodiversità, sono un effetto secondario derivante dalle cause primarie sopra identificate.

- Effetti dell'erosione della biodiversità.

L'erosione della biodiversità ha serie conseguenze ecologiche e sociali, perché la diversità è la base della stabilità ecologica e sociale. I sistemi materiali e sociali, privati della diversità, sono soggetti a collasso e rottura.

1) Vulnerabilità ecologica delle monocolture delle «varietà migliorate».

"Caso A". Nel 1970-71 la vasta area cerealicola degli Usa fu investita da una misteriosa malattia, successivamente identificata come «razza T» del fungo "Helminisporium maydis", che provocò una epidemia, denominata "Southern Corn Leaf Blight" (ruggine della foglia di mais). Si lasciò dietro campi di granturco devastati con piante secche, steli spezzati, pannocchie malformate, coperte da polvere grigiastra. La forza e la velocità della malattia derivava dall'uniformità del mais ibrido, la maggior parte del quale ricavato da una sola linea maschile sterile del Texas. La ricostruzione genetica del nuovo mais ibrido, che ne aveva favorito la crescita rapida e su larga scala da parte delle multinazionali dei semi, fu anche responsabile della vulnerabilità dello stesso di fronte alla malattia. Almeno l'80 per cento del mais ibrido americano, nel 1970, conteneva il citoplasma sterile maschile del Texas. Come ha scritto un patologo dell'Università dello Iowa: «Una coltivazione omogenea e così estesa sul territorio, è come una prateria del tutto asciutta, in attesa della scintilla che le dia fuoco». Uno studio della National Academy of Sciences, "Genetic Vulnerability of Major Crops" (1988), sostiene che il raccolto di grano fu vittima dell'epidemia a causa di un vezzo della tecnologia, che ha plasmato le piante di grano in America fino al punto in cui esse sono diventate identiche come gocce d'acqua. Quel che rende una pianta sensibile alla malattia, rende tutte le piante egualmente sensibili.

"Caso B". Nel 1966, lo International Rice Research Institute mise a punto una varietà «miracolo» di riso, la IR-8, rapidamente usata in tutta l'Asia. Il riso IR-8 era particolarmente esposto a molte malattie e agenti infestanti: nel 1968 e 1969 fu colpito gravemente dalla ruggine batterica e nel 1970 e 1971 fu devastato da un'altra malattia chiamata "tungro". Nel 1975 gli agricoltori indonesiani persero mezzo milione di acri di varietà di riso della Rivoluzione verde a causa dei parassiti delle foglie. Nel 1977 fu sviluppato il riso R-36 per resistere a otto principali malattie e infestanti, inclusi la ruggine da batteri e il "tungro". Ma fu attaccato da due nuovi virus responsabili di gravi forme di nanismo. La vulnerabilità del riso ai nuovi agenti infestanti e alle malattie, causati dal monocolto e da una base genetica ristretta, è molto elevata. Il riso IR-8 è una varietà tecnologicamente avanzata, derivata dall'incrocio tra la varietà indonesiana chiamata "Pea" e quella taiwanese chiamata "Dee-Geo-Woo-Gen". La varietà IR-8, quella T.N. 1 ("Taichung Native 1") e altre varietà furono importate in India e divennero la base del «progetto coordinato di miglioramento del riso in tutta l'India» ("All India Cordinated Rice Improvement Project"), finalizzato a produrre varietà di riso nane, fotoresistenti, di breve durata e ad alta resa, adatte a condizioni di fertilità elevata. Si sapeva che la diffusione su larga scala di qualità esotiche di riso con base genetica ristretta comportava il rischio di diffusione su larga scala delle malattie e degli agenti infestanti, come si dice in una pubblicazione intitolata "Rice Research in India. An Overview's from C.R.R.I.":

«L'introduzione di varietà ad alta resa ha portato un grosso cambiamento nello status degli insetti infestanti (...). La maggior parte delle varietà ad alta resa finora rilasciate sono soggette ai principali insetti nocivi, con una perdita di raccolto compresa tra il 30 e il 100 per cento (...). La gran parte delle HYV sono derivate dal T.N. 1 o dallo IR-8, e contengono dunque il gene nano del "Dee-Geo-Woo-Gen". La base genetica ristretta ha creato una uniformità allarmante, che è fonte di vulnerabilità alle malattie e agli infestanti. Molte delle varietà rilasciate non sono adatte per gli altipiani e i bassipiani tropicali, che insieme sono il 75 per cento circa dell'area totale coltivata a riso nel paese» (8).

Le varietà «miracolo» azzerano la diversità delle colture tradizionalmente cresciute, e attraverso l'erosione della diversità i nuovi semi diventano un meccanismo d'introduzione e di accelerazione degli infestanti. Le varietà indigene o razze specifiche locali sono invece resistenti alle malattie e agli insetti nocivi del posto. Anche quando si verificano certe malattie, alcuni ceppi possono risultarne colpiti mentre altri hanno la capacità di sopravvivere. La rotazione dei raccolti aiuta anch'essa nel controllo degli infestanti: dato che molti insetti nocivi sono specifici di piante particolari, la diversificazione delle colture nelle stagioni e negli anni determina una forte riduzione delle

popolazioni d'insetti. Piantare lo stesso raccolto su vaste aree, anno dopo anno, incoraggia invece la crescita degli insetti. I sistemi di produzione basati sulla diversità possiedono dunque una protezione intrinseca.

2) Vulnerabilità sociale dei sistemi omogenei.

I due principi su cui si basano la produzione e il mantenimento della vita sono: a) la diversità, e b) la simbiosi e reciprocità, spesso chiamata legge dei rendimenti.

I due principi non sono indipendenti ma interrelati. La diversità crea uno spazio ecologico del dare e dell'avere, di mutualità e di reciprocità. La distruzione della diversità è legata alla creazione delle monoculture, e con la creazione delle monoculture l'organizzazione autoregolantesi e decentrata dei diversi sistemi lascia il posto agli "inputs" esterni e al controllo esterno e centralizzato. Schematicamente questa trasformazione può essere rappresentata come nella figura 7.

Sostenibilità e diversità sono ecologicamente interconnesse perché la diversità determina molteplici interazioni, capaci di sanare le turbative ecologiche intervenute in qualsiasi parte del sistema. La non sostenibilità e l'uniformità significano che la turbativa in una parte si trasferisce in tutte le altre. Invece di essere delimitata, la destabilizzazione ecologica tende a essere amplificata. Strettamente legata alla diversità e uniformità è la questione della produttività. L'aumento delle rese e della produttività è stata determinante per l'introduzione della uniformità e della logica della catena di montaggio. L'imperativo della crescita genera quello della monocultura. Ma la crescita è, in larga misura, una categoria socialmente determinata, carica di valori. Esiste come fosse un «fatto» solo perché cancella altri fatti, e cioè la diversità e la produzione tramite diversità.

I diversi sistemi hanno produzioni e rese molteplici, e buona parte delle produzioni ritornano nel sistema permettendo la produzione «a basso livello di "inputs" esterni» senza ricorrere al potere d'acquisto, al credito e al capitale. Il bestiame e i raccolti si aiutano a mantenere la propria produttività simbioticamente e in modo sostenibile. Anche le diverse varietà delle colture si sostengono l'una con l'altra, e cioè grano e fagioli, miglio e legumi, perché i legumi forniscono l'azoto necessario ai cereali attraverso la sua fissazione.

Oltre alla stabilità ecologica, la diversità assicura forme diversificate di sostentamento e risponde a bisogni molteplici, tramite adattamento reciproco. I sistemi di produzione omogenei e unidimensionali rompono la struttura comunitaria, eliminano le persone da molte occupazioni e rendono la produzione dipendente da "inputs" e mercati esterni. E questo crea vulnerabilità e instabilità politica ed economica, perché sia il fondamento della produzione sia i mercati delle merci diventano ecologicamente instabili.

L'isola di Negros, nelle Filippine, è diventata un disastro economico perché la sua intera economia dipendeva dalla canna da zucchero, e quando aumentò la produzione di zucchero da cereali, il mercato della canna da zucchero scomparve. La vulnerabilità dell'Africa è altissima, perché il colonialismo l'ha resa dipendente dalle monoculture dei raccolti per l'esportazione, distruggendo la biodiversità necessaria a soddisfare il fabbisogno alimentare locale. Molti paesi africani dipendono addirittura dalle entrate di una sola monocultura di esportazione.

Con l'emergere delle nuove biotecnologie e della produzione industriale di sostituti dei prodotti biologici dai raccolti delle piantagioni, ci si può aspettare che questi paesi andranno incontro a problemi seri sul piano economico e sociale.

- Bioimperialismo del Primo mondo e conflitti Nord-Sud.

La ricchezza dell'Europa, ai tempi coloniali, si è basata in larga misura sul trasferimento delle risorse biologiche dalle colonie ai centri del potere imperiale e sulla sostituzione, nelle colonie, della biodiversità locale con le monoculture di materie prime per l'industria europea.

A. W. Crosby ha definito il trasferimento di ricchezza dalle Americhe all'Europa «scambio colombiano» per indicare che, con l'arrivo di Colombo in America, inizia il trasferimento in massa di granturco, patate, zucche, pomodori, noccioline, fagioli comuni, girasoli e altre colture tipiche

dell'altra sponda dell'Atlantico. Spezie varie, zucchero, banane, caffè, tè, caucciù, indaco, cotone e altri raccolti industriali cominciarono a spostarsi verso nuovi luoghi di produzione sotto il controllo dei poteri coloniali emergenti e delle compagnie commerciali sovvenzionate dallo Stato.

Violenza e controllo erano parte costitutiva di questo processo, in virtù del quale il Nord accumulava capitali e ricchezza con il controllo delle risorse biologiche del Sud. La distruzione della biodiversità, di cui faceva uso o che portava sotto il suo controllo, era l'altra faccia meno visibile del processo di colonizzazione.

Nel 1876 gli inglesi presero il caucciù in Brasile, e lo portarono nelle loro colonie di Ceylon e della Malesia. L'industria brasiliana della gomma fallì e il paese fu colpito da carestia. Gli olandesi ridussero del 75 per cento i campi di chiodi di garofano e di noce moscata nelle Molucche e ne concentrarono la produzione in tre isole soltanto, rigidamente custodite.

La violenza fisica non è più oggi il principale strumento di controllo, ma il controllo della biodiversità del Terzo mondo, a fini di profitto, è ancora la logica prevalente dei rapporti Nord-Sud in materia di biodiversità. L'introduzione su vasta scala delle monocolture nel Terzo mondo, attraverso la Rivoluzione verde, è stata orchestrata dal Centro internazionale per il miglioramento del mais e del grano (CIMMYT) in Messico e dallo International Rice Research Institute (IRRI) nelle Filippine, sotto il controllo del Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), costituito dalla Banca mondiale nel 1970.

Nelle Filippine, i semi acquistati dallo IRRI sono stati chiamati «semi dell'imperialismo». Robert Onate, presidente della Philippines Agricultural Economics and Development Association, ha osservato che l'attività dello IRRI ha dato luogo a una nuova dipendenza dall'agrochimica, dai semi e dal debito. «Questa è la "connection" della Rivoluzione verde» ha detto. «I nuovi semi del raccolto globale, creati dalla CGIAR dipendono dai fertilizzanti, dai prodotti chimici e dai macchinari appartenenti alle conglomerate delle transnazionali».

Lo International Bureau for Plant Genetic Resources (I.B.P.G.R.), che opera secondo i metodi del CGIAR, fu specificamente creato per la raccolta e la conservazione delle risorse genetiche. Di fatto, si è rivelato uno strumento per il trasferimento di risorse dal Sud al Nord. Nonostante che la maggior parte della diversità genetica si trovi nel Sud, sulle 127 specie raccolte dallo I.B.P.G.R., 81 appartengono ai paesi industrializzati e 29 al sistema CGIAR, controllato dai governi e dalle imprese dei paesi industrializzati del Nord; delle 81 specie del Nord, 10 sono nelle mani dei paesi che finanziano lo I.B.P.G.R.. Solo 17 specie provengono dai paesi del Terzo mondo.

Gli Usa accusano di «pratiche commerciali scorrette» i paesi del Terzo mondo che rifiutano di adeguarsi alle leggi americane sui brevetti, che conferiscono il diritto di monopolio sulle forme vitali. Eppure gli Usa sono essi stessi impegnati in pratiche scorrette rispetto alle risorse genetiche del Terzo mondo: si sono appropriati a costo zero della diversità biologica del Terzo mondo, ricavandone milioni di dollari di profitti, che si guardano bene dal ripartire con i paesi del Terzo mondo, proprietari originari del germoplasma.

Secondo Prescott-Allen, le varietà selvatiche hanno fruttato 340 milioni di dollari Usa all'anno tra il 1976 e il 1980 all'economia agricola nordamericana. Il contributo totale del germoplasma selvatico all'economia americana è stato di 66 miliardi di dollari Usa, una cifra superiore al debito estero di Messico e Filippine messi assieme. Ma il materiale genetico naturale è «di proprietà» degli Stati sovrani e delle popolazioni locali.

Una varietà selvatica di pomodoro ("Lycopersicon chomrelewskii"), prelevata in Perù nel 1962, ha fruttato 8 milioni di dollari Usa all'anno all'industria americana di trasformazione del pomodoro, aumentando il contenuto solido solubile del pomodoro. Ma questi profitti e benefici non sono stati ripartiti con il Perù, fonte originaria del materiale genetico.

1) Le società farmaceutiche rubano le piante medicinali al Terzo mondo.

L'industria farmaceutica del Nord ha beneficiato a costo zero della biodiversità tropicale. Il valore del germoplasma del Sud per l'industria farmaceutica varia tra i 4,7 miliardi di dollari Usa all'anno di adesso e i 47 previsti a fine secolo, sempre per anno.

Via via che le società farmaceutiche si rendono conto che la natura è fonte di abbondanti profitti, cercano di mettere le mani sulla potenziale ricchezza delle foreste umide tropicali. Ad esempio, dalla pianta di pervinca del Madagascar si ricavano almeno 60 alcaloidi che possono curare la leucemia infantile e la malattia di Hodgkin. Le medicine ricavate da questa pianta determinano vendite annue di circa 160 milioni di dollari Usa. Da una pianta indiana, "Rauwolfia serpentina", si possono ricavare farmaci che rendono 260 milioni di dollari Usa all'anno nei soli Stati Uniti.

Sfortunatamente, è stato stimato che con l'attuale tasso di distruzione delle foreste tropicali il 20-25 per cento delle specie vegetali andranno perdute entro la fine del secolo. Di conseguenza, le principali società farmaceutiche cercano e selezionano le piante naturali con l'impiego di agenzie specializzate. Biotics, ad esempio, è un intermediario inglese che offre piante esotiche per lo "screening" farmaceutico, pagando pochissimo i paesi del Terzo mondo, dove raccoglie le piante. I funzionari della Biotics hanno ammesso che molte imprese farmaceutiche preferiscono «rubare le piante» al Terzo mondo, evitando i normali canali della negoziazione. La raccolta e la selezione riguarda piante, batteri, alghe, funghi, protozoi e una vasta gamma di organismi marini che comprende coralli, spugne e anemoni.

Un altro metodo è quello del National Cancer Institute degli Usa, che ha sponsorizzato la più estesa raccolta di piante tropicali mai vista, con l'aiuto di etnobotanici che, a turno raccolgono sul posto la conoscenza tradizionale delle popolazioni indigene, senza alcun compenso.

2) Bioimperialismo del Primo mondo.

Nonostante il contributo incommensurabile dato dalla biodiversità del Terzo mondo alla ricchezza dei paesi industriali, le imprese, i governi e le agenzie della cooperazione internazionale del Nord creano contesti legali e politici sempre nuovi per far pagare al Terzo mondo quel che in origine era già suo. Le tendenze più recenti del commercio globale e della tecnologia si muovono in controtendenza con la giustizia e la sostenibilità ecologica. Minacciano di creare una nuova fase di bioimperialismo, basato sull'impoverimento biologico del Terzo mondo e della biosfera.

L'intensità raggiunta da questa aggressione contro le risorse genetiche del Terzo mondo si può misurare con la forte pressione esercitata dalle principali società farmaceutiche e di materie prime agricole, e dai loro governi, sulle istituzioni internazionali, dal GATT (General Agreement on Tariffs and Trade) alla Fao (Food and Agriculture Organization), affinché dichiarino le risorse naturali «patrimonio universale», garantendo loro il libero accesso alle materie prime. Gli accordi internazionali sui brevetti sono sempre più lo strumento per assicurarsi il monopolio di materiale genetico di valore incalcolabile, da trasformare in farmaci, cibo ed energia.

- Limiti degli approcci dominanti alla conservazione della biodiversità.

Gli approcci dominanti alla conservazione della biodiversità risentono della loro inclinazione a favore del Nord, e della loro cecità di fronte al ruolo che il Nord svolse nella distruzione della biodiversità del Sud.

"Conserving the World's Biological Diversity" - uno studio della Banca mondiale, del World Resources Institute (W.R.I.), della International Union for the Conservation of Natural Resources (I.U.C.N.) e del World Wide Fund for Nature (W.W.F.) - è indubbiamente un prodotto del Nord, che presenta un'analisi e soluzioni fuorvianti.

1) Si trascurano cause primarie di distruzione.

In questo rapporto, la crisi della erosione della diversità è considerata un dato esclusivamente tropicale, un fenomeno del Terzo mondo, mentre la riflessione e la programmazione della conservazione della biodiversità sono considerate monopolio degli istituti e agenzie del Nord, o controllate dal Nord. E' come se il pensiero e le soluzioni stessero al Nord, mentre i fatti e i problemi sono al Sud. Questa polarità o dualismo scandisce i principali difetti dello studio, che sarebbe stato più

onesto intitolare «Il Nord conserva la diversità biologica del Sud».

E' ovviamente vero che i tropici sono la culla della diversità biologica del pianeta, con una molteplicità e varietà di specie e di ecosistemi che non ha paragoni. Tuttavia, l'erosione della diversità è motivo di crisi grave anche al Nord, e inoltre nel Nord si trovano le radici della crisi della diversità del Sud: ma questi problemi non sono affrontati nello studio.

Lo studio non vede le forze e i fattori operanti al Nord come parte del problema, e non colloca quindi la crisi della diversità nelle sfere della «produzione»: silvicoltura, allevamento e agricoltura. Tra le cause della perdita di risorse biologiche vi sono il taglio e la combustione della foresta, l'ipersfruttamento animale e vegetale, l'uso indiscriminato dei pesticidi. Negli ultimi venti-trent'anni, tuttavia, oltre a questi fattori, vi è stata anche una deliberata sostituzione della diversità con l'uniformità delle colture, degli alberi e degli animali, tramite i progetti di sviluppo finanziati con i fondi della cooperazione internazionale.

Lo studio ignora dunque le due principali cause di distruzione della biodiversità, che hanno carattere globale, e concentra l'attenzione su cause minori e secondarie, spesso a carattere locale. Il rapporto finisce per trasformare in colpevoli quelle che invece sono le vittime della distruzione della biodiversità, e affida la responsabilità della conservazione a coloro che sono la causa della sua distruzione.

2) La malattia viene prospettata come fosse la cura.

La Banca mondiale, mentre continua a presentare piani di azione per la biodiversità, ha finanziato negli ultimi dieci anni la distruzione della biodiversità genetica nel Terzo mondo. Ha finanziato anche la Rivoluzione verde, che ha sostituito i raccolti indigeni, geneticamente diversificati del Terzo mondo, con monoculture geneticamente uniformi e vulnerabili. Ha contribuito all'erosione genetica, sovvenzionando gli istituti di ricerca che lavorano con il CGIAR.

Il "Tropical Forest Action Plan" (T.F.A.P.), citato come un esempio di strategia della conservazione degli habitat, ha provocato la distruzione della biodiversità sia nelle foreste naturali sia negli ecosistemi agricoli. L'introduzione su vasta scala delle monoculture di eucalipto e di altre specie industriali è stata accelerata dal TFAP, che ha eliminato alberi, raccolti e specie animali indigene. In effetti il TFAP è diventato uno strumento per dare sussidi pubblici a transnazionali come Shell e Jaako Poyry, in Asia e in America latina.

3) Chi produce e chi consuma la biodiversità?

L'inclinazione a favore del Nord del rapporto di Banca mondiale, I.U.C.N., W.R.I. e W.W.F., emerge anche dall'analisi del valore della biodiversità, lì presentata. Nelle economie autosufficienti del Terzo mondo, i produttori sono infatti consumatori e conservazionisti nello stesso tempo. E' del resto noto che «il cambiamento genetico totale, cui hanno dato luogo gli agricoltori nel corso di millenni, è di gran lunga superiore a quello verificatosi nei cento-duecento anni di lavoro sistematico, basato sulla scienza» (9).

Se questo contributo alla conoscenza e allo sviluppo della biodiversità fosse riconosciuto, coltivatori e popolazioni tribali emergerebbero come produttori; le imprese e i ricercatori del settore pubblico come consumatori dei prodotti della biodiversità, ridotti a materia prima delle merci. L'approccio dominante capovolge dunque il rapporto produttore-consumatore.

Lo studio sopra citato considera, evidentemente, le agenzie del Nord come parte della soluzione del problema; non come parte del problema. Di qui il suo approccio economicistico. Nel capitolo intitolato "Values of Biological Diversity", si riconosce che le risorse biologiche hanno anche un valore sociale, etico e culturale, oltreché economico. Ma gli autori dicono anche:

«Per attirare l'attenzione dei governanti, nel mondo d'oggi, le politiche sulla diversità biologica devono innanzi tutto dimostrare qual è il contributo economico delle risorse biologiche allo sviluppo economico e sociale di un paese».

Il valore economico delle risorse biologiche è suddiviso nelle seguenti categorie:

- Il valore al consumo, e cioè il valore dei prodotti consumati direttamente senza passare dal mercato, come legna da ardere, foraggio e selvaggina.

- Il valore d'uso produttivo, e cioè il valore dei prodotti sfruttati commercialmente.

- Il valore d'uso non al consumo, e cioè il valore indiretto delle funzioni svolte dagli ecosistemi, quali la protezione delle sorgenti d'acqua, la fotosintesi, la regolazione del clima, la rigenerazione del suolo.

Viene così costruito un interessante quadro di riferimento del valore economico della biodiversità, che predetermina analisi e opzioni. Se i poveri del Terzo mondo, che traggono il loro sostentamento direttamente dalla natura, si limitano a «consumare», lasciando ai «produttori» gli interessi commerciali e industriali, ne discende quasi naturalmente che il Terzo mondo è responsabile della distruzione della sua ricchezza biologica, e che il Nord soltanto ha la capacità di conservarlo. Questa suddivisione ideologicamente connotata tra consumo, produzione e conservazione cela l'economia politica dei processi reali, che contraddistinguono la distruzione della diversità biologica.

Definire la produzione consumo e il consumo produzione, significa permettere che il Nord stabilisca il diritto di proprietà intellettuale sulla biodiversità, senza riconoscere il contributo intellettuale di quelli che, nel Sud, sono i produttori primari del valore.

4) Commercializzazione della conservazione.

L'approccio economicistico riduce le scelte per la conservazione all'ambito della commercializzazione, dove sia i mezzi sia i fini della conservazione diventano valori di mercato.

La commercializzazione della conservazione è legata alla scoperta delle nuove biotecnologie, che hanno trasformato le risorse genetiche del pianeta in materie prime per la produzione industriale di cibo, prodotti farmaceutici, fibre, energia eccetera. La commercializzazione della conservazione misura e giustifica il valore della conservazione in termini del suo uso presente e futuro, a fini di profitto. Non tiene conto del fatto che questo cancellerà la diversità genetica. La conservazione della biodiversità interessa, in questo contesto, solo in termini di accantonamento di riserve in ecosistemi intatti. Questo approccio schizofrenico alla biodiversità, che adotta una politica di distruzione della diversità nei processi di produzione e una politica di preservazione negli «accantonamenti», è priva di qualsiasi efficacia nella conservazione della diversità delle specie. La biodiversità non si può conservare, se non si fonda la stessa produzione su una politica di preservazione della diversità.

La dipendenza esclusiva dal valore economico come motivo della conservazione è la strada sbagliata per avviare un programma di conservazione. Come è stato osservato, assegnare un valore alla diversità è il modo migliore per legittimare il processo che la cancella, e perché la conservazione abbia successo, bisogna che il pubblico capisca che è sbagliato distruggere la diversità biologica.

5) L'approccio riduzionista.

L'approccio dominante alla biodiversità è inadeguato per la conservazione, sia perché ne misura il valore come fosse una merce, sia perché percepisce la biodiversità in modo frammentato e atomizzato. Considera la biodiversità come una categoria aggiuntiva, numerica, aritmetica. Per conservare la diversità biologica del mondo, la biodiversità viene usata come espressione onnicomprensiva, che indica il livello di varietà della natura, incluso il numero e la frequenza degli ecosistemi, delle specie e dei geni di un determinato insieme (10). Questo porta a un approccio riduzionista alla conservazione che serve bene a fini commerciali, ma non risponde affatto a criteri ecologici.

La conservazione "ex situ", nelle banche genetiche "high-tech", è la risposta dominante alla conservazione della biodiversità. E' un approccio statico e centralistico, uno strumento efficace solo per conservare le materie prime sotto forma di banca del germoplasma. I suoi limiti sono quello di sottrarre il controllo della biodiversità alle comunità locali, dalle quali il germoplasma è stato prelevato; e quello di annullare la biodiversità negli habitat dove essa coevolverebbe, adattandosi al variare delle condizioni ambientali.

- Dal bioimperialismo alla biodemocrazia: conservare la biodiversità.

1) Ecologia, equità ed efficienza.

Un approccio ecologicamente sostenibile alla conservazione della biodiversità deve innanzi tutto eliminare le più importanti minacce alla biodiversità. Ciò significa abolire tutti gli incentivi alla distruzione su vasta scala degli habitat dove la biodiversità cresce, e bloccare incentivi e sostegno pubblico alla rimozione della diversità e alla sua sostituzione con sistemi omogenei e centralizzati nella produzione silvicolturale e agricola, nella pesca e nell'allevamento. Poiché questa distruzione è incentivata dalla finanza e dagli aiuti internazionali, la scelta di bloccare la distruzione della biodiversità e di avviarne la conservazione va fatta prima di tutto a quel livello. Contemporaneamente, bisogna sostenere i sistemi di vita e di produzione basati sulla conservazione della diversità, finora resi marginali dal modello dominante di sviluppo.

Sul piano ecologico, questo cambiamento richiede che si riconosca il valore della diversità in sé. Tutte le forme di vita hanno diritto alla vita, e questa dovrebbe essere la ragione superiore per non permettere l'estinzione di alcuna specie.

A livello sociale, i valori della biodiversità variano a seconda del contesto culturale. La sacralità del bosco, quella dei semi e quella delle specie sono lo strumento culturale scelto nei vari contesti per trattare la biodiversità come inviolabile, e sono tutti buoni esempi di conservazione della biodiversità. Bisogna inoltre riconoscere che il valore monetario di mercato esprime solo una parte del valore totale della biodiversità, su cui il valore di mercato esercita tra l'altro un effetto perverso. Ci sono altri valori della biodiversità, come quelli di dare senso e fornire i mezzi di sussistenza, che non dovrebbero essere considerati secondari e subordinati ai valori di mercato.

Devono anche essere riconosciuti i diritti comunitari alla biodiversità e il contributo all'evoluzione e alla protezione della biodiversità fornito dagli agricoltori e dalle popolazioni tribali, riconoscendo che i loro saperi non sono primitivi e appartengono invece al futuro.

A livello economico, la conservazione della biodiversità deve essere finalizzata alla conservazione della vita, non a quella del profitto; vanno pertanto rimossi gli incentivi alla distruzione della biodiversità e i disincentivi alla sua conservazione. Se il riferimento della biodiversità guidasse il pensiero economico, e non viceversa, diventerebbe chiaro che la cosiddetta produzione alta di sistemi uniformi e omogenei è uno specchietto per le allodole, creato dai sussidi pubblici. Se mezza caloria di energia produce una caloria di cibo nei sistemi della biodiversità non industriale, e se invece dieci calorie di energia producono una sola caloria di cibo nei sistemi industriali omogenei, allora è chiaro che la sostituzione dei primi con i secondi non è dettata da ragioni di efficienza e di produttività. Efficienza e produttività devono pertanto essere ridefinite, alla luce dei più complessivi sistemi di "inputs" - interni ed esterni - e di "outputs", chiamati in causa dalla biodiversità.

La logica perversa del finanziamento della conservazione della biodiversità con i profitti modesti provenienti dalla distruzione della biodiversità stessa, equivale a una specie di licenza di distruggere la biodiversità, riducendo la conservazione a una finzione invece che a un fondamento della vita e della produzione. Gli svantaggi della conservazione corrispondono ai privilegi concessi alla distruzione dei sistemi ma la conservazione non si può fondare sull'estensione di quei privilegi e sull'aggravamento di quegli svantaggi. I governi del Terzo mondo devono tenere a mente che non si può proteggere la casa dai ladri, chiedendo al ladro di restituire una piccola parte del maltolto. La protezione consiste innanzi tutto nel non permettere al ladro di rubare.

Ecologia, giustizia ed efficienza si incontrano nella biodiversità, ma sono l'una contro l'altra nelle monoculture e nei sistemi omogenei. La diversità assicura la stabilità ecologica, la sussistenza di tutti e la giustizia sociale, l'efficienza in un contesto multidimensionale. L'uniformità al contrario crea a) instabilità ecologica; b) controllo esterno, e conseguente perdita dei mezzi di sussistenza; c) efficienza unidimensionale e inefficienza a livello di sistema.

2) Chi controlla la biodiversità?

Né la sostenibilità ecologica né quella dei mezzi di sussistenza possono essere assicurate, se non si risolve prima la questione del controllo della biodiversità.

Fino a tempi recenti, sono state le comunità locali a usare, sviluppare e conservare la diversità biologica; sono state loro le custodi della ricchezza biologica del pianeta. Per rafforzare e consolidare il fondamento della conservazione della biodiversità, occorre rafforzare il controllo delle comunità, i loro saperi e i loro diritti su di essa. E questo rafforzamento va fatto operando su scala locale, nazionale e globale.

Dopo secoli di concessione gratuita delle abbondanti risorse genetiche al Nord, da parte del Sud che le possiede, i governi del Terzo mondo non sono più disposti a permettere che la loro ricchezza genetica sia presa gratuitamente e sia rivenduta loro a prezzi esorbitanti sotto forma di semi «migliorati» e farmaci in scatola. Dal punto di vista del Terzo mondo, è considerato profondamente ingiusto che la biodiversità del Sud venga trattata come «patrimonio comune del genere umano», e che le merci ricavate dalle risorse biologiche siano brevettate e vendute dalle imprese del Nord, come se fossero una loro proprietà privata.

Questa nuova ingiustizia e disegualianza è stata imposta al Terzo mondo con il sistema dei brevetti e dei diritti sulla proprietà intellettuale dal GATT, dalla Banca mondiale e dalla legislazione degli Usa sul commercio internazionale. Le nuove asimmetrie Nord-Sud così prodottesi rendono il mondo più instabile e sono fonte di grande preoccupazione. La messa in discussione della sovranità del Terzo mondo è anch'essa un fatto grave.

Ancora più grave è la totale erosione della sovranità delle comunità locali, le custodi primarie della biodiversità, e di quella delle differenti forme di vita, che sono i nostri "partners" nel processo di coevoluzione, non miniere genetiche da sfruttare a fini di profitto e di controllo.

Attribuire ai geni il valore dei suoi brevetti porta a capovolgere i principi della biologia. Organismi complessi, emersi in natura attraverso i millenni grazie al contributo dei coltivatori, delle popolazioni tribali e dei guaritori del Terzo mondo, sono ridotti a parti separate e considerati semplici "inputs" dell'ingegneria genetica. Brevettare i geni porta a svalutare le forme di vita, che vengono scomposte nelle loro componenti, per permetterne l'appropriazione ripetuta da parte della proprietà privata. Questa frantumazione e riduzione conviene alle ditte commerciali, ma viola l'integrità della vita e i diritti di proprietà comunitaria delle popolazioni del Terzo mondo. Le «battaglie biologiche» della Fao e le guerre commerciali del GATT si basano su questa falsa nozione di risorse genetiche e sulla loro proprietà intesa come diritti di proprietà intellettuale.

Per raddrizzare lo squilibrio Nord-Sud e riconoscere il contributo dato dalle comunità locali allo sviluppo della biodiversità, è necessario che il bioimperialismo sia sostituito con strutture fondate sulla biodemocrazia. Gandhi ci ha dimostrato che un potere assoluto, fondato su basi non etiche e non democratiche, può essere messo in discussione solo da un risveglio etico e democratico.

La biodemocrazia implica il riconoscimento del valore intrinseco di tutte le forme di vita e del loro diritto alla vita. Implica anche riconoscere il contributo e il diritto primario delle comunità, che si sono coevolute insieme con la biodiversità. La biodemocrazia permette agli Stati nazionali di proteggere questi diritti originari dall'erosione, implicita nella pretesa delle imprese di ottenere la proprietà privata della vita, con brevetti e diritti di proprietà intellettuale.

Più ampia è la delega e la decentralizzazione dei diritti alla biodiversità, minore è la possibilità che prevalgano le tendenze al monopolio. I governi del Sud si possono rafforzare solo se si schierano a fianco delle popolazioni e della biodiversità, sostenendo e proteggendo i diritti democratici all'esistenza di tutte le specie, e quello delle diverse comunità di coesistere con esse. Se gli Stati del Sud negassero i diritti delle comunità locali alla biodiversità e sottraessero loro il controllo della stessa, essi ne uscirebbero indeboliti e i diritti di sovranità e di controllo sulla biodiversità sconfitti a favore dei potentati del Nord, il cui impero globale - nell'era delle biotecnologie - si fonda sulla distruzione e colonizzazione della biodiversità del Sud.

3. BIOTECNOLOGIA E AMBIENTE.

- Introduzione.

Il fatto che uno dei temi dell'agenda della United Nations Conference on Environment and Development (UNCED, 1992) sia «la gestione ambientalmente corretta della biotecnologia», dimostra che la biotecnologia è diventata oggetto di preoccupazione ecologica e sociale.

La prima preoccupazione è che le nuove biotecnologie modifichino la trama della vita, richiedendo un cambiamento radicale del nostro modo di pensare, dell'etica e dei nostri valori e rapporti ambientali, sociali ed economici. Mentre la biotecnologia in senso lato si riferisce a un gruppo di vecchie tecnologie, le nuove biologie provocano nuovi rischi politici, economici, ecologici e sociali.

Le nuove biotecnologie consistono in due gruppi principali: il primo, l'«ingegneria genetica», riguarda le nuove tecnologie derivanti dalla biologia molecolare, dalla biochimica e dalla genetica. Il secondo gruppo si basa sui nuovi trattamenti delle cellule realizzati con le vecchie tecnologie di coltura dei tessuti.

L'ingegneria genetica è una tecnica estremamente potente, che in teoria permette di spostare qualsiasi gene da un organismo all'altro. La tecnologia di ricombinazione del D.N.A. ha il potere di trasformare i geni in risorsa globale, con cui è possibile modellare nuove forme di vita. Il potere tecnologico ha qui il potenziale di una pervasività superiore a quella di qualsiasi tecnologia del passato.

Le nuove tecnologie hanno già trovato applicazione nelle industrie primarie (agricoltura, silvicoltura e mineraria), in quelle secondarie (chimica, farmaceutica e alimentare) e in quelle terziarie (salute, istruzione, ricerca e servizi di consulenza).

Oltre al vasto campo di applicazione della biotecnologia c'è da considerare che lo sviluppo delle nuove tecnologie è quasi interamente controllato dalle imprese transnazionali, nonostante che la loro nascita avvenga di solito nelle università e nelle piccole imprese. Le transnazionali d'altra parte stanno entrando in ogni settore specialistico che impieghi organismi viventi come mezzi di produzione. I confini dei settori industriali tradizionali diventano meno precisi e quelli delle grandi imprese illimitati (1). Integrazione, centralizzazione e controllo portano con sé destabilizzazione ecologica, economica e sociale.

- Biotecnologia e rischi biologici.

1) Gli scienziati chiedono sicurezza.

L'innovazione tecnologica e il cambiamento scientifico non portano solo vantaggi, ma anche costi economici, ecologici e sociali.

Furono gli scienziati vicini all'ingegneria genetica, che per primi espressero preoccupazione di fronte alle nuove tecnologie. Nel 1973 un gruppo di scienziati importanti chiese una moratoria di certi tipi di ricerca a causa dei rischi e dei pericoli possibili, in relazione alla creazione e proliferazione di nuove forme di vita. Nel 1975 alla Conferenza di Asilomar, in California, una parte della comunità scientifica, guidata da Paul Berg - biologo molecolare a Berkeley - cercò di mettersi d'accordo sulla necessità di regolamentare la ricerca biotecnologica (2).

Successivamente, quando gli scienziati coinvolti nelle applicazioni commerciali delle nuove tecnologie sono aumentati - fatto che il vicepresidente degli Usa Al Gore ha definito «vendita dell'albero della conoscenza a Wall Street» - l'autocritica e l'autocontrollo della comunità scientifica si sono sostanzialmente ridotti.

L'analisi dell'impatto sociale delle nuove tecnologie è allora diventato responsabilità di singoli scienziati e attivisti politici. La critica più diffusa è diventata la paura di conseguenze ecologiche ed epidemiologiche negative, che potrebbero derivare dal rilascio voluto o accidentale nella biosfera di organismi geneticamente costruiti. Scienziati come L. Cavalieri, G. Wald e D. Suzuki hanno spiegato che il potere delle nuove tecnologie supera la nostra capacità di usarle in condizioni di sicurezza, e che né la flessibilità della natura né quella delle istituzioni sociali sono protezione sufficiente contro l'impatto imprevisto dell'ingegneria genetica (3).

2) Protesta pubblica nel Nord contro sperimentazioni e rilasci voluti.

a) La storia del batterio ice-minus.

I danni provocati dal gelo sono una minaccia seria nei climi freddi del Nord, che provocano nel mondo danni pari a 14 miliardi di dollari l'anno. Le biotecnologie, cui si chiede di rendere le piante più resistenti al gelo, hanno isolato il gene del batterio "Pseudomonas Syringae" che scatena la formazione del ghiaccio nelle cellule delle piante. Eliminando tale gene si è ottenuto un nuovo ceppo di "Pseudomonas" chiamato "ice-minus" in grado di soppiantare i batteri comunemente presenti in una coltura, ad esempio le fragole della California che, così trattate, non gelano più.

Nel 1983, a Steven Lindow di Berkeley e alla Advanced Genetic Sciences - l'impresa che finanziava il suo lavoro - venne permesso di realizzare un esperimento sul campo dal Comitato consultivo per la ricombinazione del D.N.A. del National Institute of Health (NIH). Non molto tempo dopo, il 4 settembre, un gruppo di cittadini e gruppi ambientalisti di Washington, D.C. - tra cui Jeremy Rifkin, la Foundation for Economic Trends, la Environmental Task Force, la Environmental Action e la Human Society - fecero ricorso contro il NIH, che aveva approvato il progetto. Tra le altre cose, il ricorso accusava il NIH di non aver fatto indagini adeguate per verificare i potenziali rischi ambientali dell'esperimento di Lindow e di «essere stato negligente nella decisione di autorizzare il rilascio delle prime forme di vita realizzate grazie alla ingegneria genetica».

Tra i rischi evidenziati dal ricorso contro il NIH c'era la possibilità terribile che i batteri antighiaccio si diffondessero in alto nell'atmosfera, disturbando la formazione naturale dei cristalli di ghiaccio, influenzando così il clima a terra e modificando magari anche il clima in generale. Eminentissimi scienziati come Eugene Odum e Peter Raven sottolinearono il rischio ecologico di rilasci voluti di microrganismi che si riproducono rapidamente, e delle interrelazioni possibili e sconosciute con le piante ad alto fusto.

La denuncia pubblica dell'esperimento per l'eliminazione del ghiaccio ha convinto i governi e le imprese del Nord a spostare gli esperimenti oltremare, nei paesi dove il controllo è inesistente o minimo, e cioè nel Terzo mondo.

b) La storia del B.S.T.

L'ormone della crescita bovina ("Bovine Somatotropin", B.S.T.) è il primo della nuova generazione biotecnologica. Il B.S.T. naturale è un ormone proteico, prodotto dalle vacche in quantità sufficiente. Negli animali giovani, regola la crescita e la formazione del muscolo, mentre nelle vacche adulte determina la produzione di latte. Il B.S.T. dell'ingegneria genetica, invece, è prodotto con batteri, geneticamente trattati; somministrato quotidianamente alle vacche, ne accresce il rendimento di latte del 7-14 per cento.

Tra gli effetti negativi e indesiderabili del B.S.T. biotecnologico c'è il serio deterioramento della salute delle vacche e l'aumento del surplus di latte in regioni dove l'eccesso di produzione di latte è già causa di crisi economica dei produttori. Uno studio stima che, se il B.S.T. fosse autorizzato in Gran Bretagna, il numero dei produttori di latte costretti a uscire dal mercato aumenterebbe del 10 per cento entro il 1995. L'altro problema è sapere se anche piccole dosi di questo ormone abbiano effetti collaterali sul corpo umano, il che è difficile da stabilire perché non si è in grado di separare gli effetti prodotti sull'aumento della produzione di latte dall'ormone naturale, da quelli prodotti dall'ormone geneticamente trattato. Né si è in grado di definire sperimentalmente quali sono gli effetti della ricombinazione di questo ormone sull'equilibrio ormonale dei consumatori di latte trattato con B.S.T. Senza contare la ridotta difesa immunitaria delle vacche contro le malattie, che provoca un aumento nell'uso di farmaci e un peggioramento della qualità del latte.

I sostenitori dei diritti degli animali, i coltivatori e i consumatori del Nord hanno messo al bando il B.S.T., ad esempio in Wisconsin e in Vermont, negli Usa. Tre province canadesi hanno proibito la vendita del latte trattato con B.S.T., e hanno lanciato una «campagna per la purezza del latte»

finalizzata a impedire l'autorizzazione del B.S.T. Il Parlamento europeo ha approvato una risoluzione che auspica la messa al bando mondiale del B.S.T., già realizzata in Danimarca, Svezia e Norvegia. Negli Usa, una coalizione nazionale di agricoltori e di consumatori ha organizzato il boicottaggio di Monsanto, American Cynamid, Lily e Upjohn, per impedire loro di mettere sul mercato il B.S.T.

3) Esportazione dei rischi nel Terzo mondo.

Al Nord, proibizione e regolamentazione ostacolano la sperimentazione e l'immissione sul mercato dei prodotti della biotecnologia, sempre più dirottati al Sud, per aggirare questi vincoli.

Il pubblico, i ricercatori e le agenzie governative dei paesi nei quali queste tecnologie sono sviluppate, sono consapevoli dei rischi. Le società d'ingegneria genetica sono soggette, in patria, ai vincoli amministrativi, alla protesta delle popolazioni e alle ingiunzioni dei tribunali. Cercano dunque sempre di più di realizzare i loro esperimenti di rilascio, che comportano la ricombinazione degli organismi, in paesi dove gli ostacoli sono minori grazie al lassismo della legislazione e al più basso livello di consapevolezza delle popolazioni. Come dice il dottor Alan Goldhammer, della Industrial Biotechnology Association degli Usa, «all'estero, la strada per ottenere i permessi può essere più breve».

Il governo indiano ha dato il benvenuto al carrozzone biotecnologico delle società straniere, allentando le regole e indebolendo le strutture democratiche esistenti nel paese. Il Vaccine Application Program (VAP) è chiaramente destinato ad aggirare le regole esistenti negli Usa, e infatti il memorandum d'intesa del VAP dice che qualsiasi ricerca d'ingegneria genetica «sarà portata avanti nel rispetto delle leggi e regolamenti in vigore nel paese nel quale la ricerca viene realizzata». Poiché l'India non ha alcuna legge di regolamentazione dell'ingegneria genetica, la sperimentazione dei vaccini è automaticamente un rilascio non regolamentato.

Il VAP fu avviato nel 1985 nel quadro dell'iniziativa scientifica e tecnologica Reagan-Gandhi, e l'accordo fu firmato a Delhi il 7 luglio 1987. Il documento programmatico afferma che

«il VAP riconosce che i vaccini sono la tecnologia più efficace, a parità di costo, per la difesa della salute, e che la loro ampia diffusione in entrambi i paesi è determinante per il controllo delle malattie, che il vaccino è in grado di prevenire».

Il fine principale del progetto è rendere possibile sperimentare un vasto numero di vaccini biotecnologici su animali e persone. Le aree prioritarie sono state identificate in quelle del colera, febbre tifoide, rotavirus, epatite, dissenteria, rabbia, pertosse, polmonite e malaria; ma la lista potrebbe cambiare negli anni successivi del progetto, quando saranno identificate altre aree prioritarie di ricerca.

Nel 1986, l'istituto WISTAR di Filadelfia finì sulle prime pagine dei giornali per la sperimentazione di vaccini biotecnologici antirabbia sul bestiame dell'Argentina, senza avere il consenso né del governo né della popolazione. Quando il governo se ne accorse, bloccò l'esperimento, nel settembre dello stesso anno. Il ministro argentino della Sanità disse che i lavoratori che accudivano il bestiame vaccinato erano stati infettati dal vaccino.

Il WISTAR, cacciato dal governo dell'Argentina, è stato ben accolto dal governo dell'India e incluso nel VAP. Il documento programmatico del VAP, preparato dal governo Usa, loda il WISTAR per i suoi successi nello sviluppo dei vaccini, menzionando specificamente gli esperimenti e altre ricerche sul vaccino contro la rabbia dei bovini.

E' chiaro che, nel VAP, il governo Usa decide i termini e le condizioni degli esperimenti. Il programma è finanziato dalla United States Agency for International Development (USAID) e dal Public Health Service degli Usa. Il costo totale preventivato è 9,6 milioni di dollari, dei quali 7,6 di fonte Usa e 2 dell'India. Il governo americano controlla il progetto attraverso il controllo del suo finanziamento, e pertanto tutti i «documenti, i piani, le specifiche, i contratti, gli impegni e altri accordi, con le successive modifiche» devono essere sottoposti all'approvazione della USAID. D'altra parte, i ricercatori e gli istituti di ricerca indiani, attivi in questo settore, sono del tutto esclusi dal programma

e dalla discussione di esso.

4) Segretezza e violazione della sovranità.

Il controverso progetto per un vaccino indiano-americano fu firmato aggirando il potente comitato scientifico consultivo sulle biotecnologie, istituito dal governo dell'India. Il dottor Pushpa Bhargava, membro del comitato e direttore del Centre for Cellular and Molecular Biology, ha detto che le decisioni previste nell'accordo sono destinate a interferire con la possibilità della ricerca indiana nel settore, e che potrebbero compromettere la sovranità nazionale dell'India. Né il ministro delle scienze, K. R. Narayanan, né il dottor V. S. Arunachalam, consigliere scientifico del ministro della Difesa, sono stati informati dei dettagli dell'accordo. Il direttore generale dello Indian Council of Medical Research afferma categoricamente che non permetterà la sperimentazione in India di nessun vaccino, a meno che essa non sia già stata autorizzata negli Usa. In conseguenza della protesta popolare e scientifica, la realizzazione del programma è diventata ancora più segreta, accuratamente sottratta allo sguardo esterno.

Questo programma, che esponeva gli indiani ai rischi sconosciuti di virus viventi, usati come vaccini, nega loro il diritto etico di esserne prioritariamente informati e di esprimersi in materia. In qualsiasi parte del mondo gli esseri umani hanno il diritto di sapere se sono trattati da cavie e quello di rifiutare rischi inutili. Con i vaccini geneticamente prodotti, i rischi sono veramente alti. La maggior parte dei ricercatori considera rischioso l'uso di vaccini letali attenuati, come nel caso dei vaccini da organismi vivi. La creazione di virus ibridi è considerata un modo per aggirare questi rischi. La tecnologia di ricombinazione del D.N.A. serve per aggiungere il gene di un antigene di virus letale al genoma di un virus innocuo, al fine di creare un virus ibrido vivente che, se usato come vaccino, crei l'immunità contro il virus letale. Tuttavia, come sostengono Wheale e McNally in "Genetic Engineering: Catastrophe or Utopia?" (4), la ricerca più recente dimostra che la manipolazione genetica di virus innocui può trasformarli in virus virulenti. Non esiste dunque il vaccino biocostruito «sicuro».

Il VAP è un programma irresponsabile rispetto alla salute delle popolazioni e alla sicurezza ambientale. Si preoccupa invece moltissimo della difesa dei profitti d'impresa: una specifica clausola prevede accordi sulla proprietà intellettuale, per dirimere i conflitti su materie d'interesse pubblico, derivanti dal sistema indiano di protezione tramite brevetti.

India e Argentina non sono i soli paesi nei quali i rischi biologici sono stati esportati. Nella Conferenza nazionale sulle biotecnologie per le piante e per gli animali, del febbraio 1990, funzionari della USAID cercarono di convincere gli Stati africani, affinché accettassero nei loro paesi esperimenti di organismi geneticamente trattati, non ammessi nei paesi del Nord in base alla regolamentazione ivi vigente. La situazione venutasi a creare nel corso della conferenza era tale che il ministro della Ricerca, della scienza e della tecnologia del Kenia ritenne opportuno fare una dichiarazione pubblica, il secondo giorno della conferenza, per dire formalmente che il suo paese rifiutava di diventare terreno di sperimentazione dei prodotti pericolosi, derivanti dalle nuove biotecnologie. Il dottor Calestus Juma, direttore dello African Centre for Technology Studies, mise in guardia gli scienziati presenti alla conferenza sostenendo che la USAID voleva convincere i paesi dell'Asia e dell'America latina ad accettare esperimenti utili solo alle imprese americane (5).

5) Rischi e sicurezza della biologia.

L'ignoranza sugli impatti ecologici e sanitari delle nuove tecnologie supera di gran lunga le conoscenze per la loro produzione. Come ha affermato Jeremy Ravetz, l'ignoranza caratterizza i nostri tempi; essere ignoranti della nostra ignoranza è un aspetto essenziale della cultura tecnocratica.

Ci sono voluti duecent'anni di produzione basata sul combustibile fossile, prima che gli scienziati capissero che la sua combustione provoca effetti collaterali indesiderati quali la destabilizzazione del clima, l'inquinamento dell'atmosfera e l'effetto serra.

Il D.D.T. venne considerato l'ultimo ritrovato per assicurare la salute pubblica. La sua scoperta fu celebrata con un premio Nobel, e oggi si sa che il D.D.T. e altri pesticidi tossici provocano costi

ecologici e sanitari elevati, tanto che molti di questi pesticidi sono stati banditi nei paesi industrializzati.

La Union Carbide, quando costruì i suoi impianti industriali in India, annunciò trionfalmente: «Siamo entrati nel futuro dell'India». Ma in quel futuro c'era l'uccisione di 3000 innocenti, nel dicembre 1984, quando il gas isocianato di metile fuoriuscì dall'impianto di pesticidi di Bhopal.

Le sostanze e i processi a rischio sono stati realizzati più in fretta rispetto all'evoluzione delle strutture di regolamentazione e controllo pubblico. Non disponiamo ancora di criteri ecologici adeguati per una gestione ambientalmente sicura delle tecnologie dei combustibili fossili della rivoluzione meccanica. La sperimentazione necessaria per una gestione ambientalmente sicura della rivoluzione chimica è ancora a uno stadio infantile, e permette che vengano messi sul mercato prodotti, processi e rifiuti ecologicamente ingestibili. La sperimentazione per la sicurezza della rivoluzione genetica non è ancora stata pensata, perché non si sa come le forme di vita, geneticamente costruite, interagiscono con gli altri organismi. Questa è ancora terra di nessuno.

C'è dell'altro: contrariamente ai prodotti chimici nocivi come pesticidi e cloro-fluoro-carburi (C.F.C.), i prodotti dell'ingegneria genetica non possono essere ritirati dal mercato. Come ha detto George Wald, in "The Case Against Genetic Engineering", «i risultati sono sostanzialmente nuovi organismi che si autoriproducono, e sono quindi permanenti. Una volta creati, non possono essere ritirati».

6) Il trasferimento di tecnologia e la scelta tecnologica.

Nella biotecnologia, più che in qualsiasi altro campo, la mancata conoscenza dei rischi non può essere considerata una sicurezza. Astenersi e usare prudenza è la sola strategia possibile, di fronte a strumenti potenti, con rischi potenziali elevati, in contesti caratterizzati da ignoranza.

Per i paesi del Terzo mondo, c'è il serio pericolo di diventare luogo di sperimentazione e cavie. L'incertezza, nel Sud, è aggravata dal fatto che i governi stessi vogliono l'accesso alle nuove tecnologie del Nord. Nella fretta di ottenerlo, nel campo delle biotecnologie, potrebbero involontariamente offrire se stessi, i loro popoli e la situazione ambientale dei loro paesi come terreno di sperimentazione.

Perciò, per aumentare i benefici delle nuove tecnologie e ridurre il loro impatto negativo, il Terzo mondo deve attrezzarsi in fretta per valutare l'impatto delle biotecnologie dal punto di vista ecologico, sociale ed economico. Il trasferimento di tecnologia, questione importante per il Sud, deve essere negoziato in questo quadro, in modo che il trasferimento delle tecnologie socialmente desiderabili si realizzi, mentre quelle indesiderabili e rischiose siano respinte.

Per una gestione socialmente sicura delle biotecnologie, è importante avere criteri di demarcazione tra tecnologie e prodotti dannosi e inutili, e tecnologie e prodotti sicuri e auspicabili. Ciò richiede di confrontare e valutare le differenti opzioni tecnologiche, considerando le nuove biotecnologie solo come una delle alternative possibili per raggiungere un dato obiettivo. In ultima analisi, la valutazione e la scelta delle tecnologie richiede che la tecnologia sia trattata per quel che è, e cioè un mezzo, non un fine in sé.

- Biotecnologia e rischi chimici.

Mentre i rischi biotecnologici sono sostanzialmente sconosciuti, dopo quarant'anni di rischi chimici è sicuro che le comunità ne farebbero volentieri a meno. La domanda rilevante è se la biotecnologia porterà la sicurezza alimentare e se ridurrà i residui chimici da pesticidi e altri prodotti agrochimici; e cioè, se le nuove biotecnologie saranno in grado di sostituire l'agrochimica.

Via via che il miracolo della Rivoluzione verde si rivela sempre di più un disastro ecologico, la rivoluzione della biotecnologia viene sbandierata come il nuovo miracolo ecologico in agricoltura. Viene rappresentata come la soluzione senza chimica e senza rischi ai problemi ecologici creati in agricoltura dalla chimica intensiva. Gli ultimi quarant'anni di diffusione della chimica in agricoltura hanno creato serie minacce alla vita di piante, animali e persone. Nell'immaginario popolare, la chimica è ormai associata al rischio ecologico. Le alternative ecologicamente sicure sono

comunemente definite «biologiche», e le biotecnologie hanno beneficiato del fatto di essere nella categoria «biologica», che ha fama di essere ecologicamente sicura. L'industria delle biotecnologie è riuscita a far passare le sue innovazioni agricole come «ecologicamente positive».

E' pertanto necessario mettere a confronto il paradigma ecologico con quello dell'ingegneria, collocando la biotecnologia nel secondo. Il paradigma dell'ingegneria prospetta una soluzione tecnologica dei problemi complessi, ma ignorandone la complessità genera nuovi problemi ecologici, successivamente giustificati come «effetti collaterali indesiderati» ed «esternalità negative». Con la logica dell'ingegneria, è impossibile prevedere le rotture ecologiche prodotte da un intervento d'ingegneria. Le soluzioni ingegneristiche sono cieche circa il loro stesso impatto. La biotecnologia, come l'ingegneria biologica, non è in grado di fornire il quadro di valutazione dei suoi impatti ecologici sull'agricoltura.

Il primo mito della biotecnologia è quello di essere ecologicamente sicura. Il secondo è di riuscire a svincolare l'agricoltura dalla chimica. E' vero invece che molte ricerche e innovazioni della biotecnologia agricola sono realizzate da multinazionali chimiche come Ciba-Geigy, ICI, Monsanto, Hoechst: la strategia di breve periodo di queste imprese è aumentare l'impiego di pesticidi e di erbicidi, sviluppando varietà ad essi resistenti (tabelle 7, 8 e 9).

L'asse della ricerca, nell'ingegneria genetica, non sono le colture senza fertilizzanti e senza pesticidi, ma le varietà resistenti ad esse. Sono 27 le imprese impegnate a farlo, praticamente in tutte le più importanti colture alimentari. Per le multinazionali chimiche dei semi, ciò ha un valore commerciale, come spiegano Fowler e altri, perché costa meno adattare le piante alla chimica che viceversa. Il costo per sviluppare una nuova coltura raramente arriva a 2 milioni di dollari Usa, mentre il costo di un nuovo erbicida supera i 40 milioni. La resistenza agli erbicidi e ai pesticidi fa aumentare sia l'integrazione tra i semi e la chimica sia il controllo delle transnazionali sull'agricoltura.

Diverse grandi società agrochimiche sono impegnate nello sviluppo di piante resistenti agli erbicidi da esse stesse prodotti. La soia è stata resa resistente all'atrazina della Ciba-Geigy, e questo ne ha fatto aumentare le vendite annue di 120 milioni di dollari. La ricerca serve anche a sviluppare piante resistenti agli erbicidi prodotti da altre imprese, come il "Gist" e il "Glean" della Dupont, e il "Round-Up" della Monsanto, che sono letali per la maggior parte delle piante erbacee e non possono dunque essere irrorati direttamente sulle colture. Il successo di questi sforzi per lo sviluppo e la vendita di piante resistenti agli erbicidi noti, prodotti dalle grandi imprese, comporterà un aumento della concentrazione economica nell'agroindustria, rafforzando il potere di mercato delle transnazionali.

Per l'agricoltore del Terzo mondo questa strategia è un suicidio, nel senso letterale del termine. Migliaia di persone muoiono ogni anno per avvelenamento da pesticidi. Nel 1987, più di 60 coltivatori indiani nel distretto di Andhra Pradesh, dove cresce cotone di prima qualità, si suicidarono ingerendo pesticidi a causa dei debiti contratti per l'acquisto degli stessi. L'introduzione del cotone ibrido ha creato un altro problema, quello degli infestanti. La resistenza ai pesticidi ha dato vita a una epidemia di vermi della mosca bianca del cotone, per debellare la quale i contadini hanno aumentato l'uso di pesticidi, ancora più tossici e costosi, contraendo altri debiti ed essendo così spinti al suicidio. Quando i pesticidi e gli erbicidi non uccidono le persone, uccidono le fonti di sostentamento delle persone. L'esempio estremo di questa distruzione è quella del "bathua", un importante vegetale a foglia con alto valore nutritivo che cresce insieme al grano. Con l'uso intensivo dei fertilizzanti chimici, il "bathua" è diventato un concorrente del grano ed è stato dichiarato un'erbaccia, da estirpare insieme con erbicidi e pesticidi.

La resistenza agli erbicidi inoltre esclude la possibilità della rotazione e della consociazione delle colture essenziali per un'agricoltura sostenibile ed ecologicamente bilanciata, perché le altre colture sarebbero distrutte dagli erbicidi. Stime americane parlano di una perdita di raccolti pari a 4 miliardi di dollari all'anno, a causa degli erbicidi. Il danno nel Sud è sicuramente superiore, per la maggiore diversità delle piante e lo stretto collegamento tra occupazione, piante e biomassa. Migliaia di donne della campagna, che vivono con il ricavato di cestini e tappetini di paglia, canne ed erba selvatica perdono i mezzi di sostentamento perché l'aumento degli erbicidi distrugge l'erba e le canne. L'introduzione di colture resistenti agli erbicidi fa aumentare l'impiego degli erbicidi e quindi il danno

alle specie di piante ecologicamente ed economicamente utili.

Le strategie d'ingegneria genetica per la resistenza agli erbicidi non solo distruggono specie arboree utili, ma possono anche far crescere di più le erbacce. C'è un rapporto strettissimo tra erbacce e colture, specie ai tropici dove varietà coltivate ed erbacce si sono mischiate geneticamente per secoli e si ibridano liberamente, dando vita a nuove varietà. I geni per la tolleranza agli erbicidi, la resistenza agli infestanti e la tolleranza allo stress che gli ingegneri genetici cercano di introdurre nelle piante, possono trasferirsi nelle erbacce circostanti, per trasferimento spontaneo dei geni (6).

Il Terzo mondo deve proibire l'introduzione di colture resistenti ai pesticidi e agli erbicidi, per il loro impatto sulla salute, sull'economia e sull'ecologia, compresi la perdita dei posti di lavoro e l'aumento dell'intensità di capitale in agricoltura.

Biotecnologia e biodiversità.

Un'altra idea sbagliata è che lo sviluppo della biotecnologia porterà automaticamente alla conservazione della biodiversità. Considerare le biotecnologie come la soluzione miracolosa alla crisi della biodiversità è problematico perché le biotecnologie sono, in sostanza, strumenti per creare uniformità nelle piante e negli animali, nonostante che le imprese di biotecnologia sostengano di contribuire alla diversità genetica. Come dice John Duesing, della Ciba-Geigy,

«i brevetti servono a stimolare lo sviluppo di soluzioni genetiche diverse e concorrenti, e l'accesso alle diverse soluzioni è affidato al libero gioco delle forze del mercato nelle industrie biotecnologiche e in quelle dei semi».

Ma la «diversità» delle strategie d'impresa e quella delle forme di vita esistenti sul pianeta non sono la stessa cosa, e la concorrenza d'impresa non può essere considerata sostitutiva dell'evoluzione della natura nella creazione della diversità genetica.

I prodotti e le strategie d'impresa possono diversificare le "merci", non arricchire la diversità della natura. Questa confusione tra diversificazione delle merci e conservazione della biodiversità trova un parallelo nella diversificazione delle materie prime. I coltivatori traggono l'"input" di materiale genetico - usato come materia prima - da molte fonti diverse, ma i semi mercificati loro rivenduti dall'esterno sono caratterizzati dall'uniformità, non dalla diversità: uniformità e offerta monopolistica dei semi procedono di pari passo. Quando il controllo monopolistico è ottenuto tramite ricerca molecolare, la distruzione della diversità è maggiore. Jack Kloppenburg ci ha avvertiti: «La capacità di spostare materiale genetico "tra" le specie può accrescerne la varietà, ma può nel contempo introdurre uniformità genetica in tutte le specie» (7).

Il trasferimento di D.N.A. per migliorare una coltura può determinare un più elevato livello di uniformità genetica dei prodotti. Calgene ha isolato un gene di batterio che può essere inserito in una pianta di tabacco e che, una volta attecchito, permette alla pianta di tabacco di resistere all'erbicida glifosato (il "Round-Up" della Monsanto). Si potrebbe dire che Calgene ha fatto aumentare la variabilità dei geni della pianta di tabacco: ma se quel particolare gene ha successo commerciale e viene inserito nella maggior parte dei cultivar del tabacco, il risultato può essere un aumento dell'uniformità genetica di quella coltura. L'ampia diffusione di un solo carattere genetico fu alla base dell'epidemia della ruggine del mais, nel 1970 negli Usa.

La coltura dei tessuti "in vitro" contribuirà all'uniformità dell'agricoltura e della silvicoltura. Società come Shell, Weyerhaeuser e International Paper sono interessate alla produzione su vasta scala di piantine geneticamente identiche. Normalmente, le popolazioni degli organismi sono differenti: alcune sono in grado di resistere alle malattie, ad esempio un fungo; altre non lo sono. La diversità permette a una data specie di sopravvivere. Se alberi uniformi, clonati geneticamente, diventano sensibili a un dato elemento patogeno o infestante, milioni di acri di foresta e anni di produzione potrebbero andare perduti. La biotecnologia può dunque ridurre la diversità genetica e accrescere la vulnerabilità genetica.

Nel Terzo mondo, vengono ora introdotte estese piantagioni di specie commerciali: la Shell ha

ottenuto 60 mila ettari di terreno in Uruguay, con il finanziamento della Banca mondiale; in Thailandia la Shell si è assicurata aree molto estese, per piantarvi alberi. Se le future piantagioni, finanziate dal Tropical Forestry Action Plan, useranno cloni di eucalipto e di pino tropicale, il costo ecologico e finanziario del collasso ricadrà sui paesi del Terzo mondo, oltre ai costi già pagati per la distruzione della biodiversità e lo sradicamento delle comunità locali (figura 8).

- Sostituti biotecnologici e rimozione economica nel Terzo mondo.

Probabilmente l'impatto più serio delle biotecnologie nel Terzo mondo è l'eliminazione di alcuni prodotti agricoli di esportazione, con le relative ripercussioni sull'economia nazionale e sull'occupazione. La coltura di tessuti vegetali "in vitro" aumenta la possibilità di sostituire le specialità naturali con "inputs" creati industrialmente. Molti prodotti di valore elevato, derivati dalle piante e usati come farmaci, coloranti, aromi e profumi saranno eliminati, a seguito delle ricerche in corso (8).

L'impatto della produzione di sostituti si farà sentire soprattutto nei paesi che, nella precedente divisione internazionale del lavoro, erano maggiormente dipendenti dalle esportazioni dei corrispondenti prodotti naturali. Questo dato sarà negativo soprattutto per le economie africane, totalmente dipendenti da singole colture per l'esportazione. Storicamente l'Africa è stata usata per produrre le colture necessarie all'Europa; ma nel nuovo ordine internazionale delle biotecnologie, il Nord potrà fare a meno della produzione dell'Africa e il suo posto sarà preso da sostituti biotecnologici.

Quando le fabbriche del Nord chiudono, ai lavoratori è riconosciuto un compenso. Quando le colture, inizialmente introdotte dalle società agroalimentari internazionali, sono eliminate dalle tecnologie sviluppate da quelle stesse imprese, il contadino e il lavoratore agricolo del Terzo mondo sono abbandonati a se stessi, come il loro paese. Il Sud deve porre all'ordine del giorno il problema dei risarcimenti, basati su principi di giustizia storica, da ottenere prima che le nuove biotecnologie siano introdotte così da ridurre la sua dipendenza da esse (tabella 10) (9).

- Biotecnologia tra privatizzazione e concentrazione.

La maggior parte degli impatti negativi della biotecnologia sta nel fatto che le nuove biotecnologie si sviluppano sotto il controllo delle multinazionali private. La biotecnologia nasce nei laboratori delle università e nei centri pubblici di ricerca. Alcuni ricercatori sono usciti, per dar vita a una loro società. La ricerca e il mercato del settore sono ora dominati dalle transnazionali giganti dell'agrochimica, della farmaceutica e dell'alimentare.

Insieme con la privatizzazione, c'è la tendenza alla concentrazione. Come dice Henk Hobbelink, «i pochi diventano sempre di meno, e i grandi diventano sempre più grandi» (10). A metà degli anni settanta, negli Usa, le imprese di pesticidi erano 30, ora sono una dozzina. Per decenni, i primi 30 produttori di farmaci sono rimasti sempre gli stessi. Oggi, 10 imprese controllano il 28 per cento del mercato mondiale dei farmaci, grazie alle fusioni d'impresa.

Le transnazionali stanno comprando quasi tutti i produttori di semi. Oggi, le prime 10 società del settore controllano più del 20 per cento del mercato globale, e sono attive anche nella chimica, nei pesticidi e nella farmaceutica. Nel 2000, le prime 10 imprese controlleranno la maggior parte del mercato dei semi, incluso quello autoprodotta dagli agricoltori, e quello oggi affidato al sistema pubblico di ricerca agricola, che svolge un ruolo di primo piano nello sviluppo e nella distribuzione delle varietà di semi della Rivoluzione verde.

Le tendenze alla privatizzazione emergono anche nei cambiamenti della politica dei semi in India. Sono evidenti anche in Cina, che è stata un pioniere nello sviluppo del riso ibrido capace di aumentare i raccolti fino al 25 per cento. Ma la varietà di riso che ne permette la produzione - un tipo di riso definito maschile sterile, che non produce il suo proprio seme - non è distribuito in Asia. E' noto che

solo due società - la Cargill Seeds e la Occidental Petroleum's Ring Around Products - hanno ottenuto dal governo cinese il monopolio dei brevetti per lo sviluppo, la produzione e la vendita del riso maschio sterile in alcuni specifici paesi. L'accordo tra il governo cinese e le due società prevede che le informazioni e i dati sull'ibridazione del riso non vengano resi noti né ad altri governi né allo IRRI (International Rice Research Institute). Il governo cinese è stato addirittura costretto a ritirare il proprio aiuto allo IRRI, per un corso di formazione sul riso ibrido (11). Controllo e regolamentazione pubblica si riducono via via che il settore diventa sempre più privato. L'indagine OCSE sui principali problemi creati dalle biotecnologie mostra che la forza portante dell'industria è ormai solo quella del mercato.

La divergenza tra esigenze di profitto privato e benessere delle popolazioni è destinata ad aumentare. Le imprese cercheranno di far accettare nella società le loro finalità di profitto; useranno sempre di più lo Stato per condizionare i rapporti tra i popoli, e quelli tra Nord e Sud. La privatizzazione sta diventando una seria minaccia per la democrazia e per la volontà popolare, anche perché i ricercatori lavorano per le transnazionali (su contratto), fanno parte delle agenzie pubbliche di controllo (come esperti) e sono i padroni della ricerca scientifica. In questo contesto, spetta ai cittadini - non assoggettati al controllo delle transnazionali né dei governi - tenere aperta la questione d'interesse pubblico delle nuove biotecnologie e del loro controllo pubblico.

- Biotecnologia, brevetti e proprietà privata delle forme di vita.

L'ultima espressione della tendenza alla privatizzazione delle biotecnologie è la pressante richiesta delle transnazionali del settore - veicolata attraverso il rappresentante degli Usa per il commercio internazionale, la Banca mondiale, il GATT e il WIPO [World International Property Organization, istituto delle Nazioni Unite per i brevetti] - di avere un sistema unificato di brevetti, che permetta loro di ottenere la proprietà privata di tutte le forme di vita del pianeta.

I brevetti in agricoltura e nella produzione alimentare comportano la proprietà delle forme di vita e dei processi vitali. La proprietà monopolistica della vita è tuttavia fonte di una crisi senza precedenti nella sicurezza agricola e alimentare, in quanto trasforma le risorse biologiche da beni comunitari in merci. Dà origine anche a una crisi dei valori e dei fini, che presiedono all'organizzazione sociale, al cambiamento tecnologico e alla definizione delle priorità.

I dibattiti sullo sviluppo in tutto il Sud hanno evidenziato che lo sviluppo non è una categoria neutra. Lo sviluppo di alcuni significa il sottosviluppo di molti altri. E questo vale per lo sviluppo agricolo come per quello in altre sfere, come si è visto con la Rivoluzione verde. I brevetti agricoli sono sostenuti dai governi e dalle imprese del Nord come essenziali allo sviluppo agricolo nel Terzo mondo. Ralph Hardy, della Dupont, ha detto:

«La posizione competitiva dell'industria americana delle biotecnologie migliorerebbe, in presenza di convenzioni internazionali che assicurino maggiore uniformità nel regime dei brevetti e dei diritti sulla proprietà intellettuale. Vi sono paesi che non riconoscono i diritti di proprietà intellettuale e ciò ritarda significativamente lo sviluppo e la commercializzazione dei prodotti in grado di migliorare le condizioni sanitarie e la sicurezza alimentare di quei paesi».

Ma non sono i paesi che dovrebbero avvantaggiarsi dalla estensione mondiale della protezione della proprietà intellettuale che chiedono di essere protetti dai brevetti: sono le multinazionali.

Nicholas Riding della Monsanto fa eco a Hardy della Dupont, quando dice: «La maggiore sfida dei ricercatori e delle imprese d'ingegneria genetica, oltretutto dei governi nazionali, è giungere a diritti di proprietà intellettuale uniformi in tutte le parti del mondo». Questo è un altro modo per dire che il monopolio mondiale dei sistemi agricoli e alimentari dovrebbe essere riconosciuto alle multinazionali come un diritto. Con la protezione globale dei brevetti, l'"agribusiness" e il commercio internazionale dei semi allungano la mano sul mondo intero. Si nascondono dietro lo sviluppo agricolo del Terzo mondo; ma un sistema mondiale di brevetti, a protezione della proprietà monopolistica dei processi della vita avrà soprattutto l'effetto di indebolire l'agricoltura del Terzo mondo, da molti punti di vista.

E innanzi tutto una minaccia alla struttura etica e culturale del Sud, che si basa sull'agricoltura, dove i processi vitali fondamentali sono considerati sacri, non merci da comprare e vendere sul mercato. La vacca sacra cederà il passo al bestiame brevettato, e secondo la legge americana sui brevetti anche i prodotti del bestiame brevettato saranno soggetti a "royalties" per un periodo compreso tra 17 e 22 anni. Fowler e altri hanno definito questo sistema la versione moderna del «peccato originale». Ha effetti non solo sugli animali ma anche sulle piante: i semi, finora considerati sacri doni liberamente scambiati tra agricoltori, diventeranno merci brevettate. Hans Leenders, segretario generale di un'associazione mondiale d'impresе produttrici di semi, ha addirittura proposto di abolire il diritto degli agricoltori a tenere i propri semi. Ecco le sue parole:

«Nonostante la tradizione esistente nella maggior parte dei paesi, secondo cui un agricoltore tiene per sé i semi delle sue colture, nelle nuove e mutate condizioni non è più equo che l'agricoltore usi i suoi semi e cresca con essi colture commerciali, senza pagare alcuna "royalty" (...) l'industria dei semi dovrà combattere una dura battaglia, per vedersi riconosciuta la protezione che le spetta» (12).

La pretesa delle aziende di trasformare in merce il patrimonio comune del genere umano e di trattare come diritti di proprietà i profitti derivanti da questa trasformazione, farà deteriorare non solo il tessuto etico e culturale, ma anche il livello economico degli agricoltori del Terzo mondo. L'agricoltore del Terzo mondo ha un rapporto a tre livelli con le transnazionali, che chiedono il monopolio delle forme e dei processi di vita: primo, l'agricoltore è "fornitore" del germoplasma alle imprese; secondo, è suo "concorrente", in termini d'innovazioni e diritti sulle risorse genetiche; terzo, è "consumatore" dei loro prodotti industriali e tecnologici. I brevetti cancellano l'agricoltore del Terzo mondo in quanto concorrente, lo trasformano in fornitore di materie prime e lo rendono totalmente dipendente dalla produzione industriale per "inputs" cruciali come i semi. In fin dei conti, la richiesta esasperata dei brevetti agricoli, è una richiesta di protezione "dagli" agricoltori, produttori primari delle risorse biologiche agricole. Si dice che la protezione dei brevetti è utile alle innovazioni: è vero, ma solo a quelle che danno profitto all'economia d'impresa. Gli agricoltori hanno realizzato innovazioni per secoli e le istituzioni pubbliche per decenni, senza alcun diritto di proprietà intellettuale né protezione da brevetto.

Diversamente dai diritti dei produttori di piante, i nuovi brevetti d'uso hanno una base molto ampia, concedendo diritti di monopolio sui singoli geni e persino sulle caratteristiche. I diritti dei produttori di piante non comportano la proprietà del germoplasma dei semi, ma solo il diritto al monopolio sulla vendita di una specifica varietà. I diritti di monopolio dei brevetti industriali vanno molto oltre. Riconoscono diritti molteplici, che coprono non solo piante intere ma parti di pianta e anche singoli processi. Il procuratore legale Anthony Diepenbrock dice:

«E' possibile chiedere di brevettare alcune varietà colturali, le loro macroparti (fiori, frutti, semi e così via), le loro microparti (cellule, geni, plasmidi e così via) e qualsiasi processo nuovo, che possa essere sviluppato a partire da queste parti, il tutto con un solo diritto multiplo».

La protezione tramite brevetti comporta la cancellazione dei diritti degli agricoltori sulle risorse che hanno quei geni e quelle caratteristiche; e questo mina alle fondamenta l'agricoltura in India. Ad esempio, recentemente la Sungene ha brevettato una varietà di girasole a elevato contenuto oleico. Il brevetto riguarda la caratteristica della pianta, e cioè il suo elevato contenuto oleico, non solo i geni che producono quella caratteristica. La Sungene ha reso noto agli altri produttori di girasole che lo sviluppo di qualsiasi varietà a elevato contenuto oleico sarà da lei considerata violazione del suo brevetto.

Nel giudizio promosso da Kenneth Hibberd nel 1985, il ricercatore di genetica molecolare Hibberd e i suoi colleghi ottennero i brevetti sulle colture cellulari dei semi e della pianta intera di una linea di cereali selezionata da colture cellulari. La richiesta di Hibberd copriva 260 diversi aspetti capaci nel loro insieme di assicurare a lui e ai suoi colleghi il diritto di escludere gli altri dall'uso di tutti i 260 aspetti. Apparentemente il caso Hibberd crea un nuovo contesto giuridico per la concorrenza tra imprese, ma il suo impatto più profondo sarà avvertito nella concorrenza tra agricoltori e industria dei

semi. Come ha osservato Kloppenburg, con il caso Hibberd si è creata una nuova cornice giuridica, che permette all'industria dei semi di realizzare uno dei suoi obiettivi più ambiti e più a lungo accarezzati: costringere gli agricoltori a dipendere dalle imprese di semi, anno dopo anno. I brevetti industriali danno il diritto di "usare" il prodotto, non di "farlo". Poiché i semi si fanno da soli, un rigido sistema di brevetti d'uso comporta che un agricoltore che compra i semi ha il diritto di usare (far crescere) i semi, non quello di farli (conservarli e ripiantarli). L'agricoltore che conserva e ripianta i semi delle varietà brevettate, viola la legge.

I processi per mettere fuori legge i custodi originari delle risorse genetiche vegetali si realizzeranno lentamente. Ma la protezione dei brevetti è cruciale per gli interessi delle transnazionali agricole, il cui obiettivo è il proprio monopolio dei mercati, non lo sviluppo degli agricoltori del Sud.

Brevetti e diritti di proprietà intellettuale sono gli ultimi ostacoli da superare per la diffusione generalizzata dei semi biotecnologici delle transnazionali. Ad esempio, una delle clausole della nuova politica dei semi in India richiede a tutte le imprese che importano semi di devolverne una piccola parte alla banca dei geni controllata da un'agenzia governativa (National Bureau of Plant Genetic Resources). Le società giganti, ovviamente, non sono d'accordo con questa clausola e vogliono eliminarla. Come ha sottolineato Jan Nefkens, direttore generale della Cargill South-East Asia: «Nessuna impresa è disposta a separarsi da quel che le è costato anni di lavoro e milioni di dollari. Il problema va risolto con i diritti di proprietà intellettuale».

I diritti di proprietà intellettuale nel settore agricolo renderanno marginali non solo gli agricoltori, ma anche il sistema nazionale di ricerca e allevamento, costruito con tanta fatica. I sistemi pubblici sono il secondo concorrente che l'industria privata vuole far fuori, perché essi trattano la crescita delle piante secondo l'interesse pubblico, non il profitto. Pressioni di ogni tipo sono in atto per ridurre il ruolo delle istituzioni pubbliche nella ricerca e nello sviluppo agricolo; e i brevetti sui processi raggiungono questo obiettivo, senza bisogno di alcuna decisione politica. I brevetti sulle tecnologie della crescita vegetale sono da tempo nel mirino degli enti pubblici di ricerca, perché con essi si vorrebbe escludere tutti gli altri dalla ricerca. Quel che è in discussione non è la proprietà dei prodotti, ma il diritto di «fare ricerca». Se i diritti riconosciuti dai brevetti sono troppo vasti, ampi settori della ricerca diventeranno monopolio delle aziende, come nel caso del brevetto Usa n. 4 326 358, rilasciato nel 1982 alla Agrigenetics Research Associates. Questo brevetto comprende 14 diritti, che in sintesi concedono alla Agrigenetics tutti i diritti sui processi d'uso delle linee parentali moltiplicate per clonazione, utili a sviluppare nuove varietà vegetali ibride.

Si dice che i brevetti stimolino l'innovazione, e invece la soffocano. Una conseguenza dei diritti di proprietà sui sistemi viventi è il segreto sulla crescita delle piante e sulla ricerca genetica in materia, e la limitazione degli scambi di germoplasma. Segretezza ed esclusività dei brevetti vuol dire tagliar fuori qualsiasi scambio scientifico nella genetica delle piante. Anziché stimolare l'innovazione, la brevettazione della materia vivente focalizza l'attenzione sui prodotti che favoriscono il massimo di protezione da brevetto, non il massimo di benessere pubblico.

Come osserva Jack Doyle:

«Brevetti e diritti di proprietà intellettuale sono una delimitazione di territorio, più che una misura dell'innovazione. Ma quando questi 'territori' si chiamano cibo e sostanze che stanno dietro al cibo, allora la protezione dei brevetti si trasforma in un potere molto esteso, che mira troppo in alto» (13).

Le leggi indiane sui brevetti hanno escluso il monopolio sui processi biologici, cruciali per il sostentamento e la sopravvivenza. Le varietà alimentari vegetali e animali e i processi biologici per la produzione di piante e animali, sono state escluse dalla brevettabilità.

Tuttavia, gli organismi viventi sono centrali nei processi di produzione delle biotecnologie, e la necessità dei diritti di proprietà sugli organismi viventi sarà cruciale nella prossima fase di accumulazione capitalistica, dominata dalle transnazionali globali. L'obiettivo delle aziende sono i diritti di proprietà e brevetti per garantire i loro profitti, escludendo tutti gli altri dall'accesso ai diritti e ai mezzi di sopravvivenza.

Si pensa che le "royalties", pagate dai coltivatori ai titolari dei brevetti, raggiungano i 7 miliardi di

dollari. Argomentando che questi profitti sono fatti in assenza dell'estensione a tutto il mondo della legge Usa sui brevetti, gli Usa pretendono di perdere tra 100 e 300 miliardi di dollari all'anno. Il Terzo mondo è al collasso per il debito estero e per gli interessi su di esso, oltre 50 miliardi di dollari che passano ogni anno dal Sud povero al Nord ricco. Aumentare le entrate delle transnazionali del Nord con altri proventi dai diritti di proprietà sulle risorse viventi è una richiesta impossibile, oltretutto impudente.

L'accusa di «pirateria» che gli Usa muovono ai paesi del Terzo mondo dovrebbe essere rivolta soprattutto a loro. Sulla base di un recente studio relativo a sette paesi, gli Usa affermano che le loro imprese perdono 135 milioni di dollari l'anno in "royalties" sulla chimica agricola e 1,7 miliardi nella farmaceutica. Estrapolata sull'intero Terzo mondo, questa perdita è pari a 202 milioni di dollari per la chimica agricola e 2,5 miliardi per la farmaceutica. Il Rural Advancement Fund International ha però dimostrato che, mettendo nel conto i contributi del Terzo mondo, i ruoli si rovesciano e «pirata» diventano gli Usa, che devono al Terzo mondo 302 milioni di dollari in "royalties" per i semi agricoli e 5,1 miliardi di dollari per la farmaceutica.

«Chi deve cosa a chi» è questione complicata, specie quando si tratta di profitti tratti da risorse biologiche, originate nel Terzo mondo, dalle quali ancora dipende il sostentamento e la sopravvivenza di milioni di agricoltori. Queste risorse si sono riprodotte liberamente e sono state accessibili collettivamente, come mezzi di sussistenza per soddisfare bisogni nutritivi. La legge indiana sui brevetti esclude la proprietà privata della base biologica agricola, per assicurare il diritto al cibo e al nutrimento delle popolazioni. Le transnazionali, con l'aiuto del GATT, della Banca mondiale e della legislazione americana sul commercio estero, chiedono che le risorse viventi siano incluse nel sistema dei brevetti e della proprietà privata. Una tale inclusione annullerebbe il diritto alla sopravvivenza dell'India, come popolo e come paese. La sovranità, in materie come la legislazione sui brevetti, è irrinunciabile, perché è una questione di sopravvivenza, specie per le componenti più deboli della società indiana, senza alcun potere d'acquisto, la cui difesa è interamente affidata all'interesse pubblico, non al profitto. La scelta è chiara: proteggere la vita, oppure il profitto.

- Appendice.

Dichiarazione degli scienziati sui potenziali rischi biologici delle molecole di D.N.A. ricombinante.

Recenti progressi nelle tecniche per isolare e ricongiungere segmenti di D.N.A. permettono ora di costruire "in vitro" molecole di D.N.A. ricombinante biologicamente attive. Ad esempio le endonucleasi di restrizione del D.N.A., che generano frammenti di D.N.A. contenenti filamenti coesi, particolarmente adatti alla ricongiunzione, sono stati usati per creare nuovi tipi di plasmidi batterici biologicamente funzionali, che portano con sé marcatori resistenti agli antibiotici, e per collegare il D.N.A. ribosomiale di "Xenopus laevis" al D.N.A. da plasmide batterico. Questo ultimo plasmide batterico si è dimostrato in grado di replicarsi stabilmente in "Escherichia coli", dove sintetizza il R.N.A. complementare al D.N.A. ribosomiale del "Xenopus laevis". Analogamente i segmenti di D.N.A. cromosomiale di "Drosophila" sono stati incorporati sia nel D.N.A. plasmide sia in quello batteriofago, per ricavarne molecole ibride che possono infettare e replicarsi in "Escherichia coli".

Vari gruppi di scienziati intendono ora usare questa tecnologia per creare il D.N.A. ricombinante da una varietà di altre fonti virali, animali e batteriche. E' probabile che questi esperimenti favoriranno la soluzione d'importanti problemi biologici teorici e pratici, e purtroppo creeranno nuovi tipi di elementi di D.N.A. infetto, le cui proprietà biologiche non possono essere totalmente previste in anticipo. Vi è la forte preoccupazione che alcune di queste molecole di D.N.A. ricombinante artificiale possano dimostrarsi biologicamente a rischio. Un rischio potenziale degli attuali esperimenti deriva dall'esigenza di usare un batterio come "Escherichia coli" per clonare molecole di D.N.A. ricombinante e per ampliarne il numero. Ceppi di "Escherichia coli" risiedono nel condotto intestinale umano, e sono in grado di scambiare informazioni genetiche con altri tipi di batteri, alcuni dei quali patogeni per l'uomo. Pertanto i nuovi elementi di D.N.A. introdotti in "Escherichia coli" potrebbero diffondersi ampiamente nelle popolazioni umane, batteriche, vegetali e animali, con effetti imprevedibili.

Preoccupazione per queste nuove possibilità, sono state recentemente sollevate dagli scienziati partecipanti alla Gordon Research Conference del 1973 sugli «acidi nucleici», che chiesero alla National Academy of Sciences di prestare più attenzione a tali questioni. Noi, membri del Comitato che si occupa di questa materia per conto e con il sostegno dell'Assembly of Life Sciences del National Research Council, avanziamo le seguenti raccomandazioni.

Primo, e più importante, che fino a quando i potenziali rischi delle molecole di D.N.A. ricombinante siano stati meglio valutati o fino a quando siano stati trovati metodi adeguati per prevenirne la diffusione, gli scienziati di tutto il mondo si uniscano a noi e si astengano volontariamente dai seguenti tipi di esperimenti:

- Tipo 1. Costruzione di nuovi plasmidi batterici replicantisi autonomamente, che possono portare all'introduzione di determinanti genetiche resistenti agli antibiotici, o alla formazione di tossine batteriche in famiglie che non hanno al momento tali determinanti, oppure costruzione di nuovi plasmidi batterici contenenti combinazioni resistenti ad antibiotici utili sul piano clinico, a meno che i plasmidi contenenti quelle combinazioni di determinanti resistenti agli antibiotici esistano già in natura.

- Tipo 2. Collegamento del D.N.A., anche di frammenti di esso, da virus oncogeni (che inducono il cancro) o da altri virus animali, ad elementi di D.N.A. autonomamente replicantesi, come i plasmidi batterici o altri D.N.A. virali. Tali molecole di D.N.A. ricombinante possono essere più facilmente disseminate nelle popolazioni batteriche delle specie umane e di altre specie accrescere pertanto l'incidenza del cancro e di altre malattie.

Secondo, i progetti per collegare frammenti di D.N.A. animale al D.N.A. batteriofago dovrebbero essere valutati attentamente, alla luce del fatto che molti tipi di D.N.A. di cellule animali contengono sequenze comuni al R.N.A. dei virus tumorali. Poiché riconnettere qualsiasi D.N.A. forestiero a D.N.A. che replica un sistema crea nuove molecole di D.N.A. ricombinante, le cui proprietà biologiche non possono essere previste con certezza, tali esperimenti non dovrebbero essere fatti con leggerezza.

Terzo, al direttore dei National Institutes of Health si chiede di considerare da subito la costituzione di un comitato consultivo incaricato di 1) mettere in piedi un programma sperimentale di valutazione dei potenziali rischi biologici ed ecologici dei tipi sopracitati di molecole di D.N.A. ricombinante; 2) sviluppare procedure in grado di ridurre al minimo la diffusione di tali molecole nelle popolazioni umane e nelle altre; 3) stabilire linee guida per i ricercatori che lavorano su molecole di D.N.A. ricombinante potenzialmente pericoloso.

Quarto, convocare all'inizio del prossimo anno un convegno internazionale di tutti gli scienziati interessati, da tutto il mondo, per fare il punto dei progressi scientifici in questa area e discutere dei modi più idonei per trattare i potenziali rischi delle molecole di D.N.A. ricombinante.

Le raccomandazioni di cui sopra sono fatte nella consapevolezza che 1) la nostra preoccupazione si basa su giudizi di rischi potenziali e non su rischi dimostrati, in quanto pochi sono i dati empirici disponibili sui rischi delle suddette molecole di D.N.A. e che 2) l'adesione alle nostre raccomandazioni principali avrà la conseguenza di ritardare e forse abbandonare esperimenti scientificamente utili. Siamo inoltre consapevoli delle difficoltà pratiche e teoriche implicite nella valutazione dei rischi umani di queste molecole di D.N.A. ricombinante. Cionondimeno, la preoccupazione per le possibili sfortunate conseguenze derivanti dall'applicazione indiscriminata di queste tecniche, spinge tutti gli scienziati che lavorano in questa area a unirsi nell'accordo di non avviare esperimenti del primo e secondo tipo, finché non si siano fatti tutti gli sforzi necessari per valutarne i rischi e finché non si sia trovata la soluzione delle principali questioni ancora aperte.

Committee on Recombinant D.N.A.
Molecules Assembly of Life Sciences,
National Research Council,
National Academy of Sciences,
Washington, D.C. 20 418

Paul Berg, presidente

David Baltimore
Herbert W. Bover
Stanley N. Cohen
Ronald W. Davis
David S. Hogness
Daniel Nathans
Richard Roblin
James D. Watson
James D. Watson
Sherman Weissman
Norton D Zinder

4. I SEMI E IL FILATOIO.

SVILUPPO DELLA TECNOLOGIA E CONSERVAZIONE DELLA BIODIVERSITA'.

- Introduzione.

La conservazione della biodiversità è normalmente considerata indipendente dalle tecnologie produttive, che usano e trasformano le risorse biologiche. Questo capitolo dimostra invece che i due fattori sono interdipendenti. Nei paesi del Terzo mondo, dove si concentra la maggior parte della biodiversità del mondo intero, molte comunità agricole e tribali traggono i mezzi di sostentamento e soddisfano i loro molteplici bisogni direttamente dall'abbondante ricchezza di risorse biologiche. Le tecnologie produttive basate sulle monoculture uniformi di piante, raccolti e animali mettono a repentaglio i mezzi di sussistenza e uccidono la diversità. In questo capitolo mi occupo inoltre del malinteso corrente, secondo cui la diversità sarebbe legata alla bassa produttività e l'uniformità sarebbe determinante per aumentare la produttività. Sostengo invece che, se si prendesse in considerazione la molteplicità di rese, valori e produzioni dei sistemi biologici, diversità e aumento della produttività potrebbero andare d'accordo. Rifacendomi al simbolo usato da Gandhi - il filatoio - in questo capitolo chiedo che maggiore considerazione venga riservata al contesto sociale ed ecologico, in cui lo sviluppo tecnologico si realizza.

La ricchezza biologica non è uniformemente distribuita nel mondo; si concentra infatti nei paesi tropicali del Terzo mondo. La maggior parte dei progetti per la conservazione della biodiversità, tuttavia, proviene dal Nord, e si porta dietro le categorie sociali dello sviluppo e della pianificazione, tipiche dei paesi industrializzati e opulenti.

Secondo il paradigma dominante della produzione, la diversità è antitetica alla produttività, che richiede l'imperativo dell'uniformità e della monocultura. Questo ha generato una situazione paradossale, in cui il moderno miglioramento animale e vegetale è fondato sulla distruzione della biodiversità, utilizzata come materia prima. Il paradosso dello sviluppo vegetale e animale consiste nel distruggere il fondamento stesso sul quale si fonda la tecnologia. Gli schemi di sviluppo della silvicoltura introducono monoculture di specie industriali come l'eucalipto e fanno morire la diversità delle specie locali, da cui dipende il soddisfacimento dei bisogni. Gli schemi di modernizzazione agricola immettono colture agricole nuove e uniformi e distruggono la diversità delle varietà locali (1). In agricoltura e in silvicoltura, nella pesca e nell'allevamento degli animali, la produzione viene incessantemente forzata verso la distruzione della diversità. La produzione imperniata sull'uniformità diventa dunque la principale minaccia per la conservazione e la sostenibilità della biodiversità.

Tuttavia, la minaccia alla biodiversità proveniente dallo sviluppo della tecnologia è stata finora poco capita e poco analizzata. Questo capitolo è un tentativo di riempire la lacuna, e di arricchire la comprensione del rapporto tra tecnologia, risorse naturali e bisogni umani. Si occupa in particolare dell'impatto sociale ed ecologico del cambiamento tecnologico nelle aree connesse con le risorse biologiche.

- Sviluppo e sostenibilità della tecnologia.

Scienza e tecnologia sono normalmente identificate con quello che i tecnici e i ricercatori producono; sviluppo, con quello che la scienza e la tecnologia producono. Scienziati e tecnici sono a loro volta considerati come quella categoria sociologica formatasi nella tradizione della scienza e della tecnologia occidentali, in istituzioni od organizzazioni occidentali, o nelle istituzioni del Terzo mondo che scimmiettano i paradigmi dell'Occidente. Queste definizioni tautologiche vanno benissimo, finché si lasciano fuori le persone, specie i poveri; finché si ignorano la diversità ecologica e culturale e le differenti storie della natura e delle civiltà del nostro pianeta, che hanno creato culture ed ecosistemi diversi e distinti. In quest'ottica, sviluppo diventa sinonimo di accettazione della scienza e della tecnologia occidentale, in contesti non occidentali. L'identità magica è sviluppo = modernizzazione = occidentalizzazione.

In un più ampio contesto, dove la scienza è considerata un «modo per sapere» e la tecnologia un «modo per fare» tutte le società - nelle loro diversità - hanno avuto sistemi scientifici e tecnologici sui quali fondare il proprio sviluppo, differente e distinto. Le tecnologie e i sistemi tecnologici sono un ponte tra risorse naturali e bisogni umani. I saperi e la cultura definiscono il quadro di riferimento per la percezione e utilizzazione delle risorse naturali. Quando si cambia la definizione di scienza e tecnologia, si verificano due cambiamenti: primo, scienza e tecnologia non sono più uniche e occidentali; diventano molteplici e diverse, a seconda delle differenti culture e civiltà. Secondo, una particolare scienza e tecnologia non porta automaticamente dovunque sviluppo. Una scienza e una tecnologia inappropriate sul piano economico e su quello ecologico possono diventare causa di sottosviluppo e di povertà, non soluzione al sottosviluppo e all'impoverimento. Per inappropriatezza ecologica si intende un'associazione sbagliata tra i processi ecologici della natura, che rinnovano i sistemi di sostegno della vita, la domanda di risorse e l'impatto dei processi tecnologici. I processi tecnologici possono far aumentare l'assorbimento e il consumo di risorse naturali, o degli agenti inquinanti, oltre il limite ecologico. In questi casi, contribuiscono al sottosviluppo, tramite la distruzione degli ecosistemi.

L'inappropriatezza economica è un'associazione sbagliata tra i bisogni della società e i requisiti del sistema tecnologico. I processi tecnologici creano una domanda di materie prime e di mercati, e il controllo di entrambi è parte essenziale della politica del cambiamento tecnologico.

La mancanza di conoscenza teorica dei due punti estremi dei processi tecnologici - del loro inizio, nelle risorse naturali, e della loro conclusione, nei bisogni umani - ha dato origine al paradigma corrente dello sviluppo economico e tecnologico, che comporta prelievi crescenti di risorse naturali e genera un crescente aumento di sostanze inquinanti, nel mentre che marginalizza e allontana dal processo produttivo un numero sempre più vasto di persone. Queste caratteristiche dello sviluppo scientifico industriale contemporaneo sono la causa primaria della crisi ecologica, politica ed economica. La combinazione tra sistemi scientifici e tecnologici ecologicamente distruttivi e mancanza di criteri per valutare questi sistemi in termini di uso efficiente delle risorse e di capacità di soddisfazione dei bisogni fondamentali, ha creato condizioni tali per cui la società si sposta sempre più verso l'instabilità ecologica ed economica, senza riuscire a dare alcuna risposta razionale e organizzata per fermare o arginare le tendenze distruttive (2).

Nelle economie del Terzo mondo, molte comunità dipendono dalle risorse biologiche per il loro sostentamento e benessere. Nella società, la biodiversità è insieme mezzo di produzione e oggetto di consumo. E' la base per la sopravvivenza, che non ha bisogno di essere conservata. La sostenibilità dei mezzi di sussistenza è in ultima analisi connessa con la conservazione e l'uso sostenibile delle risorse biologiche in tutta la loro diversità.

Tuttavia, le tecnologie basate sulla biodiversità delle società contadine e tribali sono state considerate arretrate e primitive e sono state sostituite da tecnologie che usano le risorse biologiche in modo tale da distruggere la diversità e i mezzi di sussistenza delle popolazioni.

- Diversità e produttività.

Secondo un equivoco diffuso i sistemi di produzione fondati sulla diversità sarebbero sistemi poco

produttivi. Tuttavia l'alta produttività dei sistemi uniformi e omogenei è una categoria astratta e relativa, che prende in considerazione soltanto rendimenti e produzioni unidimensionali. Secondo questo assunto, sono ignorati i rendimenti multidimensionali e i sistemi di produzione fondati sulla diversità. I semi «miracolo» della Rivoluzione verde erano davvero superiori e «avanzati», al confronto con le coltivazioni e le varietà indigene da essi soppiantate? Il miracolo dei nuovi semi è stato spesso espresso con l'espressione «varietà ad alta resa» (HYV). Come si è visto nel capitolo primo, la categoria HYV è centrale, nel paradigma della Rivoluzione verde. Contrariamente a quello che il termine suggerisce, non esiste una misura neutrale e oggettiva di «resa», per stabilire che i sistemi colturali basati sui semi miracolo sono a più alta resa di quelli da essi sostituiti.

La categoria HYV, infatti, non è una categoria neutrale e sperimentale, come si è visto all'inizio del capitolo primo. Il suo significato e la sua misura sono determinati dalla teoria e dal paradigma della Rivoluzione verde, non facilmente e direttamente traducibile e confrontabile con i concetti dei sistemi di agricoltura indigena, per molte ragioni. La categoria HYV della Rivoluzione verde è sostanzialmente una categoria riduzionista, che decontestualizza le proprietà sia delle varietà native sia di quelle nuove. Grazie al processo di decontestualizzazione, costi e impatti sono esternalizzati, e il confronto sistematico con le alternative diventa impossibile.

In genere i sistemi colturali comportano una interrelazione tra suolo, acqua e risorse genetiche delle piante. Nell'agricoltura indigena, ad esempio, i sistemi di coltivazione includono una relazione simbiotica tra suolo, acqua, bestiame e piante. L'agricoltura della Rivoluzione verde sostituisce questa relazione con l'integrazione tra "inputs", e cioè semi e prodotti chimici. Il pacchetto semi-chimica stabilisce le sue proprie interazioni con il sistema del suolo e con quello idrologico, che non sono però inclusi nella definizione dei rendimenti.

Il capitolo primo spiega dettagliatamente i modi in cui una categoria come le HYV riduce i sistemi di coltivazione a colture singole, o a parti di esse. Componenti di una coltivazione sono messe a confronto con le componenti di un'altra coltivazione. Poiché la Rivoluzione verde si prefigge di aumentare la produzione di una singola componente del sistema agricolo, al costo di sacrificare quella delle altre componenti, aumentando gli "inputs" esterni, un tale confronto è per definizione inadeguato per sostenere che le HYV sono «ad alta resa» anche quando a livello di sistema non lo sono. I sistemi agricoli tradizionali si basano sulla rotazione e sulla consociazione tra sistemi colturali di cereali, legumi e semi oleosi, con molte varietà di ciascun raccolto, mentre il pacchetto della Rivoluzione verde si basa su colture geneticamente uniformi. Non esiste alcuna valutazione realistica della resa da attribuire alle diverse colture, nei sistemi a rotazione e consociazione. Normalmente la resa di una data coltura come il grano o il mais è isolata e confrontata con le rese delle nuove varietà.

La valutazione della produzione è inadeguata, anche perché è limitata a quella parte dei raccolti da immettere sul mercato. In un paese come l'India, le colture non servono solo per produrre il cibo necessario all'uomo, ma anche il foraggio per gli animali e il fertilizzante organico per il suolo. La tabella 5 a pagina 47 mostra la grande varietà del rapporto grani-paglia, nelle differenti varietà di riso. Nella strategia di crescita della Rivoluzione verde, l'uso multiplo della biomassa vegetale sembra essere stato volutamente sacrificato a un uso singolo, con un consumo insostenibile di fertilizzante e di acqua. L'aumento della quantità di grano da immettere sul mercato è ottenuta al costo di ridurre sia la biomassa per gli animali e il terreno, sia la produttività dell'ecosistema a causa dell'uso eccessivo delle risorse. L'aumento della produzione di grano per il mercato viene ottenuta, nella strategia della Rivoluzione verde, riducendo la biomassa per gli usi interni all'agricoltura. Analogamente, l'allevamento indigeno di bestiame indiano è stato definito «improduttivo», fino al punto che tutti i programmi di allevamento del bestiame puntano a sostituirlo con razze esotiche come Jersey, Holstein, Friesian, Red Dane e Brown Swiss. Ma il bestiame indiano non dà solo latte; fornisce anche forza motrice e fertilizzante, elementi cruciali dei sistemi agricoli.

E' opportuno sottolineare che almeno due terzi del fabbisogno di forza motrice dei villaggi indiani è fornito dai circa 80 milioni di animali da lavoro, 70 milioni dei quali sono la progenie maschile di quelle vacche che, nella prospettiva occidentale, sono inutili perché danno poco latte. E' stato calcolato che, per rimpiazzare la forza motrice animale agricola, bisognerebbe spendere circa un miliardo di dollari Usa all'anno in petrolio. Il bestiame indiano produce 700 milioni di tonnellate di letame l'anno,

metà del quale è usato come combustibile, che è l'equivalente termico di 27 milioni di tonnellate di kerosene, 35 milioni di tonnellate di carbone e 68 milioni di tonnellate di legno, tutte risorse scarse in India; l'altra metà è usata come concime. Quanto alla produzione delle altre specie animali, è sufficiente citare che l'esportazione di pelli, cuoio eccetera, porta 150 milioni di dollari all'anno nelle casse dello Stato. In condizioni di risorse limitate, il bestiame locale si presta a una molteplicità di usi (3).

Il bestiame indiano fornisce più cibo di quello che consuma, contrariamente agli Usa dove il bestiame consuma una quantità di cibo 6 volte superiore a quello che produce (4) (confronta tabella 14). Tuttavia questo sistema alimentare efficiente, basato su usi multipli del bestiame, è stato distrutto in nome dell'efficienza e dello sviluppo dalle strategie riduzioniste della Rivoluzione verde e della Rivoluzione bianca, spezzando e disarticolando il sistema integrato di produzione agricola e allevamento del bestiame, necessario al mantenimento della sostenibilità reciproca (5).

La bassa produttività dei sistemi diversificati e multidimensionali e l'alta produttività dei sistemi unidimensionali di agricoltura, silvicoltura e allevamento del bestiame non sono dunque una misura scientifica neutrale; sono invece a favore degli interessi commerciali, per i quali la massimizzazione delle produzioni unidimensionali è un imperativo economico.

La tendenza all'uniformità mina dunque la diversità dei sistemi biologici, facenti parte del sistema produttivo. Mina anche la sussistenza delle popolazioni, il cui lavoro dipende dai sistemi d'uso diversificati e molteplici della silvicoltura, dell'agricoltura e dell'allevamento degli animali. Ad esempio, nello Stato del Kerala - che trae il suo nome dalla palma di cocco - il cocco è coltivato con un sistema a molti strati e ad alta intensità, insieme con piante di betel e di pepe, banana, tapioca, bacche, papaya, artocarpio, mango e verdure varie. Mentre la monocoltura del cocco richiede il lavoro di 157 giornate-uomo per ettaro all'anno, il sistema a consociazione porta l'occupazione a 960 giornate-uomo (6).

Nei sistemi agricoli delle terre aride del Deccan, lo spostamento dalla coltura a consociazione di miglio, legumi e semi oleosi alle monocolture dell'eucalipto ha determinato una perdita di occupazione pari a 250 giornate-uomo per ettaro all'anno (7).

Quando il lavoro è scarso e costoso, le tecnologie di sostituzione del lavoro risultano produttive ed efficienti. Quando il lavoro è abbondante, la sostituzione del lavoro è improduttiva e crea povertà, espropriazione e distruzione dei mezzi di sussistenza.

Nella situazione del Terzo mondo, la sostenibilità va dunque ricercata a due livelli, simultaneamente: quello delle risorse naturali e quello dei mezzi di sussistenza. La conservazione della biodiversità va collegata alla conservazione dei mezzi di sussistenza, ricavati dalla biodiversità.

- La conservazione dei semi e il filatoio.

La conservazione dei mezzi di sussistenza, insieme con la conservazione delle risorse naturali, è per noi in India fonte di grande preoccupazione. Questo problema è stato al centro del nostro movimento di liberazione dal colonialismo, quando il Mahatma Gandhi disse che, in India, la povertà e il sottosviluppo venivano dalla distruzione dei posti di lavoro nella nostra industria tessile. La ricostituzione dei mezzi di sussistenza è stata cruciale nel processo per riconquistare l'indipendenza. Gandhi affermò in modo categorico che quel che era buono per un paese, in una data condizione, non necessariamente era buono per un altro, in una situazione differente. Il cibo di una persona può essere veleno per un'altra. La meccanizzazione va bene quando le braccia sono poche e il lavoro è tanto. Ma è un inferno - ha detto Gandhi - quando ci sono più braccia che vorrebbero lavorare rispetto a quelle che possono lavorare, come nel caso dell'India (8).

Il filatoio diventò per Gandhi e per l'India il simbolo di una tecnologia che conserva le risorse, i mezzi di sussistenza della popolazione e il controllo delle persone sulla propria sopravvivenza. In contrasto con l'imperialismo dell'industria tessile britannica, che aveva distrutto la base industriale indiana, la "charkha" [produzione tessile artigianale] era decentrata e creava lavoro, anziché distruggerlo. Aveva bisogno delle braccia e della testa delle persone, e non considerava le persone esuberanti, o semplicemente un "input" del processo industriale.

Questo insieme di decentralizzazione, creazione di mezzi di sussistenza, conservazione delle risorse e «contare sulle proprie forze», è stato determinante per superare i danni arrecati dal centralismo, dalla distruzione dei mezzi di sussistenza, dall'esaurimento delle risorse e dalla dipendenza politica ed economica, creata dall'associazione d'industrializzazione e colonialismo.

Il filatoio di Gandhi è una sfida alle nozioni di progresso e di obsolescenza, derivanti dall'assolutismo e dal falso universalismo dei concetti di scienza e di sviluppo tecnologico. L'obsolescenza e lo spreco sono costruzioni sociali, che hanno una componente politica e una componente ecologica. Politicamente, la nozione di obsolescenza elimina il controllo della popolazione sulla propria vita e sui mezzi della propria sussistenza, definendo improduttivo il lavoro produttivo, e rimuove il controllo della popolazione sulla produzione, in nome del progresso. Preferisce sprecare le braccia piuttosto che il tempo. L'obsolescenza distrugge anche la capacità rigeneratrice della natura, mettendo l'uniformità della manifattura al posto della diversità della natura. L'obsolescenza tecnologica si traduce in obsolescenza della biodiversità. L'eliminazione della povera gente da una parte e della diversità dall'altra costituisce l'ecologia politica dello sviluppo tecnologico, guidato da concezioni limitate e riduzioniste della produttività. Le nozioni campanilistiche della produttività, percepite come universali, sottraggono alla gente il controllo sui mezzi di riproduzione della vita e alla natura la capacità di rigenerare la diversità.

Erosione ecologica e distruzione dei mezzi di sussistenza sono legate. Sia l'eliminazione della diversità sia quella delle fonti di sostentamento delle popolazioni derivano da una visione della crescita e dello sviluppo fondati sulla uniformità del controllo centralizzato. In questo processo, la scienza e la tecnologia riduzioniste operano come ancelle degli interessi economici forti. E la lotta tra la fabbrica e il filatoio si intensifica, via via che emergono nuove tecnologie, per la manipolazione delle risorse biologiche.

Come il filatoio fu reso arretrato e obsoleto dall'industrializzazione delle manifatture tessili, così i semi agricoli sono resi obsoleti e privi di valore dal cambiamento tecnologico associato con l'industrializzazione della produzione di semi.

Le varietà o razze agricole indigene si sono evolute attraverso millenni di selezione umana e naturale. Le varietà prodotte e utilizzate universalmente dai contadini del Terzo mondo sono considerate «cultivar primitivi». Le varietà di piante create nei moderni centri internazionali di ricerca o dalle transnazionali dei semi sono considerate «avanzate» o «di élite». La gerarchia, in parole come «primitivo» o «élite», ha radici profonde, anche quando queste parole sono usate in campo scientifico. Dentro queste categorie c'è il pregiudizio secondo cui le tecnologie del Nord industrializzato sono superiori in senso assoluto. Tuttavia l'esperienza della Rivoluzione verde ci dice che nel campo della biodiversità lo sviluppo tecnologico può far avanzare un gruppo d'interesse, e arretrare tutti gli altri.

La modifica dei semi viene giustificata da quella del quadro di riferimento, che considera i semi che si autoriproducono «primitivi», e perciò germoplasma grezzo, mentre i semi inerti senza "inputs" esterni e non in grado di riprodursi sarebbero prodotti finiti. Il tutto diventa una parte, e la parte è trasformata nel tutto. Ma la mercificazione dei nuovi semi è ecologicamente incompleta e impedita a due livelli: a) i semi "non si riproducono", mentre per definizione i semi sono risorse rigenerative. Le risorse genetiche sono così trasformate da rinnovabili in non rinnovabili, grazie alla tecnologia; b) i semi "non producono" senza l'aiuto d'"inputs" esterni. Quando le imprese chimiche e quelle produttrici di semi si integrano la dipendenza dagli "inputs" cresce, non viceversa. Che il prodotto chimico provenga dall'interno o dall'esterno, sul piano ecologico l'"input" chimico è comunque esterno rispetto al ciclo ecologico di riproduzione dei semi.

Si tratta dunque dello spostamento dal processo ecologico di riproduzione al processo tecnologico di produzione, che provoca sia l'espropriazione dei coltivatori sia l'erosione genetica

Le nuove biotecnologie vegetali avranno gli stessi effetti delle HYV della precedente Rivoluzione verde, costringendo i coltivatori a entrare nel circolo vizioso della tecnologia. Ci si può attendere che la biotecnologia faccia aumentare la dipendenza dei coltivatori da "inputs" esterni, persino quando accelera il processo di polarizzazione. Farà aumentare anche l'impiego di prodotti chimici, non viceversa. Il baricentro della ricerca dell'ingegneria genetica non sono le colture senza fertilizzanti e senza infestanti, ma le varietà resistenti a erbicidi e pesticidi. Per le multinazionali della chimica e dei

semi, questo può avere senso in termini commerciali, perché costa meno adattare le piante alla chimica che la chimica alle piante (9).

Come le tecnologie della Rivoluzione verde, la biotecnologia in agricoltura può diventare lo strumento per espropriare i contadini dei semi, in quanto mezzi di produzione. La delocalizzazione della produzione di semi dall'agricoltura al laboratorio delle imprese redistribuisce il potere e i valori tra Nord e Sud, tra industriali e agricoltori. E' stato stimato che l'eliminazione dei semi autoprodotti farebbe aumentare la dipendenza dei coltivatori dalle industrie di biotecnologia di circa 6 miliardi di dollari Usa all'anno (10).

Può diventare strumento di espropriazione anche nel senso di eliminare selettivamente le piante, o parti di piante, che non servono agli interessi commerciali ma che sono essenziali alla sopravvivenza della natura e della popolazione. Il «miglioramento» di una data caratteristica di una pianta è anche una selezione "contro" le altre caratteristiche utili alla natura o per il consumo locale. Miglioramento non è un concetto neutrale di classe o di genere. Il miglioramento dell'efficienza di una parte può aumentare il rendimento del prodotto desiderato, a scapito di quello delle parti indesiderate della pianta. Il prodotto desiderato, però, non è lo stesso per ricchi e poveri, o per paesi ricchi e paesi poveri. Lo stesso vale per l'efficienza. Sul versante degli "inputs", i popoli e i paesi ricchi hanno carenza di lavoro, mentre i popoli e i paesi poveri hanno carenza di capitale e di terra. La maggior parte dello sviluppo agricolo tuttavia aumenta l'"input" di capitale e riduce quello di lavoro, distruggendo così anche la sussistenza. Sul versante dell'output, la componente agricola o vegetale considerata «indesiderata» dipende dalla classe e dal genere di appartenenza. Quel che è indesiderabile per i più abbienti, può essere desiderabile per i poveri. Le piante o «parti di piante» che servono ai poveri sono quelle la cui produzione è esclusa dalle priorità normalmente considerate «miglioramento» nel gioco del libero mercato.

- Conclusione

La distruzione dei mezzi di sussistenza e di sostentamento delle popolazioni va di pari passo con l'erosione delle risorse biologiche e della loro capacità di soddisfare i bisogni umani, rigenerandoli e rinnovandoli. Il tentativo di accrescere i flussi di merci in una direzione genera molteplici livelli di scarsità nelle produzioni collegate: l'aumento della resa in grani provoca una diminuzione del foraggio e del fertilizzante; l'aumento dei cereali, una riduzione dei legumi e dei semi oleosi. L'aumento viene misurato, mentre la riduzione passa inosservata da tutti, a parte quelli che la subiscono a causa della creazione di nuova scarsità. Ne restano impoveriti sia le persone sia la natura; i bisogni non sono più soddisfatti dai sistemi produttivi unidimensionali, che prendono il posto degli ecosistemi biologicamente ricchi e diversificati e assegnano alle restanti risorse di biodiversità il compito di soddisfare i bisogni.

L'eliminazione dei mezzi di sussistenza e di sostentamento delle popolazioni è strettamente intrecciata con l'erosione della biodiversità. La protezione della biodiversità può essere assicurata solo rigenerando la diversità come base della produzione agricola, silvicolturale e animale. La pratica della diversità è la chiave di volta della sua conservazione.

La biodiversità non può essere conservata, tuttavia, se la diversità non diventa la logica della produzione. Se la produzione continua a essere basata su uniformità e omogeneizzazione, l'uniformità continuerà a prendere il posto della diversità. Un «miglioramento» dal punto di vista dell'impresa o della ricerca agricola occidentale, è spesso una perdita per il Terzo mondo. Non è dunque inevitabile che la produzione operi contro la diversità: l'uniformità come modello della produzione diventa inevitabile solo nel contesto del controllo e del profitto.

Tutti i sistemi agricoli sostenibili, del passato o del futuro, operano secondo i principi perenni della diversità e della reciprocità, e i due principi non sono indipendenti ma interrelati. La diversità dà luogo allo spazio ecologico del dare e del prendere, della reciprocità e della mutualità. La distruzione della diversità è legata alla creazione delle monoculture, di fronte alle quali l'autoregolamentazione e l'organizzazione decentrata cedono il passo agli "inputs" esterni e al controllo esterno e centralizzato. La sostenibilità e la diversità sono ecologicamente legate, perché la diversità crea una molteplicità

d'interazioni in grado di sanare il disagio ecologico in ogni parte del sistema. La non sostenibilità e l'uniformità fanno sì che il disagio in una parte si trasferisca in tutte le altre; invece di rimanere circoscritta, la destabilizzazione ecologica tende a essere amplificata. La questione della produttività è strettamente legata alla diversità e alla uniformità. I rendimenti e le produzioni elevate sono stati la spinta determinante per l'ingresso della uniformità e della logica della catena di montaggio. L'imperativo della crescita genera l'imperativo della monocoltura. Tuttavia la crescita è, in larga misura, una categoria socialmente determinata, carica di valori. Esiste come «fatto», in quanto esclude i fatti della diversità e della produzione tramite diversità. La sostenibilità, la diversità e l'autorganizzazione decentrata sono collegate, come lo sono l'insostenibilità, l'uniformità e la centralizzazione.

La diversità come modello di produzione, non solo di conservazione, assicura il pluralismo e il decentramento. Previene la dicotomizzazione dei sistemi biologici e dei saperi in «primitivi» e «avanzati». Gandhi sfidò i falsi concetti di obsolescenza e produttività nella produzione del tessile, puntando sul filatoio come simbolo di questa lotta; così, in tutto il Terzo mondo, gruppi di persone sfidano i falsi concetti di obsolescenza nella produzione agricola, da cui necessariamente discende l'insostenibilità. Puntano sulla diversità dei semi usati dagli agricoltori per secoli, e ne fanno il fondamento dell'agricoltura del futuro: sostenibile, adattabile, che conta su se stessa (11).

5.LA CONVENZIONE SULLA BIODIVERSITA': UNA VALUTAZIONE DAL TERZO MONDO.

La Convenzione sulla biodiversità è partita come iniziativa del Nord, per «globalizzare» la proprietà, la gestione e il controllo della diversità biologica (che per ragioni ecologiche si trova soprattutto nel Terzo mondo), così da assicurare all'industria biotecnologica libertà di accesso alle risorse biologiche, a lei necessarie come «materia prima».

Mantenere l'accesso alla biodiversità separato da quello alle biotecnologie, e incentrare l'attenzione sulla regolamentazione internazionale della conservazione della biodiversità, tuttavia, era nell'interesse esclusivo del Nord. La necessità di regolamentare le biotecnologie non venne pertanto considerata nella bozza di convenzione, fino al luglio 1991.

Solo dopo gli incontri del comitato preparatorio della Conferenza delle Nazioni Unite su sviluppo e ambiente a Ginevra, nell'agosto 1991, i nessi tra biotecnologia e contrattazione sulla biodiversità vennero esplicitati, e furono introdotte le sezioni sulla sicurezza biologica e sulla necessità di regolamentare le biotecnologie. Questo risultato è dovuto, almeno in parte, all'interazione tra i paesi del Gruppo dei 77 e il Third World Network, i cui rispettivi delegati si incontrarono regolarmente, in quell'occasione.

La Convenzione cominciava a delinarsi come un documento critico, che regolava a scala internazionale sia la biodiversità sia la biotecnologia, al Nord come al Sud. Con questi diversi elementi, la bozza di convenzione arrivò a Nairobi, all'incontro finale del Comitato internazionale per la sua approvazione.

L'annuncio del presidente Bush, che non avrebbe firmato la Convenzione sulla biodiversità al Vertice della Terra, è stato forse l'evento più significativo dell'intera Conferenza. Governi e ONG, ma anche le grandi firme dei media, tutti tentarono di convincere Bush a firmare il trattato sulla biodiversità, insieme con gli altri paesi.

Il rifiuto da parte degli Usa si basava sull'accusa che il testo era «seriamente carente». In termini ecologici il testo era carente, ma non è questa la carenza che interessava Bush. Le vere carenze del trattato sono in realtà quelle introdotte dagli Usa nella trattativa conclusiva di Nairobi e si riferiscono in particolare ai brevetti e ai diritti di proprietà intellettuale. Secondo Bush, la Convenzione non dice abbastanza sui brevetti, ma questa accusa doveva servire solo a estorcere altre concessioni al Sud. In realtà la Convenzione dice troppo sui brevetti, e troppo poco sui diritti alla proprietà ecologica e intellettuale delle popolazioni indigene e delle comunità locali. Il testo messo a punto a Nairobi non è affatto soddisfacente dal punto di vista dei cittadini. Tra i suoi limiti ce n'è uno fondamentale all'art. 3, dove si dice:

«In conformità con la Carta delle Nazioni Unite e i principi del diritto internazionale, gli Stati hanno il diritto sovrano di sfruttare le loro risorse secondo le rispettive politiche ambientali, e il dovere di garantire che le attività svolte nell'ambito della loro giurisdizione o sotto il loro controllo non provochino danni all'ambiente di altri Stati o di zone situate fuori dalle giurisdizioni nazionali».

Quel che manca, qui, è il diritto sovrano delle comunità locali, che hanno conservato e mantenuto la biodiversità, la cui sopravvivenza culturale è strettamente dipendente da quella della biodiversità. E' paradossale che una convenzione nata per proteggere la biodiversità, sia stata trasformata in una convenzione per sfruttarla.

Un altro limite è l'ipotesi secondo cui la biotecnologia è essenziale per la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica, come dice l'art. 16, comma 1. Le diverse specie esistono indipendentemente dalla tecnologia, mentre al contrario la biotecnologia dipende dalla biodiversità per la materia prima. Diversamente da altre merci, le biotecnologie rimpiazzano e sostituiscono la biodiversità originaria da esse consumata come materia prima.

Questa duplice trasformazione indotta dalla biotecnologia ha un forte impatto sul Terzo mondo: la biodiversità non è solo svalutata, passando da «mezzo di produzione» a semplice materia prima; ma è anche spiazzata dai prodotti geneticamente uniformi della biotecnologia. E' importante ricordare qui che le nuove biotecnologie sono sostanzialmente tecnologie per la produzione di uniformità.

Il terzo limite della Convenzione sulla biodiversità è di aver consentito il sistema dei brevetti sulle risorse viventi. Le clausole sui brevetti sono state introdotte solo all'ultimo giro di trattativa, a Nairobi. L'art. 17, commi 2 e 3 della bozza del 20 febbraio affrontava la questione del trasferimento di tecnologia in termini equi e concilianti, senza alcun impegno a rilasciare brevetti e riconoscere diritti di proprietà intellettuale. La bozza finale della Convenzione aveva invece una clausola, secondo cui,

«in caso di tecnologie soggette a brevetti e ad altri diritti di proprietà intellettuale, l'accesso e il trasferimento di tecnologia deve essere realizzato in modo tale da riconoscere ed essere coerente con un'adeguata ed effettiva protezione dei diritti di proprietà intellettuale».

Gli Usa sono riusciti a introdurre i brevetti nella Convenzione, e purtroppo sono scontenti della formulazione degli stessi, soprattutto perché i diritti di proprietà intellettuale sono trattati come un vincolo al trasferimento di tecnologia, più che come prerequisito della stessa. Gli Usa sono insoddisfatti anche dell'art. 16, comma 5, secondo cui

«le Parti contraenti, riconoscendo che i brevetti e altri diritti di proprietà intellettuale possono influire sull'applicazione della presente Convenzione, coopereranno al riguardo in conformità con la legislazione nazionale e il diritto internazionale, al fine di assicurare che tali diritti agevolino e non contrastino il conseguimento degli obiettivi della presente Convenzione».

Altri cambiamenti ottenuti dagli Usa a Nairobi all'ultimo minuto sono l'esclusione dalla Convenzione delle banche mondiali dei geni di colture agricole. Non regolando la proprietà e i diritti connessi sulle risorse genetiche attualmente nelle banche genetiche, la Convenzione potrebbe arrecare una perdita economica secca ai paesi in via di sviluppo, visto che i paesi industriali (dove è localizzata la maggior parte delle banche dei geni) si affretteranno a brevettare tali materiali genetici.

Gli esperti delle organizzazioni internazionali che hanno seguito più da vicino gli sviluppi della trattativa sulla biodiversità ci avvertono che, una volta approvata la Convenzione, i governi dei paesi industriali potrebbero introdurre nuove leggi per brevettare il materiale genetico, attualmente nelle banche genetiche dei loro paesi. Buona parte di questo materiale è stato raccolto nei paesi in via di sviluppo da enti internazionali di ricerca agricola, e due terzi di tutti i semi nelle banche dei geni sono nei paesi industriali o in centri internazionali di ricerca, controllati dai paesi del Nord e dalla Banca mondiale.

La proprietà di questi materiali genetici non è chiaramente definita a livello internazionale, perché la

maggior parte di essi è stata raccolta con fondi pubblici internazionali (nonostante provenga dai paesi in via di sviluppo) ed è localizzata nelle banche genetiche del Nord. La mancanza di chiarezza sulla proprietà e sui diritti aveva finora scoraggiato i governi del Nord e i centri internazionali di ricerca dal brevettare quei materiali; ma la situazione potrebbe cambiare, una volta approvata la Convenzione sulla biodiversità.

La Convenzione si occupa infatti solo dell'accesso alle risorse genetiche da raccogliere in futuro, escludendo le centinaia di migliaia di campioni già esistenti nelle banche genetiche e negli orti botanici. Non esiste alcun obbligo, a scala internazionale, per cui le banche genetiche o gli orti botanici debbano ricompensare i paesi d'origine delle risorse genetiche da essi possedute, o spartire equamente con quei paesi i benefici derivanti dal loro uso e da quello delle tecnologie connesse.

In un incontro del 22 maggio 1992, il Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) annunciò l'intenzione di brevettare parte del suo materiale genetico, per usarlo insieme con le imprese private. I governi del Nord potrebbero - se necessario - approvare leggi specifiche, per brevettare il materiale genetico attualmente nelle banche nonostante che esso sia stato raccolto nei paesi in via di sviluppo con l'intesa di renderlo più facilmente accessibile all'uso pubblico e gratuito. Le banche dei geni pensano ora di selezionare le molte migliaia di campioni e di brevettarne una parte, quella che serve loro. Una volta brevettati, questi materiali potrebbero essere messi a disposizione delle società di biotecnologia e di altri settori (compresi gli agricoltori del Terzo mondo), disposti a pagare "royalties", da versare ai paesi di origine delle risorse genetiche stesse, e cioè al Sud; ma il Sud potrebbe trovarsi nella condizione di dover pagare ancora di più, per avere accesso ad esse.

Dopo il brevetto, i paesi in via di sviluppo potrebbero non avere più alcun diritto sui loro materiali genetici, se le risorse genetiche sono state raccolte con l'impiego di fondi pubblici internazionali dai centri CGIAR, o dallo International Board for Plant Genetic Resources, collegato a un'agenzia dell'ONU, ma controllato dal CGIAR.

Le banche dei geni, la maggior parte delle quali sono sotto il controllo dei paesi del Nord, possiedono circa il 90 per cento delle risorse genetiche delle più importanti colture agricole. Escludere materiali tanto preziosi da una regolamentazione cogente, è un grosso limite della Convenzione sulla biodiversità. Peggio ancora, tacendo sul trattamento da riservare a questi materiali, la Convenzione sostanzialmente autorizza i paesi del Nord a brevettare le risorse esistenti nelle loro banche. Questi paesi potrebbero sostenere che, poiché la Convenzione - che è il principale strumento regolativo - non si occupa dei diritti e degli obblighi sulle risorse nelle banche genetiche e negli orti botanici, essi sono liberi di approvare leggi e regolamenti per la protezione dei diritti di proprietà intellettuale su questi materiali.

Il risultato della conseguente brevettazione sarebbe di far pagare ai paesi in via di sviluppo un prezzo assai alto per i semi e i materiali genetici esistenti nelle banche dei geni e per i materiali genetici modificati. Al tempo stesso, i paesi in via di sviluppo non avrebbero diritto ad alcuna ricompensa per il sapere degli agricoltori e dei popoli della foresta, che è la fonte dell'uso evolutivo dei semi e degli altri materiali necessari alla produzione agricola. La Convenzione sulla biodiversità non riconosce dunque agli innovatori informali, agricoltori inclusi, il diritto a essere ricompensati.

Un quinto limite della Convenzione riguarda la definizione di molti termini, introdotti all'ultimo momento. Parole come «paese d'origine», «condizioni "in situ"», ed «ecosistemi», sono state definite in modo tale da prestarsi a interpretazioni di parte a favore degli interessi del Nord. Gli esperti internazionali sono dell'opinione che la Convenzione sulla biodiversità, se adottata e applicata, potrebbe in ultima istanza produrre sia una inondazione di brevetti sulle risorse genetiche attualmente nelle banche dei geni, sia la concessione ai controllori delle banche genetiche e degli orti botanici (localizzati nel Nord) di diritti di proprietà analoghi a quelli dei paesi d'origine, dove le risorse si sono sviluppate naturalmente, e cioè del Sud. Se ciò accadesse, la Convenzione finirebbe per essere assai svantaggiosa per gli interessi economici dei paesi in via di sviluppo.

Un sesto limite consiste nell'aver accettato il Global Environment Facility (GEF) della Banca mondiale, come meccanismo di finanziamento. Un meccanismo indipendente, definito Biological Diversity Fund, previsto in precedenti stesure della Convenzione e fortemente appoggiato dal Terzo mondo, è stato alla fine accantonato. Sui brevetti e sull'accesso alle risorse genetiche, alla tecnologia e ai meccanismi

finanziari in materia di biodiversità, il Terzo mondo ha perso sistematicamente terreno. Alla luce dei limiti suindicati, che sono stati ampiamente illustrati a Rio dagli esperti del Third World Network, nonostante le apparenze, la Convenzione sulla biodiversità corre il rischio di favorire gli Usa più che il Terzo mondo. Molto dipenderà dalle interpretazioni e modifiche future. Probabilmente l'unica parte che gli Usa vorrebbero diluire ancora sono le clausole sulla sicurezza biologica, all'art. 19. Questo articolo è stato introdotto dopo il terzo incontro preparatorio di Ginevra, ed è stato riscritto e attenuato nel corso del negoziato finale di Nairobi, nel maggio 1992. Nell'art. 19, commi 3 e 4 (che nella precedente stesura del 20 febbraio la quinta, era l'art. 20, stessi commi), è stata eliminata l'espressione più precisa di «organismi modificati geneticamente», sostituita dall'espressione più vaga di «organismo vivente modificato risultante dalla biotecnologia». Nonostante l'attenuazione dei termini, la clausola sulla sicurezza biologica è sopravvissuta: sicurezza biologica e regolamentazione della biotecnologia sono del resto una delle ragioni principali della mancata firma da parte di Bush. La recente esperienza degli Usa è lo smantellamento sistematico della impalcatura regolativa per la sicurezza sanitaria e ambientale nel campo della biotecnologia. La regolamentazione della Food and Drug Administration (F.D.A.) è stata drasticamente ridotta, e il Council of Competitiveness della Casa Bianca, sotto la guida del vicepresidente Dan Quayle ha ordinato a tutte le agenzie federali di spianare la strada ai prodotti dell'ingegneria genetica. Il Dipartimento dell'Agricoltura ha così approvato 22 esperimenti sul campo di organismi geneticamente modificati, nel periodo compreso tra il 20 marzo e il 21 aprile 1992. La regolamentazione federale, inclusa quella concernente il controllo della biotecnologia, fu sospesa con una moratoria di 90 giorni, poi protratta per altri quattro mesi il 29 aprile 1992.

Più recentemente, la F.D.A. ha stabilito che i prodotti alimentari alterati dall'ingegneria genetica non sollevano alcun problema di sicurezza nuovo o particolare, e che pertanto saranno regolati in modo non diverso dagli alimenti prodotti con i sistemi tradizionali. I cibi, nei quali sono stati introdotti geni animali, devono perciò essere considerati «naturali» e «sicuri», perché il trasferimento del gene ha avuto luogo naturalmente, nell'organismo originale. Geni umani sono già stati trasferiti nei maiali, e geni di pollo nelle colture agricole. In casi simili, possono emergere complessi problemi ecologici, etici, culturali e religiosi, totalmente ignorati dalla Convenzione, anzi, addirittura soppressi.

L'art. 14 della Convenzione, che si occupa della sicurezza biologica, imporrebbe di verificare i problemi della sicurezza nel campo delle biotecnologie, e di mettere fuori legge - dal punto di vista internazionale - la deregolamentazione in atto negli Usa. La Convenzione si propone infatti di rafforzare la regolamentazione sulla salute delle persone e sulla sicurezza ambientale. La clausola, che protegge l'ambiente e la vita umana, è quel che Bush ha definito un «serio limite» della Convenzione, perché lui è chiaramente a fianco dell'industria.

L'amministrazione Bush non voleva che il Vertice della Terra approvasse una regolamentazione internazionale sulla sicurezza nelle industrie biotecnologiche. Era invece fortemente interessata alla regolamentazione dei brevetti, per proteggere i profitti dell'industria e per assicurare alla stessa la possibilità di sperimentare e manipolare le forme vitali, con la protezione dei brevetti e senza alcuna responsabilità etica, sociale o ambientale.

Diversi commentatori hanno definito la Convenzione sulla biodiversità «furto legalizzato». Quel che è in gioco, qui, è il fondamento del nostro sostegno alla vita e della nostra civiltà. I governi del Terzo mondo devono adoperarsi affinché le interpretazioni e le modifiche della Convenzione siano tali da non sacrificare la sopravvivenza delle diverse comunità e delle specie con cui esse convivono. Per noi del Terzo mondo, la protezione delle piante è legata a quella delle popolazioni che ne sono state i custodi nel corso della storia. E la comunanza tra biodiversità e comunità viventi, che la Convenzione sulla biodiversità deve proporsi di conservare.

- Appendice.

Convenzione sulla diversità biologica 5 giugno 1992.

Preambolo.

"Le Parti contraenti",

"Consapevoli" del valore intrinseco della diversità biologica, nonché del valore ecologico, genetico, sociale, economico, scientifico, educativo, culturale, ricreativo ed estetico della diversità biologica e delle sue componenti;

"Consapevoli" altresì dell'importanza della diversità biologica per l'evoluzione e il mantenimento dei sistemi necessari alla vita della biosfera;

"Affermando" che la conservazione della diversità biologica è interesse comune dell'umanità;

"Riaffermando" che gli Stati hanno diritti sovrani sulle proprie risorse biologiche;

"Riaffermando" altresì che gli Stati sono responsabili della conservazione della propria diversità biologica, e dell'uso sostenibile delle proprie risorse biologiche;

"Preoccupate" per la notevole riduzione della diversità biologica determinata da alcune attività umane;

"Consapevoli" della generale carenza d'informazione e conoscenza relative alla diversità biologica, e dell'urgente necessità di sviluppare le capacità scientifiche, tecniche e istituzionali per fornire il supporto conoscitivo sulla cui base programmare e attuare le misure appropriate;

"Notando" che è vitale prendere, prevenire e colpire all'origine le cause della notevole riduzione o perdita della diversità biologica;

"Notando" altresì che, qualora incomba la minaccia di riduzione notevole o di perdita della diversità biologica, la carenza di assoluta certezza scientifica non deve servire da pretesto per rinviare le misure volte a eliminare o attenuare tale minaccia;

"Notando" inoltre che il requisito fondamentale della conservazione della diversità biologica consiste nella conservazione "in situ" degli ecosistemi e degli habitat naturali, nonché nel mantenimento e nel ripristino di popolazioni vitali delle specie nei rispettivi ambienti naturali;

"Notando" inoltre che l'adozione di misure "ex situ", preferibilmente nel paese di origine, svolge anch'essa un ruolo importante;

"Riconoscendo" la stretta e tradizionale dipendenza dalle risorse biologiche di molte comunità indigene e locali che conducano sistemi di vita tradizionali, nonché dell'opportunità di distribuire in modo equo i benefici derivanti dall'uso delle conoscenze tradizionali, delle innovazioni e delle pratiche pertinenti alla conservazione della diversità biologica e all'uso sostenibile delle sue componenti;

"Riconoscendo" altresì il ruolo fondamentale che svolgono le donne nella conservazione e nell'uso sostenibile della diversità biologica e affermando la necessità della piena partecipazione delle donne a tutti i livelli della decisione e dell'attuazione delle politiche relative alla conservazione della diversità biologica;

"Sottolineando" l'importanza e la necessità di promuovere la cooperazione a livello internazionale, regionale e globale tra gli Stati, le organizzazioni intergovernative e il settore non governativo per la conservazione della diversità biologica e l'uso sostenibile delle sue componenti;

"Riconoscendo" che, auspicabilmente, l'erogazione di nuove risorse finanziarie addizionali e un accesso adeguato alle tecnologie pertinenti potranno migliorare notevolmente la capacità esistente a livello mondiale di far fronte alla perdita della diversità biologica;

"Consapevoli" inoltre della necessità di speciali misure per soddisfare le esigenze dei paesi in via di sviluppo, in particolare l'erogazione di nuove risorse finanziarie addizionali e un accesso adeguato alle tecnologie pertinenti;

"Considerando" al riguardo le particolari condizioni dei paesi meno avanzati e dei piccoli Stati insulari;

"Riconoscendo" la necessità di notevoli investimenti per conservare la diversità biologica, dai quali, auspicabilmente, deriveranno molteplici benefici ecologici, economici e sociali;

"Riconoscendo" che lo sviluppo economico e sociale e l'eliminazione della povertà costituiscono le prime e fondamentali priorità dei paesi in via di sviluppo;

"Consapevoli" dell'enorme importanza della conservazione e dell'uso sostenibile della diversità biologica per soddisfare i bisogni alimentari, sanitari e di altro tipo della popolazione mondiale in crescita, e che pertanto sono indispensabili l'accesso alle e la distribuzione equa delle risorse genetiche

e delle tecnologie;

"Notando" che, in definitiva, la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica rafforzeranno le relazioni amichevoli tra gli Stati e contribuiranno alla pace dell'umanità;

"Desiderando" rafforzare e integrare gli accordi internazionali esistenti per la conservazione della diversità biologica e l'uso sostenibile delle sue componenti;

"Decise" a conservare e usare in modo sostenibile la diversità biologica a beneficio delle generazioni presenti e future,

Hanno convenuto quanto segue:

Articolo 1. Obiettivi.

Gli obiettivi della presente Convenzione da perseguire in conformità alle sue disposizioni, sono la conservazione della diversità biologica, l'uso sostenibile delle sue componenti e la distribuzione giusta ed equa dei benefici derivanti dall'uso delle risorse genetiche, mediante, fra l'altro, un accesso adeguato a tali risorse genetiche e un adeguato trasferimento delle tecnologie pertinenti, prendendo in considerazione tutti i diritti esistenti su tali risorse e tecnologie, nonché mediante adeguati finanziamenti.

Articolo 2. Termini usati.

Ai sensi della presente Convenzione:

Per "area protetta" si intende un'area geograficamente determinata, prescelta o regolamentata e gestita al fine di conseguire obiettivi specifici di conservazione.

Per "biotecnologia" si intende ogni applicazione tecnologica che si avvale di sistemi biologici, di organismi viventi o di loro derivati, per la creazione o la modifica di prodotti o procedimenti per usi specifici.

Per "condizioni in situ" si intendono le condizioni nelle quali si trovano le risorse genetiche all'interno di ecosistemi e di habitat naturali e, nel caso di specie addomesticate o coltivate, degli ambienti nei quali hanno sviluppato le loro proprietà caratteristiche.

Per "conservazione ex situ" si intende la conservazione di componenti della diversità biologica fuori dai loro habitat naturali.

Per "conservazione in situ" si intende la conservazione degli ecosistemi e degli habitat naturali e il mantenimento e il ripristino di popolazioni vitali di specie nel loro ambiente naturale e, nel caso di specie addomesticate o coltivate, negli ambienti nei quali hanno sviluppato le loro proprietà caratteristiche.

Per "diversità biologica" si intende la variabilità tra gli organismi viventi di ogni origine, compresi, fra gli altri, gli ecosistemi terrestri, marini e gli altri ecosistemi acquatici, e i complessi ecologici di cui fanno parte; comprende anche la diversità nell'ambito di ciascuna specie, tra le specie e tra gli ecosistemi.

Per "ecosistema" si intende un complesso dinamico formato da comunità vegetali, animali e di microrganismi e dal loro ambiente non vivente, che interagiscono come unità funzionale.

Per "habitat" si intende il luogo o tipo di ambiente nel quale un organismo o una popolazione esistono naturalmente.

Per "materiale genetico" si intende qualsiasi materiale di origine vegetale, animale, microbica o di altro tipo, contenente unità funzionali ereditarie.

Per "organizzazione di integrazione economica regionale" si intende un'organizzazione costituita da Stati sovrani di una determinata regione, alla quale gli Stati membri hanno trasferito competenze nelle materie disciplinate dalla presente Convenzione e che è stata debitamente autorizzata - in conformità alle sue procedure interne - a firmare, ratificare, accettare, approvare la Convenzione o ad aderirvi.

Per "paese di origine delle risorse genetiche" si intende il paese che possiede tali risorse genetiche in

condizioni "in situ".

Per "paese fornitore di risorse genetiche" si intende il paese che fornisce risorse genetiche raccolte da fonti "in situ", comprese le popolazioni di specie selvatiche e addomesticate o prelevate da fonti "ex situ", originarie o meno di tale paese.

Il termine "risorse biologiche" comprende le risorse genetiche, gli organismi o loro componenti, le popolazioni e ogni altro componente biotico degli ecosistemi di uso o valore effettivo o potenziale per l'umanità.

Per "risorse genetiche" si intende il materiale genetico avente valore effettivo o potenziale.

Per "specie addomesticata o coltivata" si intende la specie il cui processo di evoluzione è stato condizionato dall'uomo per soddisfare le sue esigenze.

Il termine "tecnologia" comprende la biotecnologia.

Per "uso sostenibile" si intende l'uso delle componenti della diversità biologica secondo modalità e a un ritmo che non ne comportino una riduzione a lungo termine, salvaguardandone in tal modo la possibilità di soddisfare le esigenze e le aspirazioni delle generazioni presenti e future.

Articolo 3. Principio.

In conformità con la Carta delle Nazioni Unite e i principi del diritto internazionale, gli Stati hanno il diritto sovrano di sfruttare le loro risorse secondo le rispettive politiche ambientali, e il dovere di garantire che le attività svolte nell'ambito della loro giurisdizione o sotto il loro controllo non provochino danni all'ambiente di altri Stati o di zone situate fuori dalle giurisdizioni nazionali.

Articolo 4. Ambito di applicazione.

Fatti salvi i diritti degli altri Stati e salvo quanto espressamente stabilito nella presente Convenzione, le disposizioni della presente Convenzione si applicano, nei confronti di ciascuna Parte contraente: a) nel caso di componenti della diversità biologica, nelle zone situate entro i limiti della giurisdizione nazionale di detta Parte; b) nel caso di procedimenti e attività realizzate sotto la sua giurisdizione o sotto il suo controllo, sia all'interno della zona dipendente dalla sua giurisdizione nazionale sia al di fuori di essa, a prescindere dal luogo dove gli effetti di tale attività e procedimenti si producono.

Articolo 5. Cooperazione.

Ciascuna Parte contraente coopererà, nella misura del possibile e secondo le opportunità, con altre Parti contraenti, direttamente o, se del caso, tramite le organizzazioni internazionali competenti, per quanto riguarda le zone non soggette a giurisdizioni nazionali e altre questioni d'interesse comune, per la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica.

Articolo 6. Misure generali per la conservazione e l'uso sostenibile.

Ciascuna Parte contraente, secondo le proprie particolari condizioni e capacità:

- a) elaborerà strategie, piani o programmi nazionali per la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica o adatterà a tal fine le sue strategie, piani o programmi esistenti, che rifletteranno fra l'altro le misure previste dalla presente Convenzione che riguardano la Parte medesima;
- b) integrerà, nella misura del possibile e nel modo opportuno la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica nei suoi pertinenti piani, programmi e politiche settoriali o intersettoriali.

Articolo 7. Identificazione e controllo.

Ciascuna Parte contraente nella misura del possibile e nel modo opportuno, in particolare ai fini degli artt. da 8 a 10:

- a) identificherà le componenti della diversità biologica importanti per la sua conservazione e il suo uso

sostenibile, tenendo in considerazione la lista indicativa delle categorie contemplate nell'Allegato 1;

- b) sorveglierà, mediante il prelievo di campioni e altre tecniche, le componenti della diversità biologica identificate in conformità alla lett. a), dedicando specifica attenzione a quelle che richiedono urgenti misure di conservazione e a quelle che offrono il massimo di possibilità di uso sostenibile;
- c) identificherà i procedimenti e le categorie di attività che hanno esercitato, o sono suscettibili di esercitare notevoli effetti negativi sulla conservazione e sull'uso sostenibile della diversità biologica, e terrà sotto controllo tali effetti mediante il prelievo di campioni e altre tecniche;
- d) conserverà e ordinerà, in qualsiasi modo, i dati provenienti dalle attività di identificazione e di controllo previste dalle lett. a), b) e c).

Articolo 8. Conservazione "in situ".

Ciascuna Parte contraente, nella misura del possibile e nel modo opportuno:

- a) istituirà un sistema di aree protette o di aree nelle quali devono essere adottate misure speciali al fine di conservare la diversità biologica;
- b) elaborerà, se necessario, direttive per la selezione, la creazione e la gestione di aree protette o di aree nelle quali devono essere adottate misure speciali al fine di conservare la diversità biologica;
- c) disciplinerà o amministrerà le risorse biologiche importanti per la conservazione della diversità biologica, sia all'interno sia all'esterno delle aree protette, per garantirne la conservazione e l'uso sostenibile;
- d) promuoverà la protezione degli ecosistemi, degli habitat naturali e il mantenimento delle popolazioni vitali di specie in ambienti naturali;
- e) promuoverà lo sviluppo sostenibile ed ecologicamente sano di zone adiacenti ad aree protette, per rafforzarne la tutela;
- f) risanerà ecosistemi degradati e promuoverà il ripristino di specie minacciate, mediante "inter alia" l'elaborazione e l'attuazione di piani o di altre strategie di gestione;
- g) predisporrà o manterrà i mezzi necessari per regolamentare, gestire o controllare i rischi derivanti dall'uso e dal rilascio di organismi viventi modificati mediante la biotecnologia, suscettibili di produrre effetti ambientali negativi, che possano pregiudicare la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica, considerando anche i rischi per la salute umana;
- h) controllerà ed eliminerà le specie esotiche che minacciano ecosistemi, habitat e specie, e ne impedirà l'introduzione;
- i) farà in modo di instaurare le condizioni necessarie per assicurare la compatibilità tra, da un lato gli usi attuali e, dall'altro la conservazione della diversità biologica e l'uso sostenibile delle sue componenti;
- j) in conformità alla propria legislazione nazionale, rispetterà, preserverà e manterrà le conoscenze, le innovazioni e le pratiche delle comunità indigene e locali che conducono modi di vita tradizionali rilevanti per la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica, e favorirà la più ampia applicazione, con il consenso e la partecipazione dei possessori, di tali conoscenze, innovazioni e pratiche, incoraggiando una equa ripartizione dei benefici che ne derivano;
- k) elaborerà o manterrà in vigore la legislazione e/o le disposizioni regolamentari necessarie per la protezione di specie e popolazioni minacciate;
- l) qualora sia stato determinato, in conformità all'art. 7, un notevole effetto negativo per la diversità biologica, disciplinerà o gestirà i pertinenti procedimenti e categorie di attività;
- m) coopererà nel fornire un sostegno finanziario o di altro genere, in particolare ai paesi in via di sviluppo, per la conservazione "in situ" prevista dalle lett. da a) a l) del presente articolo.

Articolo 9. Conservazione "ex situ"

Ciascuna Parte contraente, nella misura del possibile e nel modo opportuno, e principalmente al fine di integrare le misure di conservazione "in situ":

- a) adotterà misure per la conservazione "ex situ" di componenti della diversità biologica, di preferenza

nel paese di origine di tali componenti;

b) installerà e manterrà impianti per la conservazione "ex situ" e la ricerca su piante, animali e microrganismi, di preferenza nel paese di origine delle risorse genetiche;

c) adotterà misure per assicurare il ripristino e il risanamento di specie minacciate e la reintroduzione di esse nel loro habitat naturale in condizioni opportune;

d) regolamenterà e gestirà la raccolta di risorse biologiche dagli habitat naturali al fine della conservazione "ex situ", in maniera da evitare minacce agli ecosistemi e alle popolazioni di specie "in situ", a meno che siano necessarie speciali misure temporanee "ex situ" ai sensi della lett. c) del presente articolo;

e) coopererà nel fornire un sostegno finanziario e di altro genere per la conservazione "ex situ" prevista dalle lett. da a) a d) del presente articolo e per l'instaurazione e il mantenimento d'impianti di conservazione "ex situ" nei paesi in via di sviluppo.

Articolo 10. Uso sostenibile delle componenti della diversità biologica.

Ciascuna Parte contraente, nella misura del possibile e nel modo opportuno:

a) terrà conto della conservazione e dell'uso sostenibile delle risorse biologiche nei processi decisionali nazionali;

b) adotterà misure relative all'uso delle risorse biologiche per evitare o minimizzare gli effetti negativi sulla diversità biologica;

c) proteggerà e incoraggerà gli usi consuetudinari delle risorse biologiche in conformità alle pratiche culturali tradizionali compatibili con le esigenze della conservazione e dell'uso sostenibile;

d) assisterà le popolazioni locali nella predisposizione e nell'applicazione di misure correttive nelle zone degradate nelle quali si è avuta una riduzione della diversità biologica;

e) incoraggerà la cooperazione tra le proprie autorità governative e il settore privato nell'elaborazione di metodi per l'uso sostenibile delle risorse biologiche.

Articolo 11. Incentivi.

Ciascuna Parte contraente, nella misura del possibile e nel modo opportuno, adotterà misure razionali dal punto di vista economico e sociale che fungano da incentivi alla conservazione e all'uso sostenibile delle componenti della diversità biologica.

Articolo 12. Ricerca e formazione.

Le Parti contraenti, tenendo conto delle speciali esigenze dei paesi in via di sviluppo:

a) istituiranno e manterranno programmi educativi e di formazione scientifica e tecnica nelle misure d'identificazione, conservazione e uso sostenibile della diversità biologica e delle sue componenti e forniranno il relativo sostegno prendendo in considerazione le specifiche esigenze dei paesi in via di sviluppo;

b) promuoveranno e incoraggeranno la ricerca che contribuisce alla conservazione e all'uso sostenibile della diversità biologica, in particolare nei paesi in via di sviluppo, in conformità fra l'altro alle decisioni della Conferenza delle Parti adottate in seguito delle raccomandazioni dell'organo sussidiario di consulenza scientifica, tecnica e tecnologica;

c) attenendosi alle disposizioni degli artt. 16, 18 e 20, promuoveranno e coopereranno nell'applicazione degli avanzamenti scientifici delle ricerche sulla diversità biologica, all'elaborazione di metodi di conservazione e uso sostenibile delle risorse biologiche.

Articolo 13. Educazione e sensibilizzazione pubblica.

Le Parti contraenti:

a) promuoveranno e incoraggeranno la comprensione dell'importanza della conservazione della

diversità biologica e delle misure necessarie a tal fine, nonché la divulgazione di tali tematiche mediante i mezzi di comunicazione di massa e l'inserimento di esse nei programmi educativi;

b) coopereranno nel modo opportuno, con altri Stati e organizzazioni internazionali nell'elaborazione di programmi educativi e di sensibilizzazione del pubblico, per quanto riguarda la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica.

Articolo 14. Valutazione dell'impatto e minimizzazione degli effetti negativi.

1. Ciascuna Parte contraente, nella misura del possibile e nel modo opportuno:

- a) introdurrà adeguate procedure che comportino la valutazione dell'impatto ambientale dei progetti da essa proposti, suscettibili di avere significativi effetti negativi sulla diversità biologica, al fine di evitare o minimizzare questi effetti e, se del caso, consentirà la partecipazione pubblica a tali procedure;
- b) adotterà le misure opportune per assicurare che si tenga debitamente conto delle conseguenze per l'ambiente dei suoi programmi e politiche suscettibili di avere significativi effetti negativi sulla diversità biologica;
- c) promuoverà, sulla base della reciprocità, la notifica, lo scambio di informazioni e le consultazioni su attività soggette alla sua giurisdizione o al suo controllo, suscettibili di pregiudicare in maniera significativa la diversità biologica di altri Stati o di aree non soggette alla giurisdizione nazionale, incoraggiando la conclusione di accordi bilaterali, regionali o multilaterali, a seconda dei casi;
- d) in caso di pericolo o danno grave o imminente per la diversità biologica in un'area sotto la sua giurisdizione o controllo, notificherà immediatamente tale pericolo o danno agli Stati suscettibili di essere colpiti e inizierà le azioni volte a prevenire o minimizzare tale danno o pericolo;
- e) promuoverà disposizioni nazionali per risposte di emergenza ad attività o eventi, originati da cause naturali o di altro genere, che comportino pericoli gravi e imminenti per la diversità biologica, e promuoverà la cooperazione internazionale per integrare le misure nazionali e, se del caso e se così convenuto con gli Stati e le organizzazioni d'integrazione economica regionale interessati, per predisporre piani comuni per situazioni impreviste.

2. La Conferenza delle Parti esaminerà, sulla base di studi da effettuarsi, le questioni della responsabilità e del risarcimento, compreso il ripristino e l'indennizzo, per i danni alla diversità biologica, salvo il caso in cui tale responsabilità sia di natura esclusivamente interna.

Articolo 15. Accesso alle risorse genetiche.

1. Nel riconoscimento dei diritti sovrani degli Stati sulle proprie risorse naturali, spetta ai governi la facoltà di disciplinare l'accesso alle risorse genetiche, che è soggetta alla legislazione nazionale.
2. Ciascuna Parte contraente si adopererà per creare condizioni favorevoli per l'accesso alle risorse genetiche da parte delle altre Parti contraenti, per usi ecologicamente corretti, e per non imporre restrizioni contrarie agli obiettivi della presente Convenzione.
3. Ai fini della presente Convenzione, le risorse genetiche fornite da una Parte contraente, contemplate dal presente articolo e dagli artt. 16 e 19, sono esclusivamente quelle fornite dalle Parti contraenti che sono paesi di origine di tali risorse o dalle Parti che hanno acquisito tali risorse in conformità alla presente Convenzione.
4. L'accesso, qualora autorizzato, si attuerà secondo condizioni stabilite di comune accordo e sarà soggetto alle disposizioni del presente articolo.
5. L'accesso alle risorse genetiche sarà soggetto al consenso previa informazione della Parte contraente che fornisce tali risorse, salva diversa decisione di detta Parte.
6. Ciascuna Parte contraente si adopererà per promuovere e realizzare ricerche scientifiche basate sulle risorse genetiche fornite da altre Parti contraenti con la piena partecipazione di dette Parti e, se possibile, sul loro territorio.
7. Ciascuna Parte contraente adotterà misure legislative, amministrative o politiche, a seconda dei casi, in conformità agli artt. 16 e 19 e, se necessario, mediante il meccanismo di finanziamento previsto

dagli artt. 20 e 21, allo scopo di condividere in maniera giusta ed equa i risultati delle attività di ricerca-sviluppo, nonché i benefici derivanti dall'utilizzazione commerciale o di altro tipo delle risorse genetiche, con la Parte contraente che fornisce tali risorse. Tale partecipazione sarà effettuata alle condizioni stabilite di comune accordo.

Articolo 16. Accesso alla tecnologia e suo trasferimento.

1. Ogni Parte contraente, riconoscendo che la tecnologia comprende la biotecnologia e che l'accesso alla tecnologia e il suo trasferimento tra le Parti contraenti sono elementi essenziali per il conseguimento degli obiettivi della presente Convenzione, si impegna, in conformità alle disposizioni del presente articolo, ad assicurare e/o agevolare l'accesso e il trasferimento ad altre Parti contraenti di tecnologie rilevanti per la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica o che facciano uso di risorse genetiche e non provochino danni significativi all'ambiente.
2. L'accesso alla tecnologia e il suo trasferimento contemplati dal precedente paragrafo 1 saranno assicurati e/o agevolati ai paesi in via di sviluppo a condizioni eque e più favorevoli, incluse, se così stabilito di comune accordo, le condizioni concessionali e preferenziali e, se necessario, in conformità al meccanismo finanziario previsto dagli artt. 20 e 21. In caso di tecnologia soggetta a brevetti o ad altri diritti di proprietà intellettuale, l'accesso a tale tecnologia e il suo trasferimento saranno assicurati a condizioni che riconoscano i diritti di proprietà intellettuale e siano compatibili con la loro tutela adeguata ed effettiva. Il presente paragrafo sarà applicato compatibilmente con i paragrafi 3, 4 e 5 seguenti.
3. Ciascuna Parte contraente adotterà misure legislative, amministrative o politiche, a seconda dei casi, affinché alle Parti contraenti, in particolare quelle che sono paesi in via di sviluppo, che forniscono risorse genetiche, sia accordato l'accesso alle tecnologie e il loro trasferimento, comprese le tecnologie protette da brevetti e da altri diritti di proprietà intellettuale, che utilizzano tali risorse, a condizioni stabilite di comune accordo, ricorrendo, se necessario, alle disposizioni degli artt. 20 e 21, e in conformità al diritto internazionale, e compatibilmente con i seguenti paragrafi 4 e 5.
4. Ciascuna Parte contraente adotterà misure legislative, amministrative o politiche, a seconda dei casi, affinché il settore privato agevoli l'accesso alla tecnologia prevista dal paragrafo 1 del presente articolo, il suo sviluppo congiunto e il suo trasferimento a beneficio sia degli enti governativi sia del settore privato dei paesi in via di sviluppo, adempiendo agli obblighi previsti dai paragrafi 1 e 2 del presente articolo.
5. Le Parti contraenti, riconoscendo che i brevetti e altri diritti di proprietà intellettuale possono influire sull'applicazione della presente Convenzione, coopereranno al riguardo in conformità alla legislazione nazionale e al diritto internazionale, al fine di assicurare che tali diritti agevolino e non contrastino il conseguimento degli obiettivi della presente Convenzione.

Articolo 17. Scambio d'informazioni.

1. Le Parti contraenti agevoleranno lo scambio d'informazioni, provenienti da ogni fonte accessibile al pubblico, relative alla conservazione e all'uso sostenibile della diversità biologica, tenendo conto delle speciali esigenze dei paesi in via di sviluppo.
2. Tale scambio d'informazioni comprenderà lo scambio dei risultati della ricerca scientifica, tecnica e socioeconomica, nonché dell'informazione relativa ai programmi di formazione e di studio, delle conoscenze specialistiche e di quelle autoctone e tradizionali, in quanto tali e in combinazione con le tecnologie contemplate dall'art. 16, paragrafo 1. Questo scambio comprenderà anche, se possibile, il rimpatrio d'informazioni.

Articolo 18. Cooperazione scientifica e tecnica.

1. Le Parti contraenti promuoveranno la cooperazione internazionale scientifica e tecnica nel campo della conservazione e dell'uso sostenibile della diversità biologica, ricorrendo, se necessario, alle

istituzioni internazionali e nazionali competenti.

2. Ciascuna Parte contraente promuoverà la cooperazione scientifica e tecnica con le altre Parti contraenti, in particolare con i paesi in via di sviluppo, nell'applicazione della presente Convenzione, mediante, fra l'altro, l'elaborazione e l'attuazione di politiche nazionali. Nel promuovere tale cooperazione, sarà dedicata speciale attenzione allo sviluppo e al rafforzamento delle capacità nazionali, mediante la valorizzazione delle risorse umane e la creazione d'istituzioni.

3. La Conferenza delle Parti, nella sua prima riunione, determinerà come stabilire un meccanismo di scambio, per promuovere e agevolare la cooperazione scientifica e tecnica.

4. Le Parti contraenti, in conformità alla legislazione e alle politiche nazionali, incoraggeranno e svilupperanno metodi di cooperazione per lo sviluppo e l'uso di tecnologie, comprese le tecnologie autoctone e tradizionali, per il perseguimento degli obiettivi della Convenzione. A tal fine le Parti contraenti promuoveranno altresì la cooperazione per la formazione del personale e lo scambio di esperti.

5. Le Parti contraenti, decidendolo di comune accordo, promuoveranno la creazione di programmi di ricerca comune e d'imprese comuni per lo sviluppo di tecnologie rilevanti ai fini della presente Convenzione.

Articolo 19. Gestione della biotecnologia e distribuzione dei suoi benefici.

1. Ciascuna Parte contraente adotterà misure legislative, amministrative o politiche, a seconda dei casi, per assicurare la partecipazione effettiva ad attività di ricerca biotecnologica di quelle Parti contraenti, in particolare i paesi in via di sviluppo, che forniscono le risorse genetiche per tale ricerca, da svolgersi se possibile sul loro territorio.

2. Ciascuna Parte contraente adotterà ogni misura praticabile al fine di promuovere e stimolare l'accesso prioritario, su di una base giusta ed equa delle Parti contraenti, in particolare dei paesi in via di sviluppo, ai risultati e ai benefici derivanti dalle biotecnologie basate su risorse genetiche fornite da tali Parti contraenti. L'accesso sarà consentito a condizioni stabilite di comune accordo.

3. Le Parti esamineranno la necessità e le modalità di un protocollo, che stabilisca procedure adeguate, compreso in particolare il previo consenso basato su una informazione adeguata, nel campo del trasferimento, della manipolazione e dell'uso in condizioni di sicurezza di qualsiasi organismo vivente modificato risultante dalla biotecnologia che possa avere effetti negativi sulla conservazione e sull'uso sostenibile della diversità biologica.

4. Ciascuna Parte contraente comunicherà, direttamente o richiedendolo alle persone fisiche o giuridiche soggette alla sua giurisdizione che forniscano gli organismi contemplati dal paragrafo 3 del presente articolo, tutte le informazioni disponibili sulle norme relative all'uso e alla sicurezza da essa stabilite per la manipolazione di questi organismi, nonché tutte le informazioni disponibili sui possibili effetti negativi degli specifici organismi in questione, alla Parte contraente sul cui territorio tali organismi devono essere introdotti.

Articolo 20. Risorse finanziarie.

1. Ciascuna Parte contraente si impegna a fornire, secondo le sue disponibilità, appoggio e incentivi finanziari alle attività nazionali volte a conseguire gli obiettivi della presente Convenzione, in conformità ai suoi piani, alle sue priorità e ai suoi programmi nazionali.

2. Le Parti che sono paesi sviluppati forniranno risorse finanziarie nuove e addizionali al fine di consentire alle Parti che sono paesi in via di sviluppo di far fronte ai costi marginali pieni e concordati che derivano loro dall'attuazione delle misure con le quali adempiono agli obblighi previsti dalla presente Convenzione, e di beneficiare delle sue disposizioni. Tali costi saranno determinati di comune accordo dalla Parte che è un paese in via di sviluppo e dalla struttura istituzionale prevista dall'art. 21, in conformità alla politica, alla strategia, alle priorità programmatiche e ai criteri di ammissibilità, nonché alla lista indicativa dei costi marginali stabiliti dalla Conferenza delle Parti. Le altre Parti, compresi i paesi che attraversano una fase di transizione verso un'economia di mercato,

porranno volontariamente assumere gli obblighi delle Parti che sono paesi sviluppati. Ai fini del presente articolo, la Conferenza delle Parti, nella sua prima riunione stabilirà una lista delle Parti che sono paesi sviluppati e di altre Parti che assumono volontariamente gli obblighi delle Parti che sono paesi sviluppati. La Conferenza delle parti riesaminerà periodicamente la lista, modificandola se necessario. Saranno inoltre incoraggiati contributi a titolo volontario di altri paesi e di altre fonti. Ai fini dell'attuazione di tali impegni, si terrà conto della necessità che il flusso dei fondi sia adeguato, prevedibile e puntuale, nonché dell'importanza di ripartire gli oneri tra le Parti contribuenti incluse nella lista.

3. Le Parti che sono paesi sviluppati possono anche fornire, e le Parti che sono paesi in via di sviluppo possono avvalersene, risorse finanziarie connesse con l'applicazione della presente Convenzione mediante canali bilaterali, regionali e multilaterali.

4. La misura nella quale le Parti che sono paesi in via di sviluppo adempiranno agli obblighi che ad essi derivano dalla presente Convenzione dipenderà dall'effettivo adempimento da parte delle Parti che sono paesi sviluppati degli obblighi che ad essi derivano dalla presente Convenzione, per quanto riguarda le risorse finanziarie e il trasferimento della tecnologia, e si terrà al riguardo pienamente conto del fatto che lo sviluppo economico e sociale e l'eliminazione della povertà costituiscono le prime e fondamentali priorità dei paesi in via di sviluppo.

5. Nell'adottare misure in materia di finanziamenti e di trasferimenti di tecnologia, le Parti dovranno tenere pienamente conto delle specifiche esigenze e della speciale situazione dei paesi meno avanzati.

6. Le Parti contraenti prenderanno in considerazione altresì le speciali condizioni derivanti dalla dipendenza delle Parti che sono paesi in via di sviluppo, e in particolare dei piccoli Stati insulari, dalla diversità biologica, nonché dalla sua distribuzione e dalla sua localizzazione sul loro territorio.

7. Verrà altresì tenuto conto della situazione speciale dei Paesi in via di sviluppo, compresi i più vulnerabili dal punto di vista ambientale, quali quelli con zone aride e semiaride, zone costiere e montagnose.

Articolo 21. Meccanismo finanziario.

1. Sarà istituito un meccanismo per l'erogazione di risorse finanziarie alle Parti che sono paesi in via di sviluppo, ai fini della presente Convenzione, sotto forma di sovvenzioni o a condizioni di favore, i cui elementi essenziali sono descritti nel presente articolo. Il meccanismo opererà, ai fini della presente Convenzione, sotto l'autorità e la direzione della Conferenza delle Parti, di fronte alla quale sarà responsabile. Le operazioni del meccanismo saranno realizzate da una struttura istituzionale secondo la decisione che potrà assumere la Conferenza delle Parti nella sua prima riunione. La Conferenza delle Parti ne determinerà, ai fini della presente Convenzione, la politica, la strategia, le priorità programmatiche e i criteri di ammissibilità relativi all'accesso e all'uso delle risorse. I contributi dovranno essere tali da prendere in considerazione l'esigenza di prevedibilità, adeguatezza e puntualità del flusso dei fondi prevista dall'art. 20 in conformità all'ammontare delle risorse necessarie, stabilito periodicamente dalla Conferenza delle Parti, nonché l'importanza di ripartire gli oneri fra le Parti contribuenti che figurano nella lista previsto dall'art. 20 paragrafo 2. Le Parti che sono paesi sviluppati, nonché gli altri paesi e le altre fonti potranno anche fornire contributi volontari. Il meccanismo funzionerà con un sistema di governo democratico e trasparente.

2. In conformità agli obiettivi della presente Convenzione, la Conferenza delle Parti nella sua prima riunione determinerà la politica, la strategia e le priorità programmatiche, nonché le direttive e i criteri dettagliati per selezionare l'accesso alle risorse finanziarie e per il loro uso, compresi il controllo e la valutazione, a scadenza periodica, di tale uso. La Conferenza delle Parti stabilirà le disposizioni necessarie a dare effetto al paragrafo del presente articolo, previa consultazione della struttura istituzionale incaricata del funzionamento del meccanismo finanziario.

3. La Conferenza delle Parti riesaminerà l'efficacia del meccanismo istituito in base al presente articolo, compresi i criteri e le direttive contemplati dal paragrafo 2, non prima di due anni dopo l'entrata in vigore della presente Convenzione e successivamente a scadenza periodica. In base a tale riesame, essa adotterà i provvedimenti opportuni per migliorare, se necessario, l'efficacia del

meccanismo.

4. Le Parti contraenti prenderanno in considerazione il rafforzamento delle istituzioni finanziarie esistenti, al fine di provvedere risorse finanziarie per la conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica.

Articolo 22. Rapporto con altre convenzioni internazionali.

1. Le disposizioni della presente Convenzione non pregiudicheranno i diritti e gli obblighi di ciascuna Parte contraente derivanti da qualsiasi accordo internazionale esistente tranne nel caso in cui l'esercizio di tali diritti o l'adempimento di tali obblighi possano provocare gravi danni alla diversità biologica o metterla in grave pericolo.

2. Le Parti contraenti applicheranno la presente Convenzione per quanto riguarda l'ambiente marino, compatibilmente con i diritti e gli obblighi degli Stati derivanti dal diritto del mare.

Articolo 23. Conferenza delle parti.

1. E' istituita una Conferenza delle Parti. La prima riunione della Conferenza delle Parti sarà convocata dal Direttore esecutivo del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente non più tardi di un anno dopo l'entrata in vigore della presente Convenzione. In seguito, la Conferenza delle Parti terrà le sue riunioni ordinarie a intervalli regolari stabiliti dalla prima riunione della Conferenza.

2. La Conferenza delle Parti terrà riunioni straordinarie ogniqualvolta lo riterrà necessario, o qualora una delle Parti ne faccia richiesta scritta, sempreché, entro sei mesi dalla trasmissione della richiesta alle Parti ad opera del Segretariato, essa raccolga l'adesione di almeno un terzo delle Parti.

3. La Conferenza delle Parti adotterà consensualmente il proprio regolamento interno e quelli degli organi sussidiari che istituisce, nonché le regole finanziarie che disciplinano il finanziamento del Segretariato. A ogni riunione ordinaria la Conferenza delle Parti adotterà un bilancio per l'esercizio finanziario corrente fino alla successiva riunione ordinaria.

4. La Conferenza delle Parti esaminerà l'applicazione della presente Convenzione e a tal fine:

a) stabilirà le forme e le scadenze della trasmissione delle informazioni da sottoporre in conformità all'art. 26 ed esaminerà tali informazioni, nonché i rapporti presentati dagli organi sussidiari;

b) esaminerà le consulenze scientifiche, tecniche e tecnologiche sulla diversità biologica, fornite in conformità all'art. 25;

c) esaminerà e, se del caso, adotterà i protocolli in conformità all'art. 28;

d) esaminerà e, se del caso, adotterà gli emendamenti alla presente Convenzione e ai suoi allegati, in conformità agli artt 29 e 30;

e) esaminerà gli emendamenti a tutti i protocolli, nonché agli allegati degli stessi e, se del caso, ne raccomanderà l'adozione alle Parti del protocollo pertinente;

f) esaminerà e adotterà allegati addizionali alla presente Convenzione, in conformità all'art. 30;

g) istituirà gli organi sussidiari, specialmente di consulenza scientifica e tecnica, che vengano ritenuti necessari per l'applicazione della presente Convenzione;

h) entrerà in contatto, tramite il Segretariato, con gli organi esecutivi delle convenzioni che trattino questioni disciplinate dalla presente Convenzione, al fine di stabilire adeguate forme di cooperazione con essi;

i) esaminerà e adotterà tutte le ulteriori misure necessarie per conseguire gli obiettivi della presente Convenzione alla luce dell'esperienza acquisita durante il suo funzionamento.

5. L'Organizzazione delle Nazioni Unite, i suoi istituti specializzati e l'Agenzia internazionale per l'energia atomica, oltre a tutti gli Stati che non siano Parti della Convenzione, potranno essere rappresentati alle riunioni della Conferenza delle Parti in qualità di osservatori. Qualsiasi altro organismo od organo, governativo o non, competente negli ambiti relativi alla conservazione e all'uso sostenibile della diversità biologica, che abbia informato il Segretariato del suo desiderio di essere rappresentato a una riunione della Conferenza delle Parti in qualità di osservatore, potrà essere ammesso, a meno che non vi si apponga almeno un terzo delle Parti presenti. L'ammissione e la

partecipazione degli osservatori saranno disciplinate dal regolamento interno adottato dalla Conferenza delle Parti.

Articolo 24. Segretariato.

1. Istituito un Segretariato, le cui funzioni saranno le seguenti:

- a) organizzare le riunioni della Conferenza delle Parti prevista dall'art. 23 e fornire i servizi necessari;
- b) esercitare le funzioni affidate dai protocolli;
- c) preparare rapporti sullo svolgimento delle sue funzioni e sottoporli alla Conferenza delle Parti;
- d) coordinarsi con gli altri organi internazionali competenti e, in particolare, adottare le intese amministrative e contrattuali necessarie all'esercizio efficace delle sue funzioni;
- e) svolgere le altre funzioni decise dalla Conferenza delle Parti.

2. La Conferenza delle Parti, nella sua prima riunione ordinaria, designerà il Segretariato, scegliendolo fra le organizzazioni internazionali competenti che abbiano espresso la volontà di esercitare le funzioni di Segretariato previste dalla presente Convenzione.

Articolo 25. Organo sussidiario di consulenza scientifica, tecnica e tecnologica.

1. E' istituito un organo sussidiario di consulenza scientifica, tecnica e tecnologica per fornire alla Conferenza delle Parti e, se del caso, agli altri organi sussidiari, consulenza puntuale in ordine all'applicazione della presente Convenzione. Questo organo sarà aperto alla partecipazione di tutte le Parti e avrà carattere interdisciplinare. Sarà composto da rappresentanti dei governi, competenti ciascuno nel rispettivo settore. Presenterà regolarmente alla Conferenza delle Parti rapporti su tutti gli aspetti del proprio lavoro.

2. Sotto la direzione della Conferenza delle Parti, in conformità alle direttive da essa impartite e a sua richiesta, questo organo:

- a) fornirà valutazioni scientifiche e tecniche sullo stato della diversità biologica;
- b) predisporrà le valutazioni scientifiche e tecniche degli effetti dei tipi di misure adottate in conformità alla Convenzione;
- c) identificherà le tecnologie e il "know-how" più innovativi, efficienti e avanzati, relativi alla conservazione e all'uso sostenibile della diversità biologica e indicherà le modalità per promuoverne lo sviluppo e/o il trasferimento;
- d) fornirà la consulenza sui programmi scientifici e sulla cooperazione internazionale in materia di ricerca-sviluppo relativa alla conservazione e all'uso sostenibile della diversità biologica;
- e) risponderà alle domande di carattere scientifico, tecnico, tecnologico e metodologico poste dalla Conferenza delle Parti e dai suoi organi sussidiari.

3. La Conferenza delle Parti potrà estendere ulteriormente le funzioni, il mandato, l'organizzazione e il funzionamento di questo organo.

Articolo 26. Rapporti.

Ciascuna Parte contraente presenterà alla Conferenza delle Parti, con la periodicità stabilita dalla Conferenza delle Parti, rapporti sulle misure adottate per applicare le disposizioni della presente Convenzione e sull'efficacia di tali misure nel raggiungimento degli obiettivi della presente Convenzione.

Articolo 27. Soluzione delle controversie.

1. In caso di controversia fra le Parti contraenti sull'interpretazione e l'applicazione della presente Convenzione, le parti interessate cercheranno di risolverla mediante negoziato.

2. Qualora non raggiungano un accordo mediante negoziato, le Parti potranno sollecitare i buoni uffici o la mediazione di un terzo.

3. Nel ratificare, accettare o approvare la presente Convenzione o nell'aderirvi o in qualsiasi momento successivo, uno Stato o una organizzazione d'integrazione economica regionale potrà dichiarare, con comunicazione scritta indirizzata al Depositario che, nel caso di controversia non risolta in conformità ai paragrafi 1 e 2 del presente articolo, accetterà uno o entrambi i mezzi di soluzione delle controversie di seguito indicati, riconoscendone il carattere obbligatorio;

a) arbitrato in conformità alla procedura stabilita nella prima parte dell'Allegato secondo;

b) deferimento della controversia alla Corte internazionale di giustizia.

4. Se le parti della controversia non avranno accettato, in conformità al paragrafo 3 di cui sopra la stessa o alcuna procedura di soluzione, la controversia verrà sottoposta in conciliazione, in conformità alla parte seconda dell'Allegato secondo, salvo diverso accordo fra le parti.

5. Le disposizioni del presente articolo si applicheranno a qualsiasi protocollo, salva diversa disposizione in esso contenuta.

Articolo 28, Adozione di protocolli.

1. Le Parti contraenti coopereranno nella formulazione e nell'adozione di protocolli alla presente Convenzione.

2. I protocolli saranno adottati in una riunione della Conferenza delle Parti.

3. Il Segretariato comunicherà alle Parti il testo di ogni proposta di protocollo almeno sei mesi prima dello svolgimento di tale riunione.

Articolo 29. Emendamenti alla Convenzione o ai protocolli.

1. Ciascuna delle Parti contraenti potrà proporre emendamenti alla presente Convenzione. Ciascuna delle Parti di un protocollo potrà proporre emendamenti a tale protocollo.

2. Gli emendamenti alla presente Convenzione saranno adottati in una riunione della Conferenza delle Parti. Gli emendamenti a un protocollo saranno adottati in una riunione delle Parti del protocollo in questione. Il testo di una proposta di emendamento alla presente Convenzione o a un protocollo, salva diversa disposizione in esso contenuta, sarà comunicato alle Parti dello strumento in questione dal Segretariato almeno sei mesi prima della riunione in cui la proposta verrà sottoposta all'adozione. Il Segretariato comunicherà altresì, a titolo informativo, le proposte di emendamento ai firmatari della presente Convenzione.

3. Le Parti si adopereranno per quanto possibile per raggiungere un accordo unanime su ogni proposta di emendamento alla Convenzione o a un protocollo. Qualora gli sforzi effettuati in tal senso restassero senza risultato e non venisse raggiunto alcun accordo, l'emendamento sarà approvato, in ultima istanza, a maggioranza dei due terzi delle Parti contraenti dello strumento in questione, presenti e votanti alla riunione, e sarà trasmesso dal Depositario a tutte le Parti per la ratifica, accettazione o approvazione.

4. La ratifica, accettazione o approvazione degli emendamenti saranno notificate per iscritto al Depositario. Gli emendamenti approvati in conformità al paragrafo 3 del presente articolo entreranno in vigore, per le Parti che li abbiano accettati, il novantesimo giorno successivo a quello del deposito, presso il Depositario, degli strumenti di ratifica, accettazione o approvazione di almeno tre quarti delle Parti della Convenzione o del protocollo in questione, salvo che quest'ultimo disponga diversamente. Da questo momento in poi, gli emendamenti entreranno in vigore, per le altre Parti, il novantesimo giorno successivo al deposito presso il Depositario da parte di esse, dello strumento di ratifica, accettazione o approvazione degli emendamenti.

5. Ai sensi del presente articolo, per «Parti presenti e votanti» si intendono le Parti presenti che esprimano un voto favorevole o contrario.

Articolo 30. Adozione ed emendamento degli allegati della Convenzione.

1. Gli allegati della Convenzione o dei protocolli costituiscono parte integrante dell'una o degli altri, a

seconda dei casi e, salva espressa disposizione contraria, qualsiasi riferimento alla Convenzione o ai suoi protocolli vale anche come riferimento ai rispettivi allegati. Tali allegati riguarderanno esclusivamente questioni di carattere procedurale, scientifico, tecnico e amministrativo.

2. Salvo quanto diversamente stabilito in un protocollo per quanto riguarda i suoi allegati, si applicherà la seguente procedura per la proposta, l'adozione e l'entrata in vigore di allegati addizionali della presente Convenzione o di allegati di ogni protocollo:

a) gli allegati della Convenzione o di un protocollo saranno proposti e approvati in conformità alla procedura prevista dall'art. 29;

b) ciascuna Parte che non possa accettare un allegato addizionale della presente Convenzione o un allegato di un protocollo di cui è parte, lo notificherà al Depositario per iscritto, entro un anno dalla data della comunicazione da parte del Depositario della sua adozione. Il Depositario notificherà alle Parti senza indugio ogni notifica ricevuta. Una Parte potrà revocare in qualsiasi momento una precedente dichiarazione di obiezione e in tal caso gli allegati entreranno in vigore per quella Parte in conformità alla lett. c) del presente paragrafo;

c) allo scadere di un anno dalla data di comunicazione da parte del Depositario della sua adozione, l'allegato entrerà in vigore per tutte le Parti della presente Convenzione o del Protocollo in questione che non abbiano inviato una notifica in conformità alle disposizioni della lett. b) del presente paragrafo.

3. La proposta, l'adozione e l'entrata in vigore degli emendamenti agli allegati della presente Convenzione o di un protocollo, saranno sottoposte alla stessa procedura seguita per la proposta, l'adozione e l'entrata in vigore degli allegati della Convenzione o degli allegati di ogni protocollo.

4. Se un allegato addizionale o un emendamento a un allegato è connesso con un emendamento alla presente Convenzione o a un protocollo l'allegato aggiuntivo o l'emendamento, non entreranno in vigore fino a quando non sarà entrato in vigore l'emendamento alla Convenzione o al protocollo in questione.

Articolo 31. Diritto di voto.

1. Salvo quanto disposto nel paragrafo 2 del presente articolo, ciascuna delle Parti della Convenzione di un protocollo disporrà di un voto.

2. Le organizzazioni d'integrazione economica regionale, nelle materie di propria competenza, eserciteranno il proprio diritto di voto con un numero di voti uguale al numero degli Stati membri di esse che sono Parti contraenti della presente Convenzione o del protocollo che venga in considerazione. Queste organizzazioni non potranno esercitare il diritto di voto se uno qualsiasi degli Stati membri esercitata il proprio, e viceversa.

Articolo 32. Rapporto tra la presente Convenzione e i suoi protocolli.

1. Uno Stato o una organizzazione d'integrazione economica regionale non potrà divenire Parte di un protocollo a meno che non sia, o divenga contestualmente, Parte contraente della presente Convenzione.

2. Le decisioni relative a un protocollo potranno essere adottate esclusivamente dalle Parti del protocollo stesso. Ciascuna Parte contraente che non abbia ratificato, accettato o approvato un protocollo, potrà partecipare in qualità di osservatore a ogni riunione fra le Parti del protocollo in questione.

Articolo 33. Firma.

La presente Convenzione sarà aperta alla firma degli Stati e delle organizzazioni d'integrazione economica regionale a Rio de Janeiro dal 5 giugno 1992 al 14 giugno 1992 e presso la sede delle Nazioni Unite a New York dal 15 giugno 1992 al 4 giugno 1993.

Articolo 34. Ratifica, accettazione o approvazione.

1. La presente Convenzione e ogni protocollo saranno soggetti alla ratifica, accettazione o approvazione degli Stati e delle organizzazioni di integrazione economica regionale. Gli strumenti di ratifica, accettazione, approvazione o adesione saranno depositati presso il Depositario.
2. Le organizzazioni contemplate dal paragrafo 1 del presente articolo, che diventano Parti contraenti della Convenzione o di un protocollo senza che nessuno dei loro Stati membri ne sia Parte, saranno soggette a tutti gli obblighi previsti dalla Convenzione o dal protocollo, a seconda dei casi. Qualora uno o più degli Stati membri di tali organizzazioni siano Parti della presente Convenzione o di un protocollo, l'organizzazione e i suoi Stati membri determineranno le responsabilità rispettive quanto all'adempimento degli obblighi imposti dalla Convenzione o dal protocollo, a seconda dei casi. In tali casi, l'organizzazione e gli Stati membri non potranno esercitare in modo concorrente i diritti conferiti dalla Convenzione o dal protocollo.
3. Le organizzazioni contemplate dal paragrafo 1 del presente articolo indicheranno, nei propri strumenti di ratifica, accettazione, o approvazione l'estensione della loro competenza in merito alle materie disciplinate dalla Convenzione o dal protocollo. Queste organizzazioni informeranno inoltre il Depositario di ogni modifica rilevante dell'estensione della loro competenza.

Articolo 35. Adesione.

1. La presente Convenzione e ogni protocollo saranno aperti all'adesione degli Stati e delle organizzazioni d'integrazione economica regionale a partire dal giorno successivo a quello in cui cesseranno di essere aperti alla firma. Gli strumenti di adesione saranno depositati presso il Depositario.
2. Nei loro strumenti di adesione le organizzazioni contemplate dal paragrafo 1 del presente articolo dichiareranno l'estensione della propria competenza in merito alle materie disciplinate dalla Convenzione o dal protocollo in questione. Queste organizzazioni informeranno inoltre il Depositario di ogni modifica rilevante dell'estensione della loro competenza.
3. Le disposizioni dell'art. 34, paragrafo 2, si applicheranno alle organizzazioni d'integrazione economica regionale che aderiscono alla presente Convenzione o a un protocollo.

Articolo 36. Entrata in vigore.

1. La presente Convenzione entrerà in vigore il novantesimo giorno successivo al deposito del trentesimo strumento di ratifica, accettazione, approvazione o adesione.
2. Ogni protocollo entrerà in vigore il novantesimo giorno successivo al deposito del numero di strumenti di ratifica, accettazione, approvazione o adesione indicato dal protocollo stesso.
3. Per ciascuna delle Parti contraenti che ratifichi, accetti e approvi la Convenzione o vi aderisca dopo il deposito del trentesimo strumento di ratifica, accettazione, approvazione o adesione, la Convenzione entrerà in vigore il novantesimo giorno successivo al deposito del proprio strumento di ratifica, accettazione, approvazione o adesione.
4. Ogni protocollo, salva diversa disposizione in esso contenuta, entrerà in vigore per la Parte che lo ratifica, accetta, approva o vi aderisce, dopo che è entrato in vigore in conformità al paragrafo 2 del presente articolo, il novantesimo giorno successivo al deposito del proprio strumento di ratifica, accettazione, approvazione o adesione, o, se posteriore, alla data nella quale la Convenzione entra in vigore nei suoi confronti.
5. Ai fini dei paragrafi 1 e 2 del presente articolo, lo strumento depositato da una organizzazione d'integrazione economica regionale non verrà computato in aggiunta a quelli depositati dagli Stati membri dell'organizzazione.

Articolo 37. Riserve.

Non potranno essere fatte riserve alla presente Convenzione.

Articolo 38. Denuncia.

1. Ciascuna Parte potrà denunciare la Convenzione, mediante notifica scritta al Depositario, in qualunque momento passati due anni dall'entrata in vigore della Convenzione nei suoi confronti.
2. La denuncia avrà effetto un anno dopo che il Depositario abbia ricevuto la notifica o a una data successiva indicata nella notifica stessa.
3. Si presume che la Parte che denuncia la Convenzione denunci al tempo stesso tutti i protocolli di cui è parte.

Articolo 39. Disposizioni finanziarie provvisorie.

Sempreché sia completamente ristrutturato in conformità all'art. 21 il Fondo per l'ambiente globale del Programma delle Nazioni Unite per lo sviluppo, del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente e della Banca internazionale per la ricostruzione e lo sviluppo sarà la struttura istituzionale a cui fa riferimento l'art. 21, a titolo provvisorio, per il periodo fra l'entrata in vigore della presente Convenzione e la prima riunione della Conferenza delle Parti o fino a quando la Conferenza delle Parti decida quale struttura istituzionale sarà designata ai sensi dell'art. 21.

Articolo 40. Disposizioni provvisorie per il Segretariato.

1. Nel periodo tra l'entrata in vigore della presente Convenzione e la prima Conferenza delle Parti, il Direttore esecutivo del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente, istituirà, a titolo provvisorio, il Segretariato previsto dall'art. 24, paragrafo 2.

Articolo 41. Depositario.

Il Segretario generale delle Nazioni Unite assumerà la funzione di Depositario della Convenzione e dei protocolli.

Articolo 42. Testi autentici.

L'originale della presente Convenzione, i cui testi in arabo, cinese, francese, inglese, russo e spagnolo sono ugualmente autentici, verrà depositato presso il Segretario generale dell'Organizzazione delle Nazioni Unite.

"In fede di che" i sottoscritti, debitamente autorizzati a tale scopo, hanno firmato la presente Convenzione.

Fatto a Rio de Janeiro il cinque giugno del millenovecentonovantadue.

ALLEGATO 1.

"Identificazione e controllo".

1. Ecosistemi e habitat: che contengano una elevata diversità, un vasto numero di specie endemiche o minacciate, o vita selvatica; che siano necessari per le specie migratorie; che abbiano importanza dal punto di vista sociale, economico, culturale o scientifico o che siano rappresentativi, unici o legati a processi evolutivi di base o ad altri processi biologici.
2. Specie e comunità che sono minacciate, specie affini selvatiche di specie addomesticate o coltivate; di valore medicinale, agricolo o di altro valore economico, o d'importanza sociale, scientifica o culturale, o d'importanza per ricerche sulla conservazione e l'uso sostenibile della diversità biologica, come le specie caratteristiche.

3. Descrizione di genomi e geni d'importanza sociale, scientifica o economica.

ALLEGATO 2.

Parte prima. Arbitrato.

Articolo 1.

La Parte ricorrente notificherà al Segretariato che le Parti deferiscono una controversia ad arbitrato in conformità all'art. 27. La notifica dovrà indicare la questione oggetto di arbitrato e in particolare gli articoli della Convenzione o del protocollo, di cui è controversa l'interpretazione o l'applicazione. Il tribunale arbitrale determinerà l'oggetto della controversia, se le parti non si accordano in merito prima della nomina del Presidente del tribunale. Il Segretariato comunicherà l'informazione in tal modo ricevuta a tutte le Parti contraenti della presente Convenzione o del protocollo in questione.

Articolo 2.

1. In caso di controversia tra due Parti, il tribunale arbitrale sarà composto da tre membri. Ciascuna Parte della controversia nominerà un arbitro e i due arbitri in tal modo nominali designeranno di comune accordo il terzo arbitro che sarà il Presidente del tribunale. Quest'ultimo non dovrà essere cittadino di alcuna delle Parti della controversia, né avere la sua residenza abituale nel territorio di una delle Parti, né essere al servizio di una di esse, né essersi occupato del caso a qualsiasi altro titolo.

2. In caso di controversia tra più di due Parti, le Parti aventi lo stesso interesse nomineranno un arbitro di comune accordo.

3 Ogni carica vacante sarà ricoperta nel modo previsto per la nomina.

Articolo 3.

1. Se il Presidente del tribunale arbitrale non viene nominato entro due mesi dalla nomina del secondo arbitro, il Segretario generale delle Nazioni Unite, a richiesta di una Parte, nominerà il Presidente entro i due mesi successivi.

2. Se una delle Parti della controversia non nomina un arbitro entro due mesi dal ricevimento della richiesta, l'altra ne informerà il Segretario generale che effettuerà la nomina entro i due mesi successivi.

Articolo 4.

Il tribunale arbitrale pronuncerà la sua decisione in base alle disposizioni della presente Convenzione e di ogni protocollo rilevante, nonché al diritto internazionale.

Articolo 5.

Il tribunale arbitrale determinerà le proprie norme procedurali, salva diversa decisione delle Parti.

Articolo 6.

Il tribunale arbitrale potrà raccomandare misure cautelari essenziali provvisorie su richiesta di una delle Parti.

Articolo 7.

Le Parti della controversia dovranno facilitare il lavoro del tribunale arbitrale e in particolare

dovranno, mediante ogni mezzo a loro disposizione: a) fornirgli i documenti, le informazioni e le agevolazioni necessarie;

b) permettergli, se necessario, di convocare testimoni o esperti per riceverne le dichiarazioni.

Articolo 8.

Le Parti e gli arbitri hanno l'obbligo di tutelare la confidenzialità delle informazioni ricevute confidenzialmente durante il procedimento arbitrale.

Articolo 9.

Salva diversa disposizione del tribunale arbitrale in base alle particolari circostanze del caso, le spese del tribunale saranno suddivise in parti uguali tra le Parti della controversia. Il tribunale terrà un registro di tutte le sue spese, e ne fornirà un riepilogo finale alle Parti.

Articolo 10.

Ogni Parte contraente che abbia un interesse di natura giuridica relativo alla questione oggetto della controversia, che possa essere pregiudicato dalla decisione nella causa, potrà intervenire nel procedimento con il consenso del tribunale.

Articolo 11.

Il tribunale può giudicare e decidere in merito alle richieste che scaturiscono direttamente dalla questione oggetto della controversia.

Articolo 12.

Le decisioni sia di procedura sia di merito del tribunale arbitrale saranno adottate a maggioranza dei suoi membri.

Articolo 13.

Se una delle parti della controversia non compare dinanzi al tribunale arbitrale o non difende la propria causa, l'altra parte può chiedere al tribunale di continuare il procedimento e di pronunciare la decisione. L'assenza di una parte o la sua passività non costituiranno ostacolo allo svolgimento del procedimento. Prima di pronunciare la decisione finale, il tribunale arbitrale dovrà accertarsi che il ricorso sia ben fondato in fatto e in diritto.

Articolo 14.

Il tribunale pronuncerà la decisione finale entro cinque mesi dalla data nella quale è interamente costituito, a meno che non ritenga necessario prorogare il termine per un periodo non superiore a cinque mesi.

Articolo 15.

La decisione finale del tribunale arbitrale sarà limitata all'oggetto della controversia e sarà notificata. Essa conterrà i nomi dei membri che l'hanno adottata, nonché la data in cui è stata adottata. Ogni membro del tribunale potrà allegare un parere distinto o non conforme alla decisione finale.

Articolo 16.

La decisione sarà vincolante per le Parti della controversia. Essa sarà inappellabile, a meno che le parti della controversia non abbiano concordato in precedenza una procedura di appello.

Articolo 17.

Ogni controversia che sorga tra le Parti della controversia per quanto riguarda l'interpretazione o il modo di applicare la decisione finale potrà essere sottoposta dall'una o dall'altra parte al tribunale arbitrale che ha pronunciato la decisione.

Parte seconda. Conciliazione.

Articolo 1.

Una commissione di conciliazione sarà istituita su richiesta di una delle Parti della controversia. La commissione, a meno che le Parti non decidano diversamente, sarà composta da cinque membri due nominati da ciascuna Parte interessata e un Presidente scelto di comune accordo da tali membri.

Articolo 2.

Nelle controversie tra più di due Parti, le Parti aventi lo stesso interesse nomineranno i loro membri della commissione di comune accordo. Se due o più Parti hanno interessi diversi, o se non vi sia accordo sull'esistenza dello stesso interesse, le Parti nomineranno i propri membri separatamente.

Articolo 3.

Se le Parti non procedono alla nomina entro due mesi dalla richiesta di istituire una commissione di conciliazione, il Segretario generale delle Nazioni Unite, su istanza della Parte che ha presentato la richiesta, effettuerà le nomine entro i due mesi successivi.

Articolo 4.

Se il Presidente della commissione di conciliazione non viene designato entro i due mesi successivi alla nomina dell'ultimo membro, il Segretario generale delle Nazioni Unite, su istanza di una Parte, designerà il Presidente entro i due mesi successivi.

Articolo 5.

La commissione di conciliazione adotterà le sue decisioni a maggioranza dei suoi membri. Essa determinerà le sue regole di procedura, a meno che le Parti della controversia non decidano diversamente di comune accordo. Essa formulerà una proposta per la soluzione della controversia che le Parti esamineranno in buona fede.

Articolo 6.

Ogni disaccordo sulla competenza della commissione di conciliazione sarà deciso dalla commissione stessa.

NOTE.

CAPITOLO 1.

- (1). S. Harding, "The Science Question in Feminism", Cornell University Press, Ithaca 1986, p. 8.
- (2). T. Kuhn, "The Structure of Scientific Revolutions", University of Chicago Press, Chicago 1972 (trad. it. "La struttura delle rivoluzioni scientifiche", Einaudi, Torino 1978).
- (3). R Horton, "African Traditional Thought and Western Science", in «Africa» XXXVII (1967), n. 2.
- (4). Harding, "The Science Question" cit., p. 30.
- (5). V. Shiva, "Ecology and the Politics of Survival", UNU Tokvo and Sage, New Delhi, London, Newbury Park 1991.
- (6). C. Caufield, "In the Rainforest", Picador, London 1986, p. 60.
- (7). E. Hong, "Natives of Sarawak", Institut Masyarakat, Malaysia 1987, p. 137.
- (8). S. C. Chin, "The Sustainability of Shifting Cultivation", World Rainforest Movement, Penang 1989.
- (9). J. de Beer e M. McDermott, "The Economic Value of Non-timber Forest Products in Southeast Asia", Netherlands Committee for I.U.C.N., Amsterdam 1989.
- (10). V. Shiva, "Staying Alive: Women, Ecology and Development", Zed Books, London 1989, p. 59 (trad. it. "Sopravvivere allo sviluppo", Isedi, Torino 1990).
- (11). M. S. Randhawa, "A History of Agriculture in India", Indian Council of Agricultural Research, 1989, p. 97.
- (12). K. K. Panday, "Fodder Trees and Tree Fodder in Nepal", Swiss Development Cooperation, Berne 1982.
- (13). S. P. Singh e A. Berry, "Forestry Land Evaluation at District Level", Fao, Bangkok 1985.
- (14). T. B. S. Mahat, "Forestry-Farming Linkages in the Mountains", ICIMOD, Kathmandu 1987.
- (15). W.R.M., "The Battle for Sarawak's Forests", World Rainforest e SAM Publications, Penang 1990.
- (16). S. Schlick, "Systems of Silviculture", 1920.
- (17). R. S. Troup, "Silviculture Systems", Oxford University Press, Oxford 1916.
- (18). J. Bethel, "Sometimes the World is «Weed»" in «Forest Management», giugno 1984, p.p. 17-22.
- (19). V. Shiva, J. Bandyopadhyay e H. C. Sharatchandra, "The Social, Ecological and Economic Impact of Social Forestry in Kolar", I.I.M., Bangalore 1981.
- (20). T. M. Quereshi, "The Concept of Fast Growth in Forestry and the Place of Indigenous Fast Growing Broad Leaved Species", in «Proceedings of the Eleventh Silvicultural Conference», F.R.I., Dehra Dun 1967.
- (21). A. N. Chaturvedi, "Eucalyptus for Farming", U.P. Forest Department, Lucknow 1983.
- (22). V. J. Patel, "Rational Approach Toward Fuelwood Crisis in Rural India", Jivarajbhai Patel Agroforestry Centre, Surendrabag-Kardej 1984, p. 10.
- (23). R. K. Gupta, M. C. Aggarwal e Hira Lal, "Correlation Studies of Phytomass of Fodder Trees with Growth Parameters", in «Soil Conservation Bulletin» (Dehra Dun) 1984, p. 9.
- (24). R. V. Singh, "Fodder Trees of India", Oxford, New Delhi 1982.
- (25). F. Lappe e J. Collins, "Food First", Ballantine, New York 1981, p. 114.
- (26). A. K. Yegna Narayan Aiyer, "Field Crops of India", BAPPCO, Bangalore 1944 (rist. 1980), p. 30.
- (27). M. S. Swaminathan, "Science and the Conquest of Hunger Concept", Delhi 1983, p. 113.
- (28). C. H. Shah (a cura di), "Agricultural Development of India", Orient Longman, Delhi 1979, p. XXXII.
- (29). R. H. Richaria, "Paper presented at Seminar on Crisis in Modern Science", Penang 1986.
- (30). Yegna Narayan Aiyer, "Field Crops" cit, p. 30.
- (31). A. Wright, "Innocents Abroad: American Agricultural Research in Mexico", in W. Jackson e altri (a cura di), "Meeting the Expectations of the Land", North Point Press, San Francisco 1984.
- (32). Schlick, "Systems of Silviculture" cit.
- (33). Caufield, "In the Rainforest" cit., p. 177.
- (34). Unesco, "Tropical Forest Ecosystems", Paris 1985.
- (35). Caufield, "In the Rainforest" cit., p. 178.
- (36). Fao, "Tropical Forest Management", Rome 1986.
- (37). L. Fahser, "The Ecological Orientation of the Forest Economy", conferenza alla Facoltà di Scienze forestali della Università di Freiburg i.B.
- (38). V. Shiva e J. Bandyopadhyay, "Ecological Audit of Eucalyptus Cultivation", Research Foundation of Science and Ecology, Dehra Dun 1985.
- (39). V. Shiva, "The Violence of the Green Revolution: Ecological Degradation and Political Conflict in Punjab", Research Foundation of Science and Ecology, Dehra Dun 1989.

CAPITOLO 2.

- (1). Fao, "Tropical Forest Resources", Fao Forestry Paper n. 30, Rome 1981.
- (2). P. Raven, "Our Diminishing Tropical Forests", in E. O. Wilson e F. M. Peter (a cura di), "Biodiversity", National Academy Press, Washington 1988.
- (3). E. O. Wilson, "The Current State of Biological Diversity", in Wilson e Peter (a cura di), "Biodiversity" cit.
- (4). Shiva, "The Violence of the Green Revolution" cit., p. 54.
- (5). P. R. Mooney, "The Law of the Seed: Another Development and Plant Genetic Resources", in «Development Dialogue» (1983), n.n. 1-2, p. 14.
- (6). D. Treece, "Bound in Misery and Iron", Survival International, p. 6.

- (7). Ibid., p. 62.
- (8). J. Doyle, "Altered Harvest: Agriculture, Genetics and the Fate of the World's Food Supply", Viking, New York 1985, p. 205.
- (9). J. R. Kloppenburg, "First the Seeds. Political Economy of Plant Biotechnology, 1492-2000", Cambridge University Press, Cambridge 1988.
- (10). J. A. McNeely, K. R. Miller, W. V. Reid, R. A. Mittermeier e T. B. Werner, "Conserving the World's Biological Diversity", I.U.C.N., Gland (Svizzera) 1990.

CAPITOLO 3.

- (1). C. Fowler, E. Lachkovics, P. Mooney e H. Shand, "The Laws of Life: Another Development and the New Biotechnologies", in «Development Dialogue» (Uppsala) 1988, n.n. 1-2.
- (2). S Krimsky, "Genetic Alchemy: The Social History of the Recombinant D.N.A. Debate", Mit Press, Cambridge, Ma 1982. Confronta infra, p.p. 119-21.
- (3). Kloppenburg, "First the Seeds" cit.
- (4). P. Wheale e R. McNally, "Genetic Engineering: Catastrophe or Utopia?", Harvester 1988.
- (5). «African Diversity», giugno 1990.
- (6). Wheale e McNally, "Genetic Engineering" cit., p. 172.
- (7). Kloppenburg, "First the Seeds" cit.
- (8). O.E.C.D., "Biotechnology. International Trends and Perspectives", 1989.
- (9). H. Hobbelink, "Biotechnology and the Future of World Agriculture", Zed Books, London 1991; Fowler e altri, "Laws of Life" cit.
- (10). Hobbelink, "Biotechnology" cit.
- (11). R. Walgate, "Biotechnology", Earthscan, London 1990.
- (12). H. W. Leenders, "Reflections on 25 Years of Service to the International Seed Trade Federation", in «Seeds Men's Digest», XXXVII (1986), n. 5, p.p. 8 seg.

CAPITOLO 4.

- (1). N. Myers (a cura di), "The Gaia Atlas of Planet Management", PAN Books, London 1985.
- (2). V. Shiva, J. Bandyopadhyay, P. Hedge, B.V. Krishnamurthy, J. Kurien, G. Narendranath, V. Ramprasad e S. T. S Reddy, "Ecology and the Politics of Survival Conflicts Over Natural Resources in India", UNU, Tokyo and SAGE, New Delhi and Newbury Park, London 1991.
- (3). S. George, "Operational Flood", Oxford University Press, New Delhi 1985.
- (4). B. Leon, "Agriculture: A Sacred Cow", in «Environment», XVII (1975), p. 38.
- (5). V Shiva, "Violence of the Green Revolution", Third World Network Penang e Zed Books, London 1988.
- (6). Government of Kerala, "Report of High Level Committee on Land and Water Resources", Trivanfrum, India 1984.
- (7). V. Shiva e J. Bandyopadhyay, "Ecological Audit of Eucalyptus Cultivation", Research Foundation for Science, Technology and Natural Resource Policy, Dehra Dun 1987.
- (8). Pyarelal, "Toward the New Horizons", Navjivan Press, Ahmedabad 1959.
- (9). Fowler e altri, "The Laws of Life" cit., p. 350.
- (10). Kloppenburg, "First the Seeds" cit.
- (11). M. Altieri, "Traditional Farming in Latin America", in «Ecologist», XXI (1991), p.p. 93-96; Shiva e altri, "Ecology" cit.

La globalizzazione è diventata una guerra contro la natura e contro i poveri

di Vandana Shiva

Sono stata di recente a Bhatinda in Punjab per via di una epidemia di suicidi tra i contadini. Il Punjab è sempre stata tra le regioni agricole più fiorenti dell'India. Oggi i contadini sono indebitati e disperati. Ampie distese di territorio sono diventate desertiche. E, come fa notare un vecchio contadino, persino gli alberi hanno smesso di dare frutti perché l'eccessivo uso di insetticidi ha eliminato gli impollinatori – api e farfalle.

Il Punjab non è il solo ad aver sperimentato questo disastro ecologico e sociale. L'anno scorso sono stata a Warangal, nell' Andhra Pradesh, dove altri contadini si sono suicidati. Agricoltori che coltivavano tradizionalmente legumi e miglio e riso sono stati convinti dalle società venditrici di sementi a comprare semi ibridi di cotone proposti come “oro bianco”, che avrebbero dovuto renderli milionari. Invece sono diventati poveri.

I semi indigeni sono stati soppiantati dai nuovi ibridi che non possono essere riprodotti e devono essere acquistati ogni anno a costi elevati. Gli ibridi sono anche molto vulnerabili agli attacchi degli insetti nocivi. A Warangal la spesa per gli insetticidi è cresciuta del 2000% passando da 2,5 milioni di dollari nel 1980 a 50 milioni di dollari nel 1997. Adesso i contadini usano gli stessi insetticidi per uccidere se stessi così da poter sfuggire per sempre da enormi debiti.

Le industrie stanno ora cercando di introdurre semi geneticamente modificati, che aumenteranno ulteriormente i costi e i rischi ecologici. Ecco perché dei contadini, come Malla Reddy della Andhra Pradesh Farmers' Union, hanno sradicato in Warangal il cotone Bollgard geneticamente modificato della Monsanto.

Il 27 marzo, il venticinquenne Betavati Ratan si è tolto la vita perché non poteva restituire un debito contratto per far trivellare un pozzo profondo nella sua azienda di due acri. I pozzi sono adesso asciutti, come lo sono in Gujarat e Rajasthan dove oltre 50 milioni di persone fronteggiano una grave penuria di acqua.

La siccità non è una “calamità naturale”. E' provocata dall'uomo. E' il risultato dell'estrazione dell'acqua in terreni già scarsi in regioni aride per coltivare prodotti da esportazione pagati in contanti, che richiedono molta acqua, invece di prodotti meno esigenti in acqua che sarebbero in grado di soddisfare i bisogni locali.

Sono queste esperienze che mi hanno fatto riflettere sul fatto che siamo in errore

ad essere accomodanti nei confronti della nuova economia globale. E' ora di fermarsi e riflettere sull'impatto della globalizzazione nella vita della gente comune. E' essenziale se vogliamo mantenere la capacità di sopravvivere.

Le dimostrazioni a Seattle e le proteste contro l'Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO) dell'anno scorso obbligano tutti noi a rifletterci ancora. Per quanto mi riguarda è tempo adesso di ripensare radicalmente ciò che stiamo facendo. Quello che stiamo facendo verso i poveri in nome della globalizzazione è crudele ed imperdonabile. In particolare questo è evidente in India dove assistiamo a disastri in pieno svolgimento provocati dalla globalizzazione soprattutto nei cibi e in agricoltura.

Chi sfama il mondo? La mia risposta è molto diversa da quella data dalla maggioranza della gente.

Ci sono donne e piccoli contadini che lavorano con la biodiversità, che sono i principali fornitori di cibo nel Terzo Mondo e, contrariamente all'opinione dominante, la loro biodiversità basata sul sistema di piccole aziende è molto più produttiva delle monoculture industriali.

La ricca varietà e l'organizzazione sostenibile della produzione di cibo sono stati distrutti in nome dell'incremento produttivo di cibo. Peraltro, con la distruzione della diversità, fertili risorse dell'alimentazione sono andate perdute. Quando vengono valutate in termini di prodotto per acro, e dalla prospettiva della biodiversità, le così dette "ottime rese" dell'agricoltura industriale non implicano maggior produzione di cibo e alimentazione.

La resa in genere si riferisce alla produzione per area unitaria di un'unica coltura. La quantità prodotta si riferisce invece alla produzione totale di diversi raccolti e prodotti. Seminare solo una coltura su tutta la superficie quale monocultura incrementerà, naturalmente, la sua resa individuale. Seminare più colture mescolate porta ad avere una bassa resa della singola coltura, ma una grande quantità totale di cibo prodotto. Misurando il raccolto solo con il criterio della resa – e non calcolando l'effettiva quantità prodotta - si fa scomparire la produzione dei delle piccole aziende, dei singoli contadini.

Tutto questo nasconde la produzione di milioni di donne contadine nel Terzo Mondo – contadine come quelle del mio nativo Himalaya che combatterono contro il taglio di alberi nel movimento Chipko, che nei loro campi terrazzati coltivano diverse varietà di miglio, di legumi (piselli, soia, lenticchie), di riso. Vista con la prospettiva della biodiversità, la produttività basata sulla biodiversità è superiore alla produttività della monocultura. Questa cecità nei confronti della diversità si può definire come una "Monocultura della mente", che a sua volta crea la monocultura nei nostri campi.

I contadini Maya nel Chiapas sono definiti non produttivi perché producono solo

due tonnellate di grano per acro. Peraltro, la quantità totale di cibo prodotto è di venti tonnellate per acro quando la diversità dei loro piselli e zucche, delle loro verdure e dei loro alberi da frutta è valutata nel conteggio. A Java, piccoli contadini coltivano 607 specie nel loro giardino di casa. Nell’Africa sub-sahariana, ci sono donne che coltivano quasi 120 piante diverse nello spazio lasciato a lato delle colture da reddito, e questa è la principale risorsa di garanzia del cibo domestico. Un solo giardino casalingo in Thailandia ha più di 230 specie, e i giardini delle case africane ospitano più di sessanta specie di alberi.

Uno studio fatto nell’est della Nigeria ha messo in evidenza che i giardini delle case - che occupano solo il 2% di superficie dell’azienda familiare - rendono la metà del raccolto totale. Nello stesso modo, si valuta che gli orti familiari in Indonesia provvedano a più del 20% delle entrate domestiche e forniscano il 40% del cibo familiare.

Ricerche fatte dalla FAO dimostrano che aziende che coltivano una varietà di specie possono produrre migliaia di volte più cibo di vaste monoculture industriali.

La diversità è anche la strategia migliore per prevenire siccità e desertificazione. Ciò che è necessario al mondo per nutrire in modo sostenibile una popolazione crescente è l’incremento della biodiversità, non l’aumento della chimica o l’ingegneria genetica. Mentre donne e piccoli contadini cibano il mondo con la biodiversità, noi continuiamo a ripeterci che senza ingegneria genetica e globalizzazione dell’agricoltura il mondo si ridurrà alla fame. A dispetto dell’evidenza empirica che ci mostra che l’ingegneria genetica non produce più cibo – anzi - spesso porta all’abbandono dei campi, questa è continuamente proposta quale unica alternativa valida per cibare gli affamati.

Questo è il motivo per il quale io mi chiedo: chi sfama il mondo?

Questa deliberata cecità nei confronti della biodiversità, cecità verso i prodotti della natura, prodotti dalle donne, prodotti dai contadini del Terzo mondo, permette la distruzione e l’appropriazione della programmazione della creazione. Prendiamo il caso del tanto decantato “golden rice” il riso geneticamente modificato nel combattere la deficienza di vitamina A quale cura per la cecità. E’ dato per scontato che senza ingegneria genetica non possiamo eliminare la carenza di vitamina A. Peraltro, la natura ci offre abbondanti e diverse risorse di vitamina A. Se non venisse lavorato, il riso stesso sarebbe una fonte di vitamina A. Se gli erbicidi non fossero sparsi sui nostri campi di grano, noi potremmo raccogliere bathua, amaranto, foglie di senape: verdure squisite e nutrienti, ricche di questa vitamina.

Le donne in Bengala utilizzano come verdura più di 150 piante. Ma il mito della creazione indica i biotecnologi quali creatori della vitamina A, negando i diversi

doni di natura e la conoscenza delle donne su come utilizzare questa diversità per nutrire i propri figli e la famiglia.

Il mezzo più efficace per attuare la distruzione della natura, delle economie locali e dei piccoli produttori autonomi è rendere le loro produzioni invisibili. Le donne che producono per la loro famiglia e per la comunità sono considerate come “non-produttive” e “economicamente inattive”. La svalutazione del lavoro delle donne, e del lavoro fatto in economie sostenibili, è l’ovvio risultato di un sistema costruito da un capitalismo patriarcale. Questo è il motivo per cui la globalizzazione distrugge le economie locali e la distruzione stessa è ritenuta una crescita.

E le donne stesse sono sminuite, perché molte di esse nelle comunità rurali e indigene con il loro lavoro cooperano con i processi della natura, trovandosi spesso in contraddizione con il dominante “sviluppo” indirizzato dal mercato e dai traffici politici: il lavoro che soddisfa i bisogni e assicura sussistenza è svalutato in generale. Ci sono meno supporti alla vita e sistemi per garantire la sopravvivenza.

La svalutazione e l’invisibilità delle produzioni sostenibili e in grado di riprodursi è più palese nel settore alimentare. Mentre la divisione patriarcale del lavoro aveva assegnato alle donne il ruolo di provvedere al cibo per le proprie famiglie e comunità, l’economia patriarcale e la visione scientifica e tecnologica fanno scomparire magicamente il lavoro delle donne per la produzione di cibo. “Nutrire il mondo” si distacca dalle donne che a tutti gli effetti lo fanno, e viene associato al commercio agricolo globale e dalle ditte biotecnologiche.

L’industrializzazione e l’ingegneria genetica del cibo e la globalizzazione dei commerci in agricoltura sono ricette per creare affamati, non per nutrire i poveri. Dappertutto, la produzione di cibo diventa un’economia negativa, con i contadini che spendono più per acquistare i mezzi per produzioni industriali di quanto incassano per i loro prodotti. Le conseguenze sono debiti in crescita ed epidemie di suicidi sia nei paesi ricchi che in quelli poveri.

La globalizzazione economica ci sta portando a una concentrazione di aziende sementiere, a un incremento nell’utilizzo dei fitofarmaci, e, in ultimo, a un aumento del debito. Capitale concentrato e agricoltura controllata dalle industrie si stanno diffondendo in paesi dove i contadini sono poveri ma, finora, sono stati autosufficienti per il cibo. In paesi dove l’agricoltura industriale è stata introdotta attraverso la globalizzazione, i costi più alti hanno reso praticamente impossibile sopravvivere ai piccoli agricoltori.

La globalizzazione dell’agricoltura industriale non sostenibile sta dissolvendo le entrate dei contadini del Terzo Mondo attraverso la combinazione di svalutazione della moneta, aumento dei costi di produzione e crollo dei prezzi

delle merci.

I contadini dovunque sono pagati una frazione di quanto hanno ricevuto per la stessa merce un decennio fa. Negli USA, il prezzo del grano è crollato da 5,75 a 2,43 \$, il prezzo della soia è sceso da 8,40 a 4,29 \$, e il prezzo del mais è passato da 4,43 a 1,72 \$ per staio [uno staio equivale a circa 7 quintali, n.d.T.]. In India, dal 1999 al 2000, i prezzi del caffè sono crollati da 60 a 18 Rupie al Kg. e i prezzi dei semi oleosi sono scesi di oltre il 30%.

Quest'anno la canadese National Farmers' Union lo ha così puntualizzato in un rapporto al Senato:

“Mentre gli agricoltori che coltivano cereali - grano, orzo, mais – hanno un reddito negativo e sono spinti a chiudere per bancarotta, le industrie che fanno cereali per la colazione raggiungono enormi profitti. Nel 1998, le ditte di cereali Kellogg's, Quaker Oats e General Mills hanno goduto di un aumento del tasso di rendimento rispettivamente del 56%, 165% e 222%. Mentre uno staio di mais era venduto a meno di 4 dollari, uno staio di corn flakes era commercializzato a 133 dollari. Nel 1998, le industrie di cereali incassavano utili da 186 a 740 volte più delle aziende agricole. Può darsi che i contadini stiano facendo troppo poco in quanto gli altri stanno ottenendo troppo”.

E un rapporto della Banca Mondiale ha riconosciuto che “dietro alla polarizzazione dei prezzi al consumo e dei prezzi mondiali c'è la presenza di grandi aziende commerciali nei mercati internazionali delle merci”.

Mentre i contadini guadagnano di meno, i consumatori, soprattutto nei paesi poveri, spendono di più. In India i prezzi per il cibo sono raddoppiati tra il 1999 e il 2000, e il consumo di cereali come cibo è crollato del 12% nelle zone rurali, accrescendo la privazione di cibo per coloro che già erano malnutriti, accrescendo il tasso di mortalità. L'aumento della crescita economica attraverso il commercio globale è basato su false eccedenze. E' commercializzato più cibo mentre i poveri stanno consumando di meno. Mentre la crescita aumenta la povertà, quando le produzioni reali diventano un'economia negativa, e gli speculatori sono definiti “creatori di ricchezza”, qualcosa non ha funzionato tra i concetti e le categorie di ricchezza e la creazione di ricchezza. Portare la reale produzione della natura e della gente all'economia negativa implica che la produzione di beni reali e servizi è in declino, e si crea una maggior povertà per i milioni di persone che non fanno parte del percorso verso la creazione immediata di ricchezza.

Le donne - come ho detto – sono i principali produttori di nutrimento e elaboratrici di cibo nel mondo. Comunque, il loro lavoro nella produzione e nella elaborazione adesso è diventato invisibile.

In accordo con la società McKinsey, “i giganti del cibo americano riconoscono

che il commercio agricolo indiano ha poche possibilità di crescita, soprattutto nella lavorazione degli alimenti. L'India lavora un minuscolo 1% del cibo che coltiva rispetto al 70% degli USA, Brasile e Filippine". Non è che noi indiani mangiamo il nostro cibo grezzo. I consulenti globali dimenticano di rilevare il 99% dell'elaborazione di cibo effettuata dalle donne a livello casalingo, o da piccole industrie artigianali, perchè non controllati dal commercio agricolo globale. Il 99% dell'elaborazione dei prodotti agricoli è stata intenzionalmente mantenuta ad un livello familiare.

Ora, sotto la pressione della globalizzazione, le cose stanno cambiando. Fasulle leggi sull'igiene, che smantellano l'economia del cibo basata su processi di lavorazione locali su piccola scala sotto il controllo della comunità, sono parte dell'arsenale del commercio agricolo globale per instaurare il mercato dei monopoli attraverso la forza e la coercizione, non la competizione.

Nell'agosto del 1998, la lavorazione su piccola scala di olio commestibile è stata messa al bando in India attraverso una "legge di inscatolamento" che ha messo fuori legge la vendita di olio sfuso e impone che l'olio sia confezionato nella plastica o nell'alluminio. Questo ha obbligato alla chiusura piccolissimi "ghanis" o mulini. Ha smantellato il mercato dei nostri vari semi da olio – senape, lino, sesamo, arachidi e cocco.

L'impadronirsi dell'olio commestibile da parte dell'industria ha danneggiato 10 milioni di esistenze. Le recenti decisioni che impongono che la farina venga venduta impacchettata da parte di marchi di fabbrica costerà 100 milioni di vite. Tutti questi milioni di persone saranno spinti verso la nuova povertà.

L'obbligo del confezionamento aumenterà il carico sull'ambiente di milioni di tonnellate di plastica e alluminio. La globalizzazione del sistema del cibo sta distruggendo la diversità delle culture dei cibi locali e le locali economie del cibo. Una monocoltura globale sta forzando la gente a pensare che tutto ciò che è fresco, locale, fatto a mano è un rischio per la salute. Le mani umane sono state definite il peggior contaminante, e il lavoro per le mani dell'uomo sta diventando fuorilegge, per essere rimpiazzato dalle macchine e dalla chimica acquistati dalle industrie globali. Questi non sono concepiti per sfamare il mondo, ma per rubare sostentamento ai poveri, per creare mercati per i potenti. Le persone sono considerate parassiti, da essere falciati per la "salute" dell'economia globale. Nel processo nuovi rischi ecologici e sanitari sono stati imposti alla gente del Terzo Mondo buttando su di loro – come pattumiera - cibi geneticamente modificati e altri prodotti rischiosi.

Recentemente, a causa di una decisione del WTO, l'India è stata obbligata ad abolire le restrizioni a qualsiasi importazione. Tra i prodotti ammessi all'importazione ci sono carcasse e parti di animali di scarto che sono una minaccia per la nostra cultura e portano rischi per la salute pubblica, come la

malattia della mucca pazza.

Il Center for Disease and Prevention (CDS) di Atlanta negli USA ha calcolato che si verificano quasi 81 milioni di casi all'anno di malattie causate dal cibo. I morti causati da intossicazioni alimentari sono più che quadruplicati a causa della liberalizzazione degli scambi, passando da 2000 nel 1984 a 9000 nel 1994. Molte di queste infezioni sono state causate da carne allevata in aziende agricole-industriali. Negli USA ogni anno vengono macellati 93 milioni di maiali, 37 milioni di bovini adulti, 2 milioni di vitelli, 6 milioni di cavalli, capre e pecore e 8 miliardi di polli e tacchini. Adesso i giganti dell'industria della carne degli USA vogliono usare l'India come discarica per la carne contaminata prodotta con metodi violenti e crudeli.

Lo scarto dei ricchi è smaltito a spese dei poveri. La ricchezza dei poveri è sottratta con violenza attraverso nuovi e astuti mezzi quali il brevetto della biodiversità e la conoscenza indigena.

Si suppone che i brevetti e i diritti sulla proprietà intellettuale vengano rilasciati per nuove invenzioni. In realtà, invece, sono stati richiesti brevetti per varietà di riso come il basmati per il quale la Doon Valley - dove sono nata - è famoso, oppure per insetticidi derivati dal neem [un albero molto diffuso in tutta l'India, di cui tradizionalmente vengono utilizzate foglie, frutti, linfa per le proprietà insetticide e disinfettanti, n.d.T] che le nostre madri e le nostre nonne hanno sempre usato. La Rice Tec, una industria di origine USA, ha ottenuto il brevetto n° 5.663.484 per delle varietà di riso basmati e dei frumenti.

Il basmati, il neem, il pepe, le zucche amare, la curcuma ... tutti gli aspetti di novità espressi dal nostro cibo indigeno e dal nostro apparato medico sono ora derubati e brevettati. La conoscenza dei poveri è trasformata in proprietà delle grandi industrie globali, e si arriva al punto in cui i poveri dovranno pagare per semi e medicine che essi stessi hanno elaborato e hanno utilizzato per sopperire alle loro necessità di cibo e cure mediche.

Tali falsi proclami di creazioni sono adesso la regola globale, con il Trade Related Intellectual Property Rights Agreement del WTO che obbliga i Paesi ad introdurre regimi che concedano brevetti per forme di vita e conoscenze indigene.

Invece di riconoscere che i vantaggi commerciali sono costruiti dalla natura e dal contributo di altre culture, la legge globale ha custodito gelosamente il mito patriarcale della creazione per inventare nuove proprietà sul diritto alle forme della vita proprio come il colonialismo utilizzava il mito della scoperta quale motivazione dell'assorbimento delle terre di altri come colonie.

Gli esseri umani non creano la vita quando la manipolano. La rivendicazione del Rice Tec di aver fatto "un'invenzione repentina di una nuova varietà di riso", o la

notizia del Roslin Institute che Ian Wilmut “ha creato” Dolly rinnega la creatività della natura, la capacità di auto-organizzazione delle forme di vita, e le precedenti innovazioni delle genti del Terzo Mondo.

I brevetti e la proprietà intellettuale sono preposti alla prevenzione della pirateria. Invece stanno diventando gli strumenti di rapina delle conoscenze tradizionali comuni del Terzo Mondo e le fanno diventare “proprietà” esclusiva di aziende e scienziati dell’Ovest.

Quando i brevetti sono concessi per semi e piante, come nel caso del basmati, il furto è definito creazione, e mettere in serbo e spartire i semi è definito furto della proprietà intellettuale. Ditte che hanno brevetti completi di raccolti quali cotone, soia e senape perseguono i contadini che serbano i semi e assumono agenzie di investigatori per scoprire dove gli agricoltori hanno messo il seme o se li hanno condivisi con i vicini.

Il recente annuncio che la Monsanto ha messo a disposizione gratis il genoma del riso è ingannevole: la Monsanto non ha preso l’impegno di bloccare la richiesta di brevetti delle varietà di riso o di altre colture.

La condivisione e lo scambio, le basi della nostra umanità e della nostra sopravvivenza ecologica, sono state ribattezzate come un crimine. Questo rende tutti noi più poveri.

La natura ci ha dato l’abbondanza. La conoscenza delle donne indigene in biodiversità, agricoltura e alimentazione ha basato su questa ricchezza la creazione di tanto dal poco, di crescita attraverso la condivisione. I poveri sono spinti verso una maggior povertà dal fatto che devono pagare per ciò che erano le loro risorse e la loro conoscenza. Anche i ricchi sono più poveri poiché i loro profitti sono basati sul furto e sull’uso della coercizione e della violenza. Questa non è creazione di ricchezza ma saccheggio.

La sostenibilità richiede la protezione di tutte le specie e di tutte le genti e il riconoscimento che specie differenti e genti differenti giocano un ruolo essenziale nel mantenimento degli ecosistemi e dei processi ecologici. Gli impollinatori sono fondamentali per la fertilità e lo sviluppo delle piante. La biodiversità nei campi fornisce ortaggi, mangime, medicine e protezione al suolo dall’acqua e dall’erosione eolica.

Tanto più l’umanità continua sulla strada della non sostenibilità, quanto più diventa intollerante verso le altre specie e cieca verso il loro ruolo fondamentale per la nostra sopravvivenza.

Nel 1992, quando i contadini indiani distrussero le piante da seme della Cargill in Bellary, Karnataka, per protesta contro la mancanza di semi, il direttore generale della Cargill affermò :”Noi forniamo i contadini di tecnologie intelligenti che impediscono alle api di appropriarsi del polline”. Quando partecipai alla Biosafety Negotiations delle Nazioni Unite, la Monsanto faceva

girare delle pubblicazioni per difendere i suoi raccolti resistenti all'erbicida Roundup in cui c'era scritto che impediscono "alle malerbe di rubare la luce del sole". Però ciò che la Monsanto chiama malerbe sono i campi verdi che procurano la vitamina A al riso e prevengono la cecità nei bambini e l'anemia nelle donne.

Una visione del mondo che definisce l'impollinazione come "furto delle api" e asserisce che la biodiversità "ruba" la luce del sole è una visione del mondo che mira essa stessa a rapinare i raccolti della natura sostituendo varietà impollinate e aperte con ibridi e semi sterili, e a distruggere la biodiversità della flora con erbicidi quali il Roundup della Monsanto. La minaccia rivolta alla farfalla Monarca dalle colture modificate geneticamente è solo uno degli esempi della povertà ecologica creata dalle nuove biotecnologie. Quando farfalle e api scompaiono, la produzione è compromessa. Come sparisce la biodiversità, con lei se ne vanno le fonti di nutrimento e di cibo.

Quando le più grandi industrie vedono i piccoli contadini e le api come ladri, e attraverso lo sviluppo dei commerci e le nuove tecnologie cercano la ragione per eliminarli, l'umanità ha raggiunto una soglia pericolosa. L'imperativo di eliminare gli insetti più piccoli, le piante più piccole, i contadini più piccoli arriva da una profonda paura – la paura di tutto ciò che è vivente e libero. E questa profonda insicurezza e timore portano a esprimere violenza contro tutta la gente e tutte le specie.

L'economia del libero commercio globale è diventata una minaccia alla sostenibilità. La sopravvivenza dei poveri e delle altre specie è in gioco non solo come effetto collaterale o come un'eccezione ma in modo sistematico attraverso una riorganizzazione della nostra visione del mondo al più basilare livello. La sostenibilità, la condivisione e la sopravvivenza sono economicamente banditi in nome della competitività e dell'efficienza del mercato.

Abbiamo urgente bisogno di riportare alla ribalta il pianeta e la gente. Il mondo può essere nutrito solo nutrendo tutti gli esseri che costituiscono il mondo.

Nel dare cibo agli altri e alle altre specie manteniamo le condizioni di garanzia della nostra stessa alimentazione. Cibando i lombrichi cibiamo noi stessi. Nutrire le vacche è nutrire il terreno: procurando cibo al suolo provvediamo alla nutrizione per gli esseri umani. Questa visione del mondo di ricchezza si fonda sulla condivisione e sulla profonda consapevolezza degli esseri umani quali membri della famiglia della terra. Questa consapevolezza che depauperando gli altri esseri, impoveriamo noi stessi e nutrendo gli altri viventi, nutriamo noi stessi è la base della sostenibilità.

La sfida per la sostenibilità nel nuovo millennio è se l'uomo globale economico è in grado di abbandonare la visione del mondo basata sul timore e la scarsità, sulle monocolture e i monopoli, sul furto e sulla spogliazione per assumere una

prospettiva fondata sull'abbondanza e la condivisione, sulla diversità e il decentramento, e il rispetto e la dignità per tutti i viventi.

La sostenibilità ci chiede di uscire dalla trappola economica che non lascia spazio alle altre specie e alla maggioranza degli uomini. La globalizzazione economica è diventata una guerra contro la natura ed i poveri. Ma le leggi della globalizzazione non sono divine. Possono essere cambiate. Dobbiamo far cessare questa guerra.

In seguito a Seattle, una espressione sovente usata è la necessità di un sistema basato su regole. La globalizzazione è legge del commercio e ha posto Wall Street quale unica fonte di valore, e come risultato le cose che dovrebbero avere maggior valore - la natura, la cultura, il futuro – sono state svalutate e distrutte. Le regole della globalizzazione minano le leggi di giustizia e sostenibilità, di pietà e di condivisione. Dobbiamo spostarci da un totalitarismo di mercato a una democrazia della terra.

Possiamo sopravvivere come specie solo se viviamo in armonia con le leggi della biosfera. La biosfera è sufficiente per le necessità di tutti se l'economia globale rispetta i limiti posti dalla sostenibilità e dalla giustizia.

Come ci ricorda Gandhi "La Terra è sufficiente per i bisogni di tutti, non per l'avidità di qualcuno".