

Biodiversità e agrobiodiversità.  
La Coop come modello tra  
conservazione e valorizzazione.

**coop**  
[www.e-coop.it](http://www.e-coop.it)





**A cura di Coop Italia.**  
**© Coop Italia, via del lavoro 6-8.**  
**40033 Casalecchio di Reno (Bo)**  
**Maggio 2007**

Hanno partecipato alla realizzazione del presente volume:

- Riccardo Bocci
- Maurizio Zucchi
- Claudio Mazzini

Supervisione scientifica della Fondazione Diritti Genetici  
(a cura di Luca Colombo).



La Fondazione Diritti Genetici è un organismo di ricerca e comunicazione sulle biotecnologie. Nata nel 2007 come evoluzione delle attività del Consiglio dei Diritti Genetici, intende promuovere e organizzare ricerca scientifica indipendente e comunicazione sociale sul tema dell'innovazione biotecnologica, riservando particolare attenzione alle sue implicazioni ambientali e sociali.

## INDICE

<b>INTRODUZIONE</b>	<b>4</b>
<b>LA BIODIVERSITÀ NATURALE</b>	<b>7</b>
<b>LA BIODIVERSITÀ AGRICOLA</b>	<b>12</b>
<b>LA SITUAZIONE IN ITALIA</b>	<b>19</b>
<b>BUONE E CATTIVE PRATICHE NEL MONDO</b>	<b>23</b>
<b>IL RUOLO DELLA COOP</b>	<b>26</b>
<b>BIBLIOGRAFIA E LINKOGRAFIA</b>	<b>30</b>



## INTRODUZIONE

*“L’impoverimento della biodiversità innesca una reazione a catena. La scomparsa di una specie comporta l’estinzione di altre innumerevoli specie, con cui essa è legata attraverso le reti e le catene alimentari. La crisi della biodiversità, tuttavia, non sta solo nella scomparsa delle specie, che diventano materie prime industriali e fanno crescere i fatturati delle grandi imprese. È anche, e più fondamentalmente, una crisi che minaccia i sistemi di sostegno della vita e la stessa sopravvivenza di milioni di persone nei paesi del Terzo Mondo” (Shiva, 1999).*

Il XXI secolo sarà il secolo della biologia, così come quello precedente ha visto il boom di altre scienze quali la fisica e la chimica. Nuove frontiere si stanno aprendo e si apriranno nella comprensione del funzionamento della vita a tutti i livelli, a partire da quello molecolare per arrivare all’individuo. La nostra stessa esistenza personale è oggetto di studio della scienza e diventerà probabilmente proprio per questo possibile di manipolazione. Scenari che a metà novecento erano evocati solamente da scrittori di fantascienza (Turney, 2000), stanno diventando realistici se non immediatamente reali. La pervasività delle scienze biologiche nella nostra cultura comincia ad essere evidente anche a livello semantico: il prefisso “bio” ha dato vita a tutta una nuova forma di neologismi. Bioprocessamento, bioprospezione, bioinformatica, biopirateria, bioscienze, bioprivacy, biosicurezza, bioterrorismo, biotecnologie, bioestinzione e, ovviamente, biodiversità (Lang e Heasman, 2004). Se alcuni di questi neologismi continuano ad essere sconosciuti al grande pubblico, il termine biodiversità ha, al contrario, una grande eco, sia sulla stampa specializzata, sia su quella generalista ed è entrato ormai nell’uso comune. È interessante notare, però, come prima del 1986 non esisteva affatto. La comunità scientifica, infatti, usava diversità biologica per riferirsi a ciò che oggi intendiamo con biodiversità. È con il Forum Nazionale sulla Biodiversità tenutosi a Washington dal 21 al 24 settembre del 1986 che “la biodiversità” fa la sua prima apparizione in pubblico. Con la pubblicazione nel 1988 degli atti (Wilson, 1988) del simposio, diventati presto un best-seller, la biodiversità comincia ad avere notorietà e rilevanza internazionale.

Sono due i fattori principali che contribuiscono a quello che potremmo definire un successo incredibile di marketing: da un lato la presenza crescente nella pubblica opinione delle preoccupazioni ecologiste e ambientaliste sulla scomparsa della “natura”, in tutte le sue forme, causata dalle attività dell’uomo; dall’altro il boom delle nuove tecnologie genetiche in grado di usare la biodiversità come materia prima e, quindi, oggetto di modificazione e trasformazione industriale. Non a caso sinonimo di biodiversità diventa impropriamente il termine risorse genetiche. La vita si trasforma in risorsa, manipolabile e con un importante valore commerciale.

Ma che cos’è la biodiversità? Dal 1986 ad oggi sono stati scritti innumerevoli libri e articoli con definizioni più o meno simili, in funzione del punto di vista degli autori. Per averne una visione complessiva prendiamo in prestito la definizione che ne dà la Convenzione sulla Diversità Biologica (CDB), autorità scientifica e politica internazionale di riferimento. Secondo il rapporto Global Biodiversity Outlook del 2006, “il termine biodiversità si riferisce alla varietà di forme di vita sulla Terra. Comprende sia la combinazione di forme di vita e la loro interazione reciproca, sia l’ambiente fisico che ha reso la Terra abitabile per l’uomo”. Esistono, quindi, livelli diversi cui la biodiversità

si riferisce. Si parte dalla diversità di geni tra le specie, poi esiste la diversità all’interno delle specie e tra specie, e, salendo di livello, si arriva alla diversità entro e tra ecosistemi, come un gioco di scatole cinesi in cui il livello più grande ingloba anche la complessità dei precedenti. In questo quadro l’azione dell’uomo è diventata sempre più centrale e senz’altro possiamo aggiungere la diversità culturale come sistema di complessità che interagisce e coevolve con tutti quelli analizzati prima. La cultura, infatti, è l’interfaccia che regola i nostri rapporti con il mondo circostante e determina le nostre interrelazioni con le altre specie. Volendo ampliare i termini della definizione si può affermare, allora, che la biodiversità del pianeta è regolata e mantenuta dalla coevoluzione delle culture, delle forme di vita e degli habitat. “Diversità biologica e culturale si tengono” (Shiva, 1995). Tale interazione, in realtà, è talmente forte e pervasiva da far nascere la domanda se la biodiversità possa essere ancora considerata solo come un fenomeno naturale o piuttosto non debba anch’essa essere considerata come un prodotto culturale (Ecologie et Politique, 2005).

L’importanza della biodiversità per la vita dell’uomo comincia a farsi strada negli anni ‘80 sia nella comunità scientifica sia nella comunità politica, grazie a dati e informazioni che ne registrano la sua scomparsa e/o riduzione sul pianeta Terra. Man mano che aumenta la nostra capacità di indagare e studiare gli ecosistemi, anche con l’ausilio di strumenti quali i satelliti che permettono di fotografare alcuni fenomeni su ampia scala come la deforestazione dell’Amazzonia, il panorama dell’impatto delle attività umane sulla natura appare abbastanza desolante. I numeri sono così preoccupanti da indurre due importanti scienziati come Leakey Richard e Lewin Roger (1988) a parlare di sesta estinzione. Dopo l’ultima estinzione causata da un meteorite, con conseguente scomparsa dei dinosauri, questa volta sarebbe l’uomo il responsabile.

Le statistiche, in effetti, non sono incoraggianti. La situazione riportata nell’indagine della CBD del 2006 descrive un pianeta dove la deforestazione continua a tassi allarmanti: circa 6 milioni di ettari in media per anno negli ultimi 15 anni. Dal 1990, inoltre, sono andati perduti circa il 70% di foresta e macchia mediterranea e il 50% di praterie e savane in ambiente tropicale e subtropicale. Gli ecosistemi marini e costali subiscono anch’essi la pressione antropica: nei Caraibi, ad esempio, la barriera corallina è diminuita dell’80% negli ultimi 30 anni e il 35% degli ecosistemi a mangrovie è stato perso negli ultimi 20 anni. Allo stesso modo sta diminuendo il numero di specie selvatiche che popolavano questi habitat. In media dal 1970 al 2000 il decremento è stato del 40%. La frammentazione degli habitat, inoltre, sta riducendo la loro capacità di mantenere la biodiversità e mette in crisi la loro stessa sopravvivenza. L’intensificazione della pesca sta riducendo il numero dei pesci di grossa taglia. Nel Nord Atlantico, per esempio, negli ultimi 50 anni si sono ridotti del 66%.

Un ruolo non indifferente nell’estinzione della biodiversità lo sta avendo anche l’agricoltura. L’espansione dell’agricoltura industriale da un lato e la maggiore pressione della popolazione sui sistemi agricoli tradizionali dall’altro, comportano un maggior inquinamento dell’ambiente e la riduzione degli habitat naturali per far posto a nuove terre coltivabili. Particolarmente dannoso si sta dimostrando l’aumento nei suoli del contenuto di nitrati, dovuto all’uso di fertilizzanti. Nel Golfo del Messico, ad esempio, tale accumulo è così elevato da causare la morte del sistema marino, tanto che la zona si è meritata l’appellativo di “dead-zone”.



## LA BIODIVERSITÀ NATURALE



In questo paesaggio non entusiasmante, un nuovo fenomeno, sempre legato alle attività dell'uomo, si sta aggiungendo nel panorama: i cambiamenti climatici. Con buona probabilità il surriscaldamento rimodellerà completamente il pianeta rispetto a come lo vediamo oggi. Avere poca variabilità renderà minore la capacità del sistema Terra di adattarsi alle nuove condizioni. E, inoltre, la velocità del cambiamento farà sì che molte specie non riusciranno ad evolvere con essa, causando la loro scomparsa.

Dopo aver dato una definizione di biodiversità è fondamentale capire come si “crea” e si evolve. Un primo fattore che favorisce l'evoluzione della diversità degli ecosistemi e delle forme di vita è strettamente ambientale: la variabilità del clima, dei suoli e delle posizioni geografiche. Un secondo è, invece, relativo all'interazione tra le specie ed è riferibile a fenomeni quali competizione, simbiosi, parassitismo e predazione. Un terzo fattore è legato alla genetica e varia in funzione delle caratteristiche della specie, di caratteri quali l'ampiezza della popolazione, il sistema di riproduzione e di fenomeni come mutazioni, migrazioni e dispersioni. Fin qui abbiamo caratterizzato la cosiddetta biodiversità naturale, esiste però anche un altro tipo di biodiversità, quella delle specie coltivate in agricoltura, cui ci si riferisce con il termine agrobiodiversità. In questo caso, il fattore culturale contribuisce in maniera preponderante alla creazione di biodiversità, tanto che la domesticazione<sup>1</sup> è stata definita come “le fondamenta della biodiversità delle colture agrarie” (Frankel et al., 1995). Da queste fondamenta sono emerse e si sono diversificate le varietà locali, a loro volta base genetica dello sviluppo delle varietà moderne, prodotte nel secolo scorso. In natura, quindi, non ci sono varietà, ma ecotipi, ovvero il risultato di processi di differenziazione che avvengono all'interno di una specie per effetto di adattamento all'ambiente, senza interventi di domesticazione e selezione. Invece le varietà – in particolare quelle “locali” – sono, oltre che il prodotto di un adattamento avvenuto per effetto di pressione ambientale, anche un risultato culturale, derivante dal lavoro di selezione e miglioramento fatto in passato dagli agricoltori e nel tempo lento, per preservare alcune caratteristiche rispetto ad altre, sulla base di pratiche di selezione, coltivazione e conservazione, spesso socializzate e condivise in ambito comunitario o territoriale. Tutto questo è molto più che “risorsa genetica” (come comunemente si etichettano le varietà locali): è patrimonio.

La differenziazione tra biodiversità naturale e agricola si rispecchia anche nelle pratiche di conservazione, gestione e valorizzazione, oltre che sulla difficile questione di chi sono i detentori di questa diversità e di quali diritti è possibile applicare su di essa.

Nei prossimi capitoli entreremo in questo dibattito, affrontando prima il percorso politico e giuridico che ha avuto la biodiversità naturale a livello internazionale, per arrivare, poi, alle particolarità dell'agrobiodiversità. Vedremo come le rispettive politiche sono state implementate in Italia e descriveremo i fenomeni più innovativi che, a nostro avviso, stanno emergendo nel settore agricolo. In particolare affronteremo il ruolo che un soggetto come la Coop svolge e può svolgere in futuro nella conservazione e valorizzazione della biodiversità.

*“La scelta è drastica: possiamo adoperarci per conservare un mondo naturale dinamico del quale siamo parte integrante oppure possiamo fallire in questa impresa e trovarci di fronte l'equivalente di una stanza bianca tappezzata dalle fotografie delle specie e degli habitats con i quali dividevamo il pianeta” (S. Knapp, 2003).*

L'importanza di avere politiche di conservazione della biodiversità a livello internazionale è stata una delle necessità che ha portato il 22 maggio del 1992 ad adottare a Nairobi il testo della Convenzione sulla Diversità Biologica. In seguito, nel giugno 1992, durante il Summit Mondiale dei Capi di Stato di Rio de Janeiro in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo (UNCED), tale Convenzione è stata aperta alle firme degli Stati e nel dicembre 1993 è diventata operativa e vincolante avendo raggiunto il numero di adesioni necessarie. Ad oggi i paesi aderenti sono 188, con l'esclusione eccellente degli Stati Uniti che hanno firmato ma non ratificato la Convenzione e, quindi, non sono ancora Parti dell'accordo. Durante il Summit di Rio altri due testi sono stati aperti alla firma, la Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici<sup>2</sup> e la Convenzione contro la Desertificazione;<sup>3</sup> sono stati approvati due documenti non vincolanti, ma ugualmente importanti nell'impostare quelle che dovrebbero essere le priorità ambientali per il XXI secolo: la dichiarazione di Rio su Ambiente e Sviluppo e il documento programmatico Agenda 21.

Per capire come si è giunti a questo accordo e l'impatto che ha avuto sulla biodiversità, è necessario spostare lo sguardo su altri due campi di azione che corrono paralleli al tema della conservazione della diversità biologica: le biotecnologie e la proprietà intellettuale. Negli anni 80, grazie alle tecnologie genetiche, infatti, si apre un nuovo orizzonte per la ricerca. I geni contenuti in piante, animali e batteri diventano direttamente oggetto di studio e le loro funzioni cominciano ad essere comprese sempre più finemente. La scienza vive un momento di forte ottimismo e contribuisce a creare la visione che la genetica e il suo strumento per eccellenza, le biotecnologie, siano la nuova frontiera per l'umanità. Partecipa a tale entusiasmo anche il settore industriale, soprattutto quello farmaceutico e sementiero, sempre più interessato alle “scoperte” rese possibili dalle nuove tecnologie. Bisogna ricordare che, nel frattempo, una sentenza della Corte Suprema degli Stati Uniti del 1980, riconoscendo al ricercatore Ananda Chakrabarty la legittimità di ottenere un brevetto sul microrganismo transgenico da lui prodotto,<sup>4</sup> aveva aperto la strada alla possibilità di brevettare geni e/o sequenze geniche, e, per estensione, il vivente.

Se questo è l'humus culturale presente nei paesi industrializzati che gioca a favore dell'approvazione della

<sup>2</sup> La Convenzione sui Cambiamenti Climatici è finalizzata a ridurre le emissioni di gas serra. La sua implementazione prevede un organo politico (la Conferenza delle Parti) e un organo tecnico, l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

<sup>3</sup> La Convenzione contro la Desertificazione è stata adottata a Parigi il 17 giugno 1994 ed è entrata in vigore nel dicembre 1996. Più di 180 paesi sono al momento parti della convenzione.

<sup>4</sup> Per un approfondimento sui meccanismi di penetrazione della Proprietà Intellettuale nel campo biologico vedi: P. Drahos e J. Braithwaite, *Information Feudalism – Who Owns the Knowledge Economy?*, New Press, New York, 2003.

<sup>1</sup> La domesticazione si può descrivere come l'intervento dell'uomo sui sistemi riproduttivi delle piante, con conseguenti cambiamenti genetici e fenotipici delle piante stesse.



CBD, in realtà, anche, un altro attore ha un ruolo importante nella sua definizione: i paesi del sud del mondo. Infatti, raccolte di materiali e campioni biologici, come piante medicinali, semi, batteri, e indagini sugli usi nella medicina tradizionale dei cosiddetti rimedi naturali, erano già da tempo prassi di università, centri di ricerca ed industrie del nord del mondo (Calestous, 1989). La nuova possibilità di brevettare e le nuove potenzialità dell'ingegneria genetica spingono i paesi del sud a chiedere una remunerazione per la materia prima biologica di cui sono fornitori, fino a quel momento, a titolo gratuito. In effetti, fino all'approvazione della CBD flora e fauna selvatica, oltre che le varietà tradizionali di sementi, erano considerate patrimonio dell'umanità. In pratica questa definizione autorizzava ciò che ora chiamiamo "bioprospezione"<sup>5</sup> senza dare nulla in cambio alle comunità o ai paesi dove la raccolta veniva fatta. Non è errato affermare, come fa G. Dutfield (1999), ricercatore dell'Università di Londra Queen Mary, che "i territori, gli ecosistemi, le piante e le tradizioni locali erano considerati come proprietà di nessuno (ciò che giuridicamente si definisce come *res nullius*) prima della scoperta da parte di scienziati, governi ed industrie".

Sulla carta l'accordo di Rio risulta, perciò, uno scambio ben combinato: da una parte si remunera chi mette a disposizione la materia prima, dall'altra la tecnologia permette di produrre innovazioni brevettabili in grado di arrivare sul mercato in modo ottimale: la cosiddetta equa ripartizione dei benefici (*benefit sharing*).

Dopo aver analizzato le motivazioni che hanno portato alla nascita della CBD, vediamo ora più nel dettaglio i punti principali della Convenzione. Il primo importante cambiamento introdotto riguarda la sovranità sulle risorse naturali (Preambolo e art.3). Se, come detto, fino ad allora, tali risorse erano considerate patrimonio dell'umanità, con l'entrata in vigore delle CBD sono gli Stati che diventano proprietari delle risorse detenute sul proprio territorio. Ovviamente viene messo un limite a tale sovranità che è legato all'obiettivo stesso della Convenzione: la conservazione sostenibile della biodiversità. Una volta definita la responsabilità degli Stati, la Convenzione promuove la cooperazione internazionale tra nazioni (art. 4-5), che viene vista come uno degli strumenti fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi prioritari - conservazione ed uso sostenibile della diversità biologica - indicati agli articoli 6 e 10. Altri strumenti previsti per il loro raggiungimento sono sia scientifici (art. 12), sia legati ad incentivi (art. 11), sia l'aumento della consapevolezza e dell'informazione dei cittadini su queste tematiche (art. 13).

L'altro aspetto innovativo della Convenzione concerne il riconoscimento del legame esistente tra comunità locali - rurali e/o indigene - e le risorse biologiche che hanno sempre utilizzato e preservato. Da questo punto discende direttamente la necessità e l'eticità di riconoscere a tali comunità un'equa e giusta remunerazione per il materiale messo a disposizione. Uno degli articoli più difficili da negoziare è stato proprio questo riguardante la ripartizione dei benefici (art.19). E non solo perché si trattava di stabilire le forme e le modalità in cui attuare la distribuzione dei benefici, ma anche perché, in questo stesso articolo, si tratta il tema delle biotecnologie e del loro uso come strumento tecnologico per valorizzare la biodiversità. Strettamente legato alla valorizzazione delle comunità locali è l'art. 8 comma J, dove viene individuato l'obiettivo di preservare e mantenere il patrimonio di tradizioni e culture di cui sono depositari tali comunità. Questo comma è uno di quelli più interessanti della Convenzione, in quanto riconosce nel diritto internazionale soggetti che fino a quel momento ne erano esclusi o non considerati. In effetti, l'innovazione è stata talmente forte che, per rendere tale affermazione meno vincolante per gli Stati membri, nella negoziazione è stato scritto che l'applicazione delle disposizioni dell'art. 8j dovrà sottostare alle leggi nazionali in materia. Una soluzione analoga è stata trovata in ambito FAO per disciplinare a livello internazionale i diritti degli agricoltori.

Come si vede nella tabella seguente, la parte decisionale e politica della Convenzione è svolta dalle Nazioni riunite nella Conferenza delle Parti (COP), mentre esistono delle strutture tecnico scientifiche di supporto alle decisioni rappresentate sia da un organo di consultazione permanente (Organo Sussidiario per la Consultazione Scientifica, Tecnica e Tecnologica - SBSTTA), sia da diversi gruppi di lavoro istituiti su temi par-

ticolari. Ad esempio, al momento sono attivi gruppi tecnici sull'implementazione dell'art. 8j e sui meccanismi di accesso alle risorse e relativa ripartizione dei benefici (*Access and benefit sharing - ABS*)

L'evoluzione delle attività della CBD e delle sue politiche si può seguire leggendo comunicati e documenti

STRUTTURA ORGANIZZATIVA DELLA CBD	
SEGRETERIATO	ORGANO BUROCRATICO AMMINISTRATIVO
COP	<i>Conference of the Parties</i> . Organo politico decisionale della CBD, formato da tutti i paesi membri. Si riunisce una volta all'anno.
SBSTTA	Organo Sussidiario per la Consultazione Scientifica, Tecnica e Tecnologica ( <i>Subsidiary Body for the Technical, Technological and Scientific Advice</i> ). È gestito dalla COP ed ha una funzione consultiva.
AHTEG	Acronimo della forma inglese Ad Hoc Technical Expert Group. Si tratta di gruppi tecnici di lavoro ristretti a cui partecipano solo 2 esperti per ogni regione delle Nazioni Unite, scelti dal Segretariato sulla base dei curricula proposti dalle Parti.
<i>Open Ended</i>	Si tratta di gruppi di lavoro dove, invece, la partecipazione è aperta a tutti i delegati che una Parte decide di nominare.

prodotti dalle varie riunioni delle COP. In ognuna di esse sono affrontati argomenti specifici, legati anche alla necessità di definire tutti quei punti che non era stato possibile risolvere e disciplinare nell'ambito negoziale del testo della Convenzione. Ad esempio, durante la sessione del 2000 è stato adottato il testo del Protocollo sulla sicurezza delle biotecnologie (*Biosafety Protocol - vedi scheda*). La prossima riunione della COP sarà in Germania nel maggio 2008. Malgrado la CBD sia in molti ambiti parziale, incompleta e, forse, in alcuni aspetti alquanto generale e lasci ancora troppo spazio interpretativo ai singoli Stati, si tratta, in realtà, del successo più immediato dell'UNCED (Conferenza delle Nazioni Unite sull'Ambiente e lo Sviluppo) e dell'UNEP (Programma Ambientale delle Nazioni Unite), e, in generale, del passo più importante compiuto dalla politica ambientale delle Nazioni Unite (Marino, 2001). Dall'adozione della CBD la politica internazionale si è fatta sempre più sensibile alle tematiche della conservazione della biodiversità, anche perché le analisi prodotte dalle agenzie specializzate come l'UNEP descrivevano un quadro sempre più allarmante. Questo nuovo consenso internazionale sulla necessità di coniugare sviluppo e ambiente e sulla centralità della questione ambientale nella lotta alla povertà, ha trovato la sua massima espressione nel Summit Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, tenutosi a Johannesburg (Sud Africa) nel 2002, a dieci anni esatti dall'evento di Rio. Durante questo incontro sono stati fatti propri dai partecipanti, assenti gli Stati Uniti, gli obiettivi fissati nel Piano Strategico elaborato e adottato durante la COP6 in Olanda. I Governi si sono impegnati a conseguire entro il 2010 un'importante riduzione del tasso di perdita della biodiversità a livello globale, nazionale e locale, come contributo alla lotta alla povertà e a beneficio delle generazioni future.

L'Europa ha fatto propri questi obiettivi, come si evince dal Piano d'azione a favore della biodiversità e dal Progetto di relazione della Commissione per l'ambiente "Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010". In questo quadro la UE si auspica "un dibattito su una visione più a lungo termine per la biodiversità in quanto cornice per le politiche comunitarie. In base a questo approccio, si dovrebbe riconoscere l'interdipendenza dell'uomo con la natura nell'elaborazione e nell'applicazione delle politiche comunitarie come pure la necessità di un nuovo equilibrio fra sviluppo economico e sociale e conservazione dell'ambiente naturale".<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Termine che indica la pratica di raccogliere e analizzare le piante e, in genere, il materiale biologico per fini commerciali, quali ad esempio lo sviluppo di nuove medicine, sementi o cosmetici.

<sup>6</sup> Piano d'azione a favore della biodiversità: <http://europa.eu/scadplus/leg/it/lvb/128176.htm>.



## BIOTECNOLOGIE

Le biotecnologie hanno accompagnato la storia umana fin dall'antichità: l'uomo ha sempre cercato di usare i processi biologici per fini produttivi. La vinificazione e la caseificazione, che fanno uso di lieviti e batteri per la produzione di vino e formaggio, ne sono un esempio. È nel corso del novecento, con il progredire delle nostre conoscenze in campo biologico ed in particolare con l'esplosione della biologia molecolare, che le biotecnologie hanno acquistato un potere di manipolazione della natura sempre maggiore, diventando oggetto di dibattito sulle possibili implicazioni, etiche, sociali, politiche ed economiche delle sue applicazioni. Le problematiche affrontate non sono certo nuove nel dibattito e nella riflessione della società sul lavoro degli scienziati: in tutto l'ottocento e il novecento la biologia è stata accompagnata dallo spettro di Faust o di Frankenstein. L'eugenetica, infatti, ha sempre suscitato accese passioni, contrapponendo la visione di un mondo perfetto con l'uomo capace di controllare la natura e se stesso a quella di un mondo popolato di mostri dove lo "scienziato-stregone" non controlla più le creature prodotte. Nell'uso corrente le biotecnologie sono ormai sinonimo di ingegneria genetica, espressione coniata negli anni '60 per indicare specificatamente tutte le tecniche applicate in campo animale, vegetale e microbiologico che modificano il patrimonio genetico degli organismi con l'introduzione di uno o più geni dalle caratteristiche utili. I prodotti di questa tecnologia sono definiti in diversi modi: Organismi Geneticamente Manipolati, Modificati, Migliorati o transgenici, sottolineando la presenza al loro interno di geni non appartenenti al loro corredo cromosomico. Secondo il Decreto Legislativo n°92 del 3/3/1993 un OGM è "un organismo il cui materiale genetico è stato modificato in modo diverso da quanto si verifica in natura mediante incrocio o con la ricombinazione genetica naturale".

## BIOSICUREZZA

Nel gennaio del 2000 una sessione straordinaria della Conferenza delle Parti della Convenzione della Diversità Biologica (CBD) ha approvato un accordo supplementare alla Convenzione noto con il nome di Protocollo di Cartagena sulla Biosicurezza. Lo scopo di questo Protocollo è di proteggere la biodiversità dai rischi potenziali dovuti agli organismi viventi modificati (LMO) prodotti dalle moderne biotecnologie. Viene istituito un sistema di informazione (AIA) che deve essere assicurato a quei paesi che stanno importando LMO nel proprio territorio. Quest'approccio si basa sul principio di precauzione, come definito nel Principio 15 della Dichiarazione di Rio. La necessità di adottare un Protocollo specifico sulla biosicurezza era contenuta nell'art. 19 comma 3 del testo della CBD, e dal 1996 al 1999 un gruppo di lavoro tematico ha lavorato alla sua definizione. Dopo una prima sessione straordinaria, tenutasi a Cartagena, in cui i governi non sono riusciti ad ottenere un accordo, nel 2000 viene adottato il testo del protocollo e stabilito un Comitato intergoverni ad hoc (ICCP) con il compito di preparare il primo meeting delle Parti (MOP), che si è tenuto in Malaysia nel 2004, in parallelo alla settima COP della Convenzione sulla Diversità Biologica.

## ALTRE CONVENZIONI E ACCORDI

Sotto l'egida del Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) altri due accordi internazionali si occupano di preservare la biodiversità. Si tratta della Convenzione sulla Conservazione delle Specie Migratorie approvata a Bonn nel 1979 e recepita dall'Italia con L. n.42 del 25 gennaio 1983; e della Convenzione sul Commercio Internazionale delle specie animali e vegetali selvatici in pericolo di estinzione, anche nota con l'acronimo inglese CITES, firmata a Washington nel 1973 e ratificata dall'Italia nel 1975.

La prima ha come obiettivo la protezione di tutte quelle specie che nelle loro migrazioni attraversano uno o più confini nazionali e comprende uccelli, mammiferi, rettili, pesci ed insetti. I paesi firmatari hanno come obbligo quello di stipulare degli accordi internazionali per conservare e gestire in maniera sostenibile tali specie. Tra le varie azioni possibili, ad esempio, c'è il mantenimento degli habitat nei luoghi di migrazione e la riduzione degli inquinanti potenzialmente dannosi.

La CITES elabora la lista delle specie minacciate da estinzione per le quali prevede particolari regole nel commercio internazionale. L'esportazione di tali specie è legata al rilascio da parte del paese esportatore di un permesso di esportazione e di un analogo documento da parte del paese importatore. Ambedue i pareri sono rilasciati previa consultazione con le autorità scientifiche competenti dei rispettivi paesi.

Al di fuori del sistema delle Nazioni Unite, altri due accordi internazionali meritano di essere citati per la importanza nella tutela della biodiversità. Il primo è la Convenzione sulla conservazione delle zone umide di importanza internazionale, firmata a Ramsar in Iran nel 1979 sotto gli auspici della IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura), una delle più importanti organizzazioni internazionali ambientaliste. Il secondo è la Convenzione sulla conservazione della vita selvatica e degli habitat naturali in Europa, adottata a Berna nel 1979 e ratificata dall'Italia con L. n. 503 del 5 Agosto 1981. Anche se nasce in ambito europeo, possono aderirvi anche altri paesi. Tra gli obiettivi di lungo termine più rilevanti citiamo la creazione di una Rete Ecologica Pan Europea per la conservazione in situ delle risorse naturali.

A livello europeo va, infine, citata la Direttiva Habitat 92/43/CEE su conservazione e ripristino degli habitat naturali e seminaturali, e di flora e fauna selvatica, recepita in Italia con D.P.R. n. 357 del 1997. Tale direttiva ha istituito la rete europea delle Zone Speciali di Conservazione denominata Natura 2000.

# LA BIODIVERSITÀ AGRICOLA



“Si parla di risorse genetiche come di “materia prima” per la selezione e per le biotecnologie, ma non si tratta di materie prime nel senso in cui lo sono il ferro o il rame. I minerali non hanno subito nessun processo di miglioramento. Viceversa le varietà tradizionali dei contadini rappresentano materiale migliorato, incorporano i pensieri, l’intuito, la creatività e il duro lavoro degli agricoltori passati e presenti” (Fowler e Mooney, 1993).

Nell’introduzione abbiamo accennato alle differenze tra biodiversità naturale e agrobiodiversità, evidenziando, allo stesso tempo, il ruolo negativo che le attività agricole possono avere sull’ambiente e quindi sulla biodiversità. Cerchiamo, ora di chiarire meglio questa doppia valenza dell’agricoltura. I classici campi a monocultura dell’agricoltura intensiva, mantenuti in produzione grazie all’alto apporto di input esterni (fertilizzanti, insetticidi, fungicidi e acqua), sono doppiamente dannosi nei confronti della biodiversità. Da un lato, infatti, causano inquinamento, erosione dei suoli ed eutrofizzazione delle acque modificando gli habitat naturali, dall’altro sono agroecosistemi estremamente semplici ed omogenei (una sola varietà coltivata su ampie superfici) dove non c’è spazio per la biodiversità agricola. Prendiamo ad esempio la soia, coltivata principalmente per produrre mangimi per usi zootecnici, ben sapendo che il discorso vale anche per tutte le colture industriali come mais, canna da zucchero, cotone ecc. (Clay, 2004). In Amazzonia e in generale nelle campagne del Sud America la veloce espansione della soia (geneticamente modificata o meno) sta eliminando gli spazi naturali e i sistemi policolturali utilizzati dai piccoli agricoltori, che lasciano il posto a latifondo, uso massiccio di erbicidi e monocultura. In ambedue i casi scompare biodiversità: agricola, naturale, culturale.

Non esiste, però, solo questo modello agricolo, altri modi di coltivare cercano di coniugare la sostenibilità ambientale e sociale in sistemi agricoli più diversificati. L’agricoltura integrata, biologica, biodinamica o in generale le molteplici forme che si possono trovare sotto la definizione di agricolture che riducono o non fanno uso di input chimici, non sono altro che un tentativo in questa direzione. In questi modelli agricoli non solo la biodiversità coltivata è molto maggiore rispetto all’agricoltura intensiva, ma anche l’impatto sulla biodiversità naturale è molto ridotto.

Quindi, l’agricoltura di per sé non causa la scomparsa dell’agrobiodiversità: questo è un fenomeno verificatosi con l’agricoltura intensiva. Prendendo in esame le dinamiche della diversità genetica nell’evoluzione dell’agricoltura, infatti, si rileva la netta contrapposizione tra la cosiddetta agricoltura tradizionale, che ha caratterizzato la nostra storia fino agli inizi del novecento,<sup>7</sup> e l’agricoltura moderna. Senz’altro il processo di domesticazione ha comportato una riduzione del numero di specie usate dall’uomo, ma l’agricoltura, intendendo con questo termine l’insieme delle tecniche agricole e delle tradizioni culturali che le hanno prodotte, ha aumentato la diversità all’interno della stessa specie, come risulta evidente guardando, ad esempio, le diverse forme di cavolo esistenti oggi. Questo processo è stato invertito dall’agricoltura praticata ai nostri giorni nei paesi industrializzati: con la diminuzione continua del numero di specie coltivate si assiste ad una parallela diminuzione della variabilità all’interno della stessa specie (Frankel et al., 1995). Un po’ di dati ci possono aiutare a

<sup>7</sup> Quest’arco temporale non è valido per tutte le regioni del pianeta. Esistono delle nicchie di conservazione dei modelli tradizionali, che possono costituire la fonte per aumentare la diversità della nostra agricoltura.

comprendere il fenomeno. Secondo Kymbrell (2002) è stato perso circa il 97% delle varietà di ortaggi dagli inizi del secolo scorso ad oggi. Negli USA sono stati persi circa l’86% di varietà tradizionali di mele e l’80% di pomodori nel periodo 1903-1983. In Italia la situazione è meno drammatica, anche se non diversa come andamento generale. Nel caso dei cereali, ad esempio, a fronte delle 400 e più varietà di frumento presenti all’inizio del novecento, a fine secolo scorso la lista ufficiale ne riportava solo 50 (Bozzini et al., 1998). In generale, nel bacino del Mediterraneo si stima una perdita di diversità genetica nella misura del 90% (Perrino, 1992).

Nella creazione di biodiversità agricola hanno avuto un ruolo chiave i contadini che hanno domesticato le colture e le hanno diffuse su areali sempre più ampi, portandole con loro nelle migrazioni. Questa dispersione dal centro di origine (vedi box), legata all’attività dell’uomo, ha giocato il ruolo maggiore nel diversificare le sementi. Dovunque le piante sono state portate, sono state modificate dall’ambiente e dai metodi colturali adottati dalle diverse civiltà (Frankel et al., 1995). Quest’opera di selezione dell’ambiente naturale e culturale ha avuto come prodotto la costituzione di varietà locali (*landraces*),<sup>8</sup> termine che sottolinea la loro distinzione dalle varietà moderne. Infatti, le prime sono il frutto di un processo di adattamento localizzato e quindi sono estremamente diversificate tra loro; mentre quelle moderne sono selezionate per poter utilizzare la stessa varietà in ambienti diversi, con tecniche di agricoltura intensive, e presentano una forte omogeneità genetica. L’evoluzione delle varietà locali, inoltre, è avvenuta in condizioni di coltivazione con bassi livelli di fertilizzanti e di protezione delle piante, in cui la pressione selettiva favoriva la resistenza e la stabilità della pianta, non tanto la resa per ettaro. Si presentano come popolazioni eterogenee, la cui eterogeneità rispecchia l’ambiente sociale e naturale nel quale si sono evolute e diversificate. Diversi lavori sul significato della diversità hanno messo in evidenza il suo valore: la presenza di componenti geneticamente eterogenee in una popolazione garantisce un effetto tampone nei confronti di eventuali malattie, riducendo il conseguente danno sulle produzioni. Nell’agricoltura tradizionale l’impiego delle *landraces* permette, quindi, di aumentare la stabilità all’interno dell’agroecosistema, consentendo la coltivazione in ambienti marginali e con bassi livelli di input esterni. In questi sistemi la diversità costituisce una specie di polizza assicurativa contro gli imprevisti. Nell’agricoltura moderna, in cui sono gli input esterni che garantiscono la stabilità del sistema, le varietà tradizionali diventano preziose fonti di variabilità legata a caratteri particolari come, ad esempio, la resistenza a patogeni e la tolleranza agli stress ambientali.

A partire dal concetto di adattamento di una coltura all’ambiente, è interessante mettere in luce un’ulteriore distinzione tra *landraces* e varietà moderne. Abbiamo affermato che, genericamente, le prime sono frutto di un processo di adattamento estremamente localizzato, mentre le seconde sono in grado di avere un ampio adattamento. Quest’affermazione, se a prima vista può sembrare corretta (una stessa varietà di frumento si può trovare coltivata in tutta Europa), ad un’indagine più approfondita si rivela fuorviante. La dimostrazione dell’ampio adattamento viene desunta dal fatto che queste varietà sono adottate dovunque, ma, se si analizzano i diversi ambienti in cui sono coltivate, si vede come siano tutti abbastanza simili o resi simili dalle tecniche agricole usate, come irrigazione ed uso di fertilizzanti e di fitofarmaci. L’adattamento mostrato, quindi, è riferibile ad un concetto di estensione geografica (nel senso di paesi diversi) piuttosto che a quello di estensione ambientale (includendo in questo termine le cause di stress che rendono un ambiente particolare). Le varietà moderne sono perciò adatte ad essere coltivate in situazioni ottimali, dove le variabili ambientali sono ridotte al minimo, come in un laboratorio. Qualora le condizioni colturali non siano ottimali, le varietà moderne non sono più in grado di garantire le alte rese per ettaro e perdono la competizione con quelle tradizionali selezionate per quello specifico adattamento (Ceccarelli, 1994).

<sup>8</sup> La loro definizione è stata data da Harlan (1975) che così scrive: “le *landraces* hanno una ben definita integrità genetica. Sono riconoscibili morfologicamente; i contadini hanno nomi per ciascuna di esse. Differiscono per l’adattamento al tipo di suolo, l’epoca di semina, il periodo di maturità, l’altezza, il valore nutritivo, l’uso possibile ed altre proprietà. Sono popolazioni bilanciate, in equilibrio sia con l’ambiente sia con i patogeni, e geneticamente dinamiche”.



## LA CONSERVAZIONE

La conservazione delle varietà tradizionali/locali o *landraces* è diventata una necessità che il mondo agricolo ha cominciato a percepire negli anni '60 in seguito ad un'analisi dell'impatto negativo della Rivoluzione Verde sull'agrobiodiversità.<sup>9</sup> Proprio per identificare il processo di sostituzione delle varietà tradizionali con le varietà ad alta resa è stato coniato il termine di "erosione genetica". Nell'individuare le tecniche di conservazione si fa riferimento a due classi di risorse genetiche: le specie selvatiche e quelle coltivate. Le prime sono meglio conservate nei loro habitat naturali, nelle comunità di cui fanno parte. Nei casi in cui questi siano in pericolo è necessario ricorrere a forme specifiche di protezione, che può avvenire nelle riserve forestali, nelle speciali riserve genetiche o *ex situ*, nelle banche delle sementi. Al contrario, tutte le specie coltivate richiedono misure attive per la loro conservazione. Le forme di conservazione che è possibile adottare per ambedue le classi sono descritte nella tabella seguente.

TECNICHE DI CONSERVAZIONE DELLE SPECIE DOMESTICATE E SELVATICHE			
		DOMESTICATE	SELVATICHE
DINAMICA	<i>in situ</i>	<i>Landraces</i> nelle loro aree di coltivazione (in azienda)	Nelle comunità naturali
		Riserve genetiche	Arboreti forestali
STATICA	<i>ex situ</i>	Semi, piante, colture di tessuti, cellule e meristemi	

Fonte: Frankel et al., 1995.

Il dibattito su quale sia la tecnica di conservazione ottimale è molto acceso, in quanto tale scelta non si basa solo su considerazioni puramente scientifiche, ma anche sociali e, soprattutto, economiche. Comunque, a partire dalla Conferenza FAO del 1967, la ricerca agricola internazionale si è indirizzata verso la conservazione *ex situ* per motivi pratici ed economici.<sup>10</sup> Questa forma di conservazione, infatti, è quella che consente un uso quasi immediato del materiale per programmi di studio e di miglioramento, dimostrandosi più interessante per i ricercatori.

Come chiarisce la tabella, la conservazione *ex situ* si distingue da quella *in situ* perché il materiale vegetale è conservato in luoghi diversi da quelli di origine. Può essere dinamica se le popolazioni delle specie domesticate o selvatiche sono mantenute in habitat dove sono comunque esposti ad una pressione selettiva. Si definisce statica nel caso in cui la ricombinazione con materiale esterno sia impedito, l'erosione genetica minimizzata e la pressione selettiva non presente. La conservazione statica *ex situ* viene effettuata nelle banche delle sementi. Tali istituzioni possono essere di tre categorie: le banche di proprietà di uno specifico paese, in quanto appartenenti ad Università o Centri di ricerca nazionali; le banche "internazionali", legate ai Centri internazionali di ricerca agricola del sistema CGIAR (Consultative Group on International Agricultural Research

<sup>9</sup> Si può far risalire l'inizio del dibattito internazionale in materia alla conferenza FAO del 1961, cfr. Pistorius, 1997. Va aggiunto che il precursore degli studi sulla diversità agricola e sull'importanza fondamentale della sua conservazione è stato Nikolai Ivanovich Vavilov, cfr. Fowler & Mooney, 1993.

<sup>10</sup> Per un'analisi storica di questo dibattito cfr. Pistorius, 1997.

– Gruppo di Consultazione sulla Ricerca Agricola Internazionale); le banche private, come ad esempio quelle appartenenti alle ditte sementiere. Nel primo caso la proprietà del materiale conservato è del paese di competenza; mentre nel caso dei Centri internazionali le sementi sono conservate sotto la gestione fiduciaria della FAO in seguito all'entrata in vigore del Trattato Internazionale sulle Risorse Genetiche Vegetali per l'Agricoltura e l'Alimentazione (ITPGRFA). Sulle banche private non si sa molto, non potendo conoscere quale materiale conservino (Fonte e Rubio, 1994).

Uno dei problemi maggiori che comporta la conservazione *ex situ* nelle banche delle sementi è di stabilire le dimensioni che queste devono avere. In linea di principio più una collezione è ampia maggiori sono le probabilità che includa l'informazione genetica che sarà utile nel futuro. Tuttavia, i costi dovuti all'immagazzinamento ed al mantenimento di una collezione di semi sono alti e l'aumento delle sue dimensioni rende più difficile la gestione di tutto il materiale. Questi problemi limitano la possibilità di avere delle collezioni molto ampie, mentre, d'altro canto, esiste la necessità di conservare sempre più materiale dal momento che non è possibile prevedere che tipo d'informazione genetica servirà nel futuro. Il superamento di tali difficoltà è ottenibile stabilendo il principio che le collezioni siano campioni rappresentativi, nel modo più completo possibile, della diversità genetica disponibile. A questo punto nasce un nuovo problema su come stimare o valutare la diversità di una data coltura per poter poi effettuare nel modo migliore la raccolta dei campioni rappresentativi.

L'alternativa costituita dalla conservazione *in situ* è diventata negli anni '70-'80 oggetto di dispute prettamente teoriche tra genetisti e politici, senza arrivare ad interessare le pratiche di ricerca agricola. Negli ultimi 15 anni l'idea di poter affiancare un sistema di conservazione *in situ* a quello *ex situ* si è lentamente fatta strada,<sup>11</sup> probabilmente anche in seguito alle difficoltà tecniche che sono emerse dalla gestione delle banche del seme. Certamente l'uno non esclude l'altro, anzi sempre più sono avvertiti come due sistemi complementari, ambedue imprescindibili per aumentare il grado di sicurezza della conservazione del patrimonio genetico (Frankel et al., 1995).

Nella conservazione *in situ*, le specie coltivate e quelle selvatiche sono mantenute nell'ambiente in cui si sono coevolute, continuando ad essere soggette alla pressione selettiva. La fluttuazione delle frequenze geniche in queste popolazioni sarà in relazione ai cambiamenti selettivi cui saranno sottoposte. Per questo motivo viene definita come dinamica. Un classico esempio è la coltivazione delle *landraces* nei luoghi di origine (la cosiddetta conservazione in azienda), che si è mantenuta spesso in particolari isole biogeografiche. Questo tipo di conservazione permette di preservare non solo le varietà ma anche tutte le conoscenze ad esse legate, a partire da quelle tecnico-culturali fino a quelle gastronomiche. Se, come abbiamo detto, gli agricoltori hanno avuto un ruolo fondamentale nel creare e preservare l'agrobiodiversità, impostare solo la conservazione delle sementi nelle banche frigo è una misura parziale: una volta scomparse le persone capaci di dare valore e significato materiale e immateriale a tali varietà resterà ben poco alle generazioni future.

## LE POLITICHE INTERNAZIONALI

Dalle specificità dell'agrobiodiversità finora messe in luce deriva un'importante differenza con la biodiversità naturale: essa è soggetta ad erosione genetica a causa del non uso e non perché sovrautilizzata. La discussione sui parchi naturali, ad esempio, si concentra sul capire come limitare l'impatto dell'uomo sull'ambiente, cercando di ridurre le attività antropiche nell'ecosistema. Nel caso dell'agricoltura il problema è esattamente l'opposto: senza i contadini che la coltivano l'agrobiodiversità sparisce. Programmare un suo uso sostenibile vuol dire riuscire ad aumentarne l'utilizzo e la circolazione, non limitarlo come potrebbe essere per la biodiversità naturale.

È a causa di questa diversità che le politiche di conservazione della biodiversità agricola sono state negoziate e trattate dalla FAO (agenzia dell'ONU specializzata sull'agricoltura e l'alimentazione), sia prima dell'entrata in vigore della CBD, sia in seguito. In particolare la biodiversità agricola comincia ad essere oggetto di

<sup>11</sup> Per una panoramica della ricerca in materia cfr. Ceccarelli, 1992; Ceccarelli et al., 1991; Altieri e Merrick, 1987; Brush, 1991; Oldfield e Alcorn, 1987.



negoziazione nel 1983 durante la Conferenza della FAO che istituisce il primo strumento internazionale che si occupa di conservazione e uso sostenibile delle risorse genetiche vegetali. È interessante notare che si parte con l'idea di semi come patrimonio dell'umanità ad accesso libero e nel corso del tempo tale concetto cambia radicalmente per arrivare ad un modello simile alla CBD, che prevede la sovranità degli Stati. Questo Accordo Internazionale non vincolante ha dato origine nel 2001 all'ITPGRFA, approvato all'unanimità durante la 31° Conferenza della FAO, con l'astensione di USA e Giappone. Il Trattato è entrato in vigore il 29 giugno 2004, con potere vincolante nei confronti degli Stati firmatari. Rispetto alla Convenzione sulla Diversità Biologica, il Trattato presenta alcune importanti novità. Innanzitutto, anche se è riconosciuta la sovranità nazionale, viene istituito un sistema multilaterale di accesso ai semi al cui interno vige un modello standard di scambio del materiale (l'Accordo di Trasferimento del Materiale) e di ripartizione dei benefici grazie ad un fondo gestito dal Trattato stesso. L'obiettivo di questo meccanismo è quello di non impostare lo scambio delle sementi su base bilaterale, che potrebbe dare origine a dispute e conflitti, ma di facilitare il più possibile tale flusso di semi tra paesi poveri. Avere, inoltre, un modello di ripartizione dei benefici permette di accelerare le transizioni evitando che il prezzo venga stabilito da chi ha più potere contrattuale. Non è difficile immaginare tra la Monsanto e una comunità di piccoli agricoltori chi abbia più capacità di stabilire il valore dell'accordo. La creazione di un fondo specifico permette di non monetizzare risorse che spesso nelle comunità rurali tradizionali non hanno valore di mercato, ma solo di uso o di scambio. Attraverso il fondo tali comunità vedranno realizzati nelle loro aree progetti di sviluppo rurale in grado di coniugare conservazione e valorizzazione dell'agrobiodiversità. Il tutto in cambio della loro disponibilità a condividere le risorse e del fatto di averle conservate e create nel passato. Questo riconoscimento del valore degli agricoltori sta alla base dei Diritti degli Agricoltori, contenuti nell'articolo 9. Tale aspetto è uno dei più delicati di tutto il Trattato e sarà discusso più in dettaglio nella prossima riunione dell'Organo di Governo che si terrà a Roma a fine 2007.

Come per la Convenzione sulla Diversità Biologica, anche nel Trattato i punti più "caldi" e dove gli interessi erano contrastanti sono stati lasciati volutamente aperti a più interpretazioni e saranno definiti nel corso delle riunioni dell'Organo di Governo. Malgrado ciò, l'ITPGRFA costituisce un ottimo punto di partenza per impostare politiche di conservazione dell'agrobiodiversità a livello nazionale per la modernità con cui affronta il ruolo degli agricoltori in relazione alla biodiversità.

## CENTRI DI ORIGINE

Quando una malattia colpisce con rinnovata virulenza le nostre agricolture sempre più geneticamente omogenee, ai ricercatori non resta altro che andare a cercare piante della stessa specie (selvatiche o coltivate) che siano resistenti a quella determinata malattia. E dove si trovano questi "tesori" da cui prendere i caratteri interessanti per portarli nelle varietà attaccate dai patogeni? Non c'è che una scelta: andare nei centri di origine o di diversità della pianta. Il centro di origine è la zona dove la coltura è "nata" nella sua forma spontanea e qui si trovano i suoi progenitori selvatici. I centri di diversità sono quelle zone dove la coltura è stata portata dall'uomo e con la domesticazione è aumentata la sua variabilità, qui si trovano le varietà tradizionali o locali frutto del lavoro di generazioni di contadini. Sono molti i casi documentati in cui questa strategia è stata attuata con successo, a testimonianza dell'importanza anche economica della biodiversità agricola. Si stima, ad esempio, che negli USA nel periodo 1976-1980 le caratteristiche genetiche prese da progenitori selvatici abbiano contribuito per 340 milioni di dollari all'anno nel rendere l'agricoltura statunitense più resistente alle malattie e quindi più produttiva (Fowler e Mooney, 1993).

## NORIN 10

Un esempio ci permette di chiarire l'importanza del processo di dispersione come fattore di diversificazione genetica. Le varietà di frumento messicane, altamente produttive e che hanno fatto la storia della Rivoluzione Verde, provengono da una varietà moderna giapponese chiamata Norin 10. Nonostante l'individuazione precisa degli antenati della varietà Norin 10 sia alquanto incerta, la sua origine genetica sembra essere la Cina. Si sa per certo che il frumento è arrivato in Giappone dalla Cina, regione dove la coltura, giunta tremila anni dopo la sua domesticazione nel Vicino Oriente, è stata selezionata attraverso la coltivazione in zone con ampia disponibilità d'acqua e di nutrienti. Condizioni ambientali, queste, ben diverse da quelle dei terreni d'origine (aridi o semiaridi). L'adattamento alla nuova situazione ambientale ha comportato l'acquisizione di caratteri come la taglia ridotta e l'incremento del peso delle cariossidi e del loro numero per spiga, fattori che hanno consentito di ottenere un aumento di resa. Tali sono gli stessi che si ritrovano nella varietà moderna giapponese Norin 10. Possiamo, quindi, affermare che in Cina il processo d'adattamento alle situazioni locali, ha selezionato nel tempo quei caratteri che indichiamo come responsabili della "sindrome alta produttività". Le *landraces*, una volta esportate in Giappone, hanno subito un processo di miglioramento che ha avuto come prodotto la varietà Norin 10. La circolazione e il libero scambio di queste varietà locali, che hanno seguito le popolazioni nelle loro migrazioni, sono stati fondamentali per il miglioramento genetico.

## BIOFUEL

La proposta di risoluzione del dicembre 2006 del Parlamento europeo sull'obiettivo di arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 individua una fonte di pericolo nell'espansione del *biofuel*, tanto che il punto 30 recita: "il Parlamento europeo esprime il timore che la spinta emergente all'uso di biocombustibili possa aggravare la pressione sulle foreste tropicali". In effetti, l'espansione in molti paesi del Sud del mondo della monocoltura di soia, mais, colza, canna da zucchero o palma da olio – alcune delle colture cosiddette energetiche – mette potenzialmente a rischio la biodiversità che queste zone ancora conservano. Sono ormai molti gli studi che hanno evidenziato il danno ambientale che tali colture su scala industriale possono avere (Clay, 2004). Senza contare le ripercussioni sociali ed economiche che avrebbe una eventuale competizione tra agricoltura a fini energetici e alimentari. L'equivoco del "bio" carburante è alimentato anche da alcuni accordi internazionali ambientali: per un paese che produce molti gas serra e che non riesce a ridurre le emissioni investire in canna da zucchero in Brasile, ad esempio, è considerato una misura in linea con il Protocollo di Kyoto e quindi ecologicamente sostenibile.

Ma l'effetto sulla biodiversità di questa nuova corsa all'oro verde non sarà dovuto solo alla scomparsa di habitat naturali o di sistemi agricoli tradizionali per far posto alle piantagioni. Gli OGM stanno entrando nella partita con una nuova certificazione ambientale in grado di legittimare il loro uso. Le ditte produttrici, infatti, hanno realizzato nuove varietà geneticamente modificate in grado di aumentare l'efficienza nella produzione di etanolo o di produrre enzimi capaci di digerire la cellulosa in etanolo. Sono nati gli OGM "buoni". Lo stesso Lula, presidente del Brasile, ha parlato di "soia buona" per la produzione di *biofuel*, da contrapporre a quella cattiva per uso alimentare. Ma l'impatto ambientale, sociale ed economico delle due soie è esattamente lo stesso. I biocarburanti stanno diventando la nuova frontiera per l'industria biotecnologia (Maynard e Thomas, 2007).



## RISORSE GENETICHE ANIMALI

Secondo la FAO a livello mondiale il 20% delle razze animali da allevamento è a rischio di estinzione. Dalla sua banca dati, che contiene più di 7.600 razze catalogate, sono sparite 190 razze negli ultimi 15 anni e altre 1.500 sono a rischio di estinzione. L'allevamento intensivo privilegia, infatti, animali ad alta produttività frutto della moderna selezione genetica, che però hanno bisogno di un elevato uso di input esterni per essere allevati. Stanno contribuendo a questa scomparsa anche le politiche agricole finalizzate a modernizzare agricoltura e allevamento in un'ottica esclusivamente produttivista e i gusti dei consumatori sempre più omologati e non consapevoli dei differenti sapori dei prodotti ottenuti dalle razze locali.

Le statistiche della FAO sono rappresentative anche dell'Italia, seppure il nostro paese è ancora oggi una delle nazioni europee a più elevato numero di razze autoctone. In totale sarebbero ancora allevate 116 razze equine, bovine, ovine, caprine e suine. Nel corso del secolo scorso, però, sono andate perdute in Italia almeno 5 razze bovine, 3 caprine, oltre 10 ovine e suine, 7 razze di cavalli e 4 di asini. Ma le razze autoctone ancora allevate non sono in situazione che si possa descrivere come salutare. Sempre secondo la FAO, circa 26 sono in una situazione "critica" perché rappresentate da meno di 5 riproduttori e di 100 femmine, e circa 27 sono "minacciate" perché hanno ancora un numero di maschi riproduttori basso.

L'importanza di mantenere il patrimonio di razze locali o autoctone è ben spiegata da José Esquinas-Alcázar, ex-Segretario della Commissione FAO sulle Risorse Genetiche per l'Alimentazione e l'Agricoltura. "Il mantenimento della diversità genetica animale consentirà alle generazioni future di selezionare lo stock genetico o di sviluppare nuove razze capaci di rispondere all'emergere di nuove sfide, come il cambiamento climatico, il sorgere di malattie e il cambiamento dei fattori socio-economici".

## BREVETTI E SEMI

Brevetti, diritti dei costitutori, *copyright*, indicazioni geografiche, sono alcune delle forme in cui la Proprietà Intellettuale può essere tutelata in agricoltura. Esse sono nate per proteggere l'innovazione individuale, concepita come atto creativo singolo, e concedono al titolare del diritto un monopolio esclusivo. Mal si prestano a proteggere e valorizzare l'innovazione e il sapere tradizionale in agricoltura, frutto, al contrario, di un percorso collettivo dove l'innovazione incrementale del singolo contribuisce al sapere attraverso lo scambio e la sua circolazione. Prendiamo, ad esempio, il settore sementiero. Al momento attuale, in gran parte del sud del mondo i contadini ripiantano ogni anno le proprie sementi, le scambiano su base non monetaria e ne producono di nuove a partire da quelle che coltivano. Nel momento in cui la legislazione sementiera occidentale arriverà in questi paesi, dall'oggi al domani saranno fuori legge pratiche e consuetudini consolidate, spesso basilari per la sicurezza alimentare delle comunità rurali. Ma non spariranno solo i semi, anche i saperi ad essi legati saranno considerati senza utilità perché gli unici abilitati per legge a produrre innovazione saranno i centri di ricerca e l'industria sementiera.

# LA SITUAZIONE IN ITALIA



L'Italia ha ratificato la Convenzione di Rio nel 1994, ma da allora gli sforzi di coordinamento a livello nazionale e di cooperazione internazionale sono stati minimi, tanto da non comparire nel censimento effettuato dall'OCSE dei paesi la cui cooperazione bilaterale finanzia progetti in linea con la CBD.<sup>12</sup> Questo non vuol dire che non si facciano iniziative o progetti con l'obiettivo di conservare la biodiversità, ma che manca il livello di coordinamento richiesto e soprattutto il legame tra queste azioni e gli obblighi della CBD. Ad esempio, a livello nazionale siamo ancora in attesa del Piano Biodiversità, che avrebbe dovuto dettare linee guida e priorità di azione sul territorio, cercando di coordinare i diversi Ministeri (principalmente Agricoltura e Ambiente) ed Istituzioni che, a vario titolo, hanno voce in capitolo. Un tentativo in questa direzione è la recentissima istituzione, del giugno 2004, del Comitato di Coordinamento Italiano per le Biodiversità presso il Dipartimento per le Politiche Comunitarie, con le seguenti finalità: "coordinare e definire la posizione comune italiana sulle tematiche inerenti la Biodiversità, da sostenere nella fase di predisposizione della normativa comunitaria in sede UE [...] conoscere, scambiare e trasferire le prassi di riferimento con organismi nazionali europei di coordinamento delle politiche a favore della Biodiversità, anche in vista della realizzazione di una futura rete europea di strutture analoghe, appartenenti agli attuali stati membri, ai paesi candidati e ai paesi aderenti all'European Free Trade Agreement (EFTA)".<sup>13</sup>

Anche il Trattato FAO è stato firmato e ratificato dall'Italia. La legge di recepimento<sup>14</sup> indica all'articolo 3 le Regioni come principali soggetti cui spetterà l'implementazione del Trattato. Al momento nessuna misura specifica è stata adottata dalle Regioni in seguito all'entrata in vigore della legge, anche se, come vedremo più avanti, esistono diverse politiche regionali di conservazione della biodiversità agricola.

Quando si affronta il tema dell'agricoltura in Italia, non si può non considerare cosa si decide a Bruxelles nella Politica Agricola Comunitaria (PAC) che, dopo i vari passaggi istituzionali nazionali, diventa uno degli strumenti regolatori del territorio più importanti. Anche nel caso della biodiversità, quindi, è necessario rifarsi al livello europeo per avere un quadro delle azioni intraprese. È solo a partire dal 1992, con la Riforma MacSharry della PAC, che l'Unione Europea cerca di porre rimedio alla rapida scomparsa di biodiversità agricola, sia vegetale che animale, che caratterizza le campagne europee, rimodulando una serie di misure e di premi in funzione della conservazione dell'agrobiodiversità. All'interno del pacchetto agroambientale (reg. 2078/92), infatti, si trovavano alcune misure specifiche per chi avesse voluto coltivare antiche varietà vegetali o razze animali. Naturalmente, l'applicazione delle norme in Italia era stata demandata alle Regioni, che avrebbero dovuto inserire le misure nei loro piani regionali e indicare le varietà e le razze in via di estinzione per le quali

<sup>12</sup> OECD/DAC: *Special Datasets CRS/Aid - Aid targeting the objectives of the Rio Conventions: 1998-2000*.

<sup>13</sup> DM del 27/4/04, *Istituzione del Comitato Nazionale per le Biodiversità*.

<sup>14</sup> Legge 6 aprile 2004, n. 101 "Ratifica ed esecuzione del Trattato internazionale sulle risorse fitogenetiche per l'alimentazione e l'agricoltura, con Appendici, adottato dalla trentunesima riunione della Conferenza della FAO a Roma il 3 novembre 2001".



era previsto il premio di coltivazione e allevamento.

A più di dieci anni dalla prima applicazione di queste misure, riprese con poche modifiche anche da Agenda 2000 e dai nuovi Piani di Sviluppo Rurale (PSR), si può affermare che il loro bilancio è stato abbastanza modesto a livello europeo e italiano. Non a caso il documento di analisi dell'impatto delle politiche agroambientali della PAC, redatto dalla DG Agricoltura, dedica solo due pagine su 130 alle misure per la conservazione delle risorse genetiche, per concludere affermando che "la misura relativa alla conservazione delle piante utili minacciate di erosione genetica non è stata sufficientemente applicata e non se ne possono trarre molte conclusioni".<sup>15</sup>

Mentre in alcuni paesi europei qualcosa è stato realizzato con questi fondi, la situazione italiana è paradossale: quasi nessuna Regione ha recepito le due misure. Il dato è degno di nota se si considera quanta biodiversità agricola è ancora esistente nel nostro paese, frutto del persistere nella penisola di molte zone ad agricoltura non intensiva in ambienti molto diversi. In Italia, infatti, esistono ancora vere e proprie oasi di biodiversità in quelle aree considerate classicamente come svantaggiate. Valorizzare queste agricolture attraverso quei, seppur pochi, fondi che la PAC metteva a disposizione per la conservazione avrebbe dovuto essere un compito precipuo dei vari legislatori regionali. Purtroppo è mancata quasi del tutto questa sensibilità a livello locale, con il sud completamente assente dalla scena. La misura relativa alle varietà vegetali, infatti, è stata applicata nel 1997 solo da Bolzano, Friuli, Toscana ed Umbria, per un totale di 204 domande e 1103 milioni di lire elargiti. Tra questi quattro enti locali la parte del leone l'ha fatta la Toscana, che con 127 domande e 1052 milioni di lire spesi è stata la Regione in Italia che più ha investito e creduto nella conservazione delle risorse genetiche autoctone. Addirittura il Farro della Garfagnana e il Fagiolo Zolfino, all'inizio compresi negli elenchi regionali perché in via di estinzione, alla fine del programma ne sono stati tolti perché ormai fuori pericolo. Questo è forse l'unico caso italiano di successo in questo campo, anche se i meriti non sono direttamente riconducibili alla PAC, ma più alla rinascita di un mercato di nicchia per questi prodotti. Questi dati sono confermati da uno studio italiano del 2001 sull'argomento che ha evidenziato come le politiche per la tutela e la valorizzazione della biodiversità incidano per meno dello 0,5% sul totale delle risorse finanziarie dedicate dalle regioni alle politiche agroambientali (Marino, 2001).

Se questa era la situazione a fine anni '20, non si può dire che con le riforme successive della PAC sia molto migliorata. La nuova PAC, infatti, ha ripreso l'idea delle vecchie misure agroambientali per riproporle come strumento sia per la riduzione degli input chimici (agricoltura biologica e integrata) sia per una maggiore tutela della biodiversità vegetale e animale. L'esperienza avrebbe dovuto insegnare, però, che da soli questi incentivi pubblici possono fare ben poco. Come evidenzia lo stesso Piano d'azione a favore della biodiversità in agricoltura preparato dalla Commissione Europea nel 2001; le misure agroambientali sono uno degli strumenti possibili per incentivare politiche di conservazione, ma senza la presenza di altri interventi legislativi in contemporanea l'azione risulterà poco efficace. Tra gli ostacoli individuati dal Piano, ad esempio, c'è la normativa sementiera, che al momento non consente, tra le altre cose, di commercializzare materiali genetici diversificati. La direttiva 98/95/CE aveva voluto essere un tentativo in questa direzione, definendo il quadro giuridico necessario per commercializzare varietà provenienti dalla conservazione *in situ* e non incluse negli elenchi ufficiali delle sementi, ma purtroppo è rimasta ancora inapplicata. Ogni nazione avrebbe dovuto recepire questa direttiva ed istituire un nuovo catalogo di varietà da conservazione, dove inserire tutte quelle varietà locali non rispondenti ai criteri della legge sementiera<sup>16</sup> o cancellate dal catalogo nazionale. Non bisogna dimenticare, inoltre, che il fatto di avere un mercato per le varietà locali costituisce uno dei possibili incentivi per la loro coltivazione, come ben dimostrano alcuni casi di valorizzazione dei prodotti tradizionali.

Ampliando l'orizzonte, quindi, si vede come la conservazione non sia solo un semplice problema di sussidi, ma coinvolga tutto il nostro attuale modello agricolo, costringendolo a ripensarsi. Proprio per rispondere a questa necessità alcune Regioni negli ultimi 10 anni hanno cominciato a dotarsi di leggi regionali di tutela e salvaguardia delle risorse genetiche agricole. Anche in questo caso, la Toscana è stata all'avanguardia, avendo approvato già nel 1998 una legge regionale di tutela delle risorse genetiche autoctone. Ad oggi anche il Lazio, l'Umbria, le Marche ed il Friuli hanno leggi simili, mentre sono in discussione in Campania, Emilia Romagna, Sicilia e Sardegna (vedi tabella), a dimostrazione del fatto che il lavoro delle Regioni sulle risorse genetiche agricole sta diventando sempre più importante per lo sviluppo rurale dei territori, sia in termini di risorse pubbliche mobilitate che di opzioni possibili. Le leggi sopra citate sono piuttosto affini con un articolato molto snello, basato essenzialmente sui seguenti punti:

- definizione delle finalità generali: tutela delle Risorse Genetiche agricole autoctone, individuazione di cosa sono e cosa si intende per autoctono (introdotti da lungo tempo, almeno 50 anni);
- istituzione del registro regionale volontario e gratuito dove iscrivere specie, razze, varietà popolazioni, cultivar, ecotipi e cloni;
- istituzione delle commissioni tecnico-scientifiche che dovranno valutare le schede delle accessioni al registro regionale;
- istituzione della rete di conservazione e sicurezza, al cui interno è ammesso lo scambio tra agricoltori;
- riconoscimento delle comunità locali come detentrici delle risorse in base all'art 8j della Convenzione di Rio sulla Biodiversità (Lazio ed Umbria), o della stessa Regione (Toscana).

REGIONE	LEGGE PUBBLICAZIONE	TITOLO	ENTE DEPUTATO ALL'ATTUAZIONE	STATO ATTUALE
TOSCANA	n. 50 del 16/7/1997 (BURT 26/7/1997, n. 30) sostituita da LR n. 64 del 16/11/2004	TUTELA DELLE RISORSE GENETICHE AUTOCTONE	ARSA (Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione in Agricoltura)	OPERATIVA LA NUOVA LEGGE
LAZIO	n. 15 del 1/3/2000 (BURL 30/3/2000, n. 9)	TUTELA DELLE RISORSE GENETICHE AUTOCTONE DI INTERESSE AGRARIO	ARSIAL (Agenzia Regionale per lo Sviluppo e l'Innovazione in Agricoltura del Lazio)	OPERATIVA
UMBRIA	n. 25 del 4/9/2001 (BURU 14/9/2001, n. 45)	TUTELA DELLE RISORSE GENETICHE AUTOCTONE DI INTERESSE AGRARIO	Non identificato, è compito della Giunta Regionale individuarlo	NON ANCORA OPERATIVA
FRIULI VENEZIA GIULIA	n. 11 del 22/4/2002 (BURFVG 26/4/2002, n. 7)	TUTELA DELLE RISORSE GENETICHE AUTOCTONE DI INTERESSE AGRARIO E FORESTALE	ERSA (Agenzia Regionale per lo Sviluppo Rurale)	IN CORSO DI ATTUAZIONE
MARCHE	n. 12 del 3/6/2003 (BURM 12/6/2003, n. 51)	TUTELA DELLE RISORSE GENETICHE ANIMALI E VEGETALI DEL TERRITORIO MARCHIGIANO	ASSAM (Agenzia per i Servizi nel Settore Agroalimentare Marche)	IN CORSO DI ATTUAZIONE
CAMPANIA	DISEGNO DI LEGGE REGIONALE (presentato nel 2004)	TUTELA DELLE RISORSE GENETICHE AUTOCTONE DI INTERESSE AGRARIO		NON ANCORA APPROVATO
EMILIA ROMAGNA	DISEGNO DI LEGGE IN DISCUSSIONE A LIVELLO DI UFFICI TECNICI DELL'ASSESSORATO			
SARDEGNA	DISEGNO DI LEGGE IN DISCUSSIONE A LIVELLO DI UFFICI TECNICI DELL'ASSESSORATO			
SICILIA	AVVIO DELLA FASE ISTRUTTORIA PER LA REDAZIONE DI UNA BOZZA DI LEGGE DA PRESENTARE ALLA GIUNTA			

<sup>15</sup> Documento di Lavoro della Commissione DG VI, Stato dell'Applicazione del Regolamento (CEE) No. 2078/92: Valutazione dei Programmi Agro-Ambientali, p. 69.

<sup>16</sup> Ricordiamo che una varietà per essere inserita nel catalogo nazionale deve essere conforme ai criteri di distinzione, uniformità e stabilità, oltre ad avere un valore agronomico nel caso delle specie agrarie.



Vediamo ora più nel dettaglio alcune situazioni. In Toscana si è, addirittura, alla seconda legge regionale sulla materia. Infatti, la LR 50 del 1997 è stata modificata e migliorata dopo un anno di concertazione con le associazioni di agricoltori, nel tentativo di risolvere alcuni punti che non permettevano una piena operatività sul territorio. La nuova LR 64/2004 ("Tutela e valorizzazione del patrimonio di razze e varietà locali di interesse agrario, zootecnico e forestale") prende spunto dalla direttiva 98/95 e all'articolo 10 istituisce il registro regionale delle varietà da conservazione, con il fine di permetterne la commercializzazione. Al momento è in redazione il regolamento attuativo di tale legge. Dal 1997 ad oggi la Regione Toscana ha investito molto, soprattutto sulla conservazione *ex situ*. Sono stati fatti i "censimenti" delle varietà a rischio di erosione, che poi sono state caratterizzate e inventariate nella banca delle sementi regionale che si trova a Lucca. È stata, inoltre, creata la figura degli agricoltori custodi con la finalità di riprodurre il materiale conservato nella banca, per permetterne una conservazione adeguata.

Nelle Marche è stato realizzato il regolamento attuativo della LR 12/2003 e sono state nominate le commissioni che si occuperanno della gestione dei repertori delle varietà locali. La Regione ha aperto una linea di bilancio speciale per realizzare attività in questo settore e legare la valorizzazione delle varietà locali allo sviluppo rurale attraverso il Piano di Sviluppo Rurale.

In Friuli, l'applicazione della legge regionale può essere definita ancora incompleta. Sono state istituite le Commissioni tecnico-scientifiche, è stato adottato il Regolamento per la tenuta del Registro volontario regionale ed è stata costituita la banca delle sementi che già conta oltre 130 materiali in collezione. La Rete di conservazione e sicurezza, che avrebbe dovuto consentire e facilitare lo scambio delle sementi tra agricoltori, non è stata ancora attivata.

In Lazio la situazione non è diversa da quella descritta per le altre regioni. È stato condotto il lavoro di indagine sul territorio che ha portato alla catalogazione ed inventariazione delle risorse genetiche locali, ma, anche in questo caso, la fase che avrebbe dovuto permettere la coltivazione produttiva di queste varietà catalogate non è cominciata.

Umbria ed Abruzzo stanno realizzando lavori di ricerca e catalogazione delle varietà locali realizzati in collaborazione tra le agenzie regionali di sviluppo agricolo e alcune università presenti sul territorio regionale.

Tutte queste situazioni dimostrano come le attività di ricerca ed indagine sul territorio siano a buon punto, grazie anche alle sinergie che si stanno realizzando tra università ed agenzie di sviluppo in questo settore. Il punto critico del sistema, su cui tutti gli attori concordano, è trovare il modo di far diventare tutto ciò occasione di sviluppo rurale. Una normativa nazionale che definisca le varietà da conservazione potrebbe essere un primo importante passo in questa direzione, da un lato perché offrirà alle Regioni un quadro normativo entro cui muoversi, dall'altro perché consentirà di coltivare alcune di queste varietà attualmente conservate nelle banche del seme.

## BUONE E CATTIVE PRATICHE NEL MONDO



### BIOPIRATERIA

Il termine biopirateria è stato coniato dall'ong canadese Rural Advancement Foundation International (RAFI) per indicare tutti quei casi di appropriazione tramite brevetto e/o altri titoli di proprietà intellettuale di materiale biologico o conoscenze tradizionali senza remunerazione per i soggetti detentori. In genere questo tipo di azione vede entità del nord (industrie e/o università sia pubbliche che private) nel ruolo di "biopirati" e i paesi del sud come soggetti espropriati. Sono molti i casi di biopirateria documentati negli ultimi anni, anche se la normativa internazionale in materia è ormai da tempo operante.<sup>17</sup> Ci riferiamo in particolare alla Convenzione sulla Diversità Biologica e alla regolamentazione sull'equa ripartizione dei benefici.

Riportiamo in questa sede uno dei casi più eclatanti, concernente l'agricoltura, per mettere in evidenza il valore, anche economico, che ha l'agrobiodiversità. Si tratta del caso del fagiolo giallo messicano, anche detto Enola Bean. La storia comincia nel 1994, quando Larry Proctor, proprietario della ditta sementiera POD-NERS, ritorna da un viaggio in Messico con una busta di semi di fagioli gialli comprata nello Stato di Sonora. Dopo averli piantati e selezionati per un paio di anni, nel 1996 sostiene di aver ottenuto una nuova varietà di fagiolo giallo uniforme e stabile e chiede di poterne avere il brevetto al governo statunitense. Nel 1999 ottiene il brevetto n° 5.894.079 sulla varietà di fagiolo da lui chiamata "Enola" e caratterizzata da una certa tonalità di giallo. A questo punto il più è fatto e legittimamente il sig. Proctor può richiedere *royalties* alle ditte che finora importavano dal Messico fagioli che corrispondono alla descrizione dell'Enola. Infatti, in virtù del diritto a lui conferito, ogni scambio sul mercato di *Phaseolus vulgaris* tipo Enola, cioè con la stessa tonalità di giallo, deve essere fatto previo accordo con il detentore del brevetto. Altrimenti si cade nell'illegalità e si può essere citati in giudizio, come è repentinamente accaduto alle società Tutuli Produce (USA) e Productos Verde Valle (Messico), che compravano fagioli gialli dai contadini messicani e li rivendevano negli USA. La presidente della Tutuli ha così reagito: "All'inizio pensavo fosse uno scherzo: come può [Proctor] inventare qualcosa che in Messico cresceva da secoli?"<sup>18</sup>.

Eppure non era uno scherzo, come dimostra la richiesta del 6% di *royalties* su tutti i fagioli gialli che entrano negli Stati Uniti e le ispezioni alla dogana USA-Messico sulle importazioni di fagioli. Tutto ciò ha comportato perdite di clienti per la Tutuli e quindi per gli agricoltori messicani.

Incredulità di fronte a questa vicenda è stata espressa da molti esperti del settore. Il Dott. Joachim Voss, direttore del Centro Internazionale per l'Agricoltura Tropicale (CIAT-Colombia), afferma che "Larry Proctor non ha fatto altro che dare un nome nuovo e pretendere diritti su un fagiolo che i messicani e altri latinoamericani hanno coltivato e mangiato per secoli", che si coltiva e consuma a partire dal 1930 anche negli Stati Uniti e che "questo brevetto è scientificamente e legalmente un errore". Il prof. James Kelly, genetista presso la Michigan State

<sup>17</sup> Per un'analisi aggiornata sui casi di biopirateria cfr [www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org).

<sup>18</sup> Citato in *Geno-Types*, 15 January 2000, *Mexican Bean Biopiracy US-Mexico Legal Battle Erupts over Patented "Enola" Bean*, [www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org).



University, si esprime così: "Tutto ciò che il sig. Proctor ha fatto non è stato altro che riprodurre ciò che già esisteva. Non ha creato, in tutti i sensi, niente di unico. Brevettare un colore è un'assoluta eresia".<sup>19</sup>

Al momento è ancora in corso la causa per l'annullamento del brevetto "Enola", sostenuta dal governo messicano e dal CIAT. Anche se alla fine il brevetto sarà revocato, data la mole di documentazione scientifica prodotta per dimostrare la non novità e quindi confutare il fatto che si tratti di invenzione,<sup>20</sup> la facilità dell'Ufficio Brevetti statunitense nel concedere diritti di proprietà esclusivi su materiale biologico sta costando cara al governo messicano che, con l'aiuto del CIAT, sostiene le spese processuali.

## BUONE PRATICHE

Non è solo la biopirateria, però, il principio ispiratore dei rapporti tra nord e sud del mondo. Esistono progetti di cooperazione e iniziative che valorizzano le conoscenze tradizionali, cercando di coniugare l'uso della biodiversità, agricola o naturale, con lo sviluppo delle comunità locali. Alcune di queste esperienze locali sono premiate per il loro valore, anche simbolico, dal Premio Slow Food per la Difesa della Biodiversità e dall'Equator Prize. Il primo è realizzato dalla Fondazione Slow Food per la Biodiversità e consegna dal 2000 un premio a progetti dedicati alla conservazione della diversità culturale e colturale nel comparto agroalimentare. Anche se dà priorità a quelli realizzati nei paesi del sud del mondo, la particolarità del Premio Slow Food sta nel fatto di rendere visibili esperienze anche dei paesi del nord con un'ottica globale del problema dell'erosione della biodiversità.<sup>21</sup> L'Equator Prize è un premio aggiudicato ogni due anni sulla base di un bando internazionale dall'Equator Initiative (EI), vasta iniziativa del Programma delle Nazioni Unite per lo Sviluppo (United Nation Development Programme - UNDP) e dell'Istituto Internazionale per l'Ambiente e lo Sviluppo (International Institute for Environment and Development - IIED). La partecipazione è riservata a progetti di agroecologia, basati su metodi agricoli tradizionali con un coinvolgimento attivo delle comunità locali. Nel 2004 sono stati selezionati per le candidature 340 progetti.<sup>22</sup>

Tra i progetti di cooperazione più innovativi in questo settore ne citiamo tre che vedono al centro rispettivamente le organizzazioni non governative, le associazioni di agricoltori e il mondo della ricerca agricola. Growing Diversity è una rete a livello mondiale che mette in relazione progetti di cooperazione innovativi basati su tutela e gestione della biodiversità attraverso il rafforzamento dei metodi agronomici locali e la valorizzazione delle diversità culturali. Campesino a Campesino raggruppa realtà contadine dell'America latina sul tema della sperimentazione locale attuata in prima persona dagli agricoltori. (Holt-Giménez, 2001)

La centralità è data allo scambio tra agricoltori delle proprie esperienze secondo un meccanismo orizzontale di diffusione del sapere. Il progetto di ricerca People, Land management and Ecosystem Conservation (PLEC) è stato avviato nel 1992 ed è finanziato da UNEP e Global Environment Facilities (GEF). Raggruppa 25 siti dimostrativi e piccoli progetti pilota in 12 paesi non industrializzati, basati sul riconoscimento del fatto che la conservazione dell'agrobiodiversità è indissolubilmente legata al sistema di conoscenza locale frutto della complessa interazione tra popolazione e ambiente.

<sup>19</sup> Citato in *Geno-Types*, 15 January 2000, *Mexican Bean Biopiracy US-Mexico Legal Battle Erupts over Patented "Enola" Bean*, [www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org).

<sup>20</sup> Nel 2003 è uscito anche un articolo sulla rivista scientifica *Crop Science* che ha fatto l'analisi genetica del fagiolo giallo brevettato e l'ha confrontata con quella dei fagioli conservati presso la banca del CIAT.

<sup>21</sup> Per vedere i vincitori delle passate edizioni si rimanda al sito <http://www.slowfood.it>.

<sup>22</sup> <http://www.undp.org/equatorinitiative/index.htm>.

PLEC ha notato nella pratica che gli agricoltori sono soggetti in grado di procedere a miglioramenti importanti negli ambiti nei quali hanno conoscenza e interesse.<sup>23</sup>

Anche a livello europeo stanno cominciando ad essere messe in rete esperienze e realizzazioni locali aventi come tema centrale la conservazione attraverso l'uso della biodiversità agricola. In Francia è attiva la Rete Sementi Contadine (Reseaux Semences Paysannes - <http://www.semencespaysannes.org/>), in Spagna la Red de Semillas (<http://www.redsemillas.info/>) e in Italia la Rete Semi Rurali (<http://www.semirurali.net/>). La caratteristica principale di queste reti è di promuovere un riconoscimento degli agricoltori sul tema dell'agrobiodiversità dal punto di vista tecnico, scientifico e legislativo. Questo si traduce nell'affermare il diritto degli agricoltori a produrre le proprie sementi, nel diffondere lo scambio di conoscenze tra esperienze e paesi e nel valorizzare il sapere locale attraverso la ricerca partecipativa. È interessante sottolineare, infatti, che anche la ricerca agricola in Europa si sta aprendo e contaminando con istanze e preoccupazioni provenienti dal mondo rurale. Segnaliamo in questo senso un recente progetto finanziato dal Programma Quadro Europeo per la Ricerca (Farm Seed Opportunities - <http://www.farmseed.net/>), iniziato nel 2007, che coinvolge centri di ricerca e associazioni di agricoltori di diversi paesi europei e che ha come finalità quella di elaborare proposte e linee guida per una politica sementiera europea sulla conservazione dell'agrobiodiversità.

Parlare di varietà locali, in conclusione, è un modo per parlare di chi produce innovazione in agricoltura, rimettendo in discussione l'idea del trasferimento tecnologico che vede gli agricoltori come semplici attori passivi.

<sup>23</sup> <http://www.unu.edu/env/plec> (AA.VV., 2003).



La conservazione della biodiversità, agricola e naturale, come abbiamo visto, viene promossa a livello internazionale da Convenzione e Trattati delle Nazioni Unite, a livello regionale dall'Unione Europea, a livello nazionale dai singoli stati, con un ruolo importante svolto anche dalle associazioni non governative e ambientaliste molto attive su questo tema. Conservare, però, non vuol dire solo proteggere e mantenere un bene per le generazioni future, ma anche valorizzarlo in modo sostenibile così da essere occasione di sviluppo per le popolazioni che lo preservano.

Queste politiche sono quelle più difficili da realizzare perché i soggetti coinvolti sono molti e con interessi spesso diversi tra di loro. Pensiamo a comunità indigene e a multinazionali farmaceutiche, come ai due estremi di questa catena di attori. In questo panorama entra in gioco anche il consumatore e, ovviamente, la distribuzione alimentare e non solo.

La Coop, in particolare, svolge un ruolo molto importante in questo senso sia dal lato del consumatore con adeguate campagne informative sia dal lato dei produttori o dei trasformatori dei prodotti, privilegiando sistemi e modelli sostenibili ambientalmente e socialmente. In quest'ottica proteggere la biodiversità vuol dire, anche, favorire tutti quei modelli produttivi, come il biologico e l'agricoltura integrata, che consumano meno risorse naturali ed energetiche e hanno un impatto ridotto sugli habitat naturali.

Seguendo questa linea di pensiero si scopre, come vedremo, che l'impegno della Coop, coerente alla sua carta dei valori, abbraccia diversi aspetti della questione biodiversità: dalla pesca, all'allevamento, alla valorizzazione delle produzioni agricole di nicchia. Non è un caso, infatti, che Coop Italia risulti tra i Soci d'onore della Fondazione Slow Food per la Difesa della Biodiversità e che da anni sostenga l'intero progetto dei Presidi di Slow Food, oltre ad aver contribuito alla creazione del Corso di Laurea in Scienze Gastronomiche. Offrire ai produttori dei Presidi uno sbocco commerciale attraverso la propria rete di vendita è uno degli obiettivi della Coop. In questo modo si garantisce, inoltre, a Soci e Consumatori la possibilità di acquistare prodotti difficilmente reperibili e il momento dell'acquisto diventa occasione per trasmettere tutte le informazioni necessarie a conoscere, comprendere ed apprezzare il valore di ciò che si sta acquistando. Le campagne di sensibilizzazione sui Presidi hanno coinvolto 262 punti vendita. Grazie, anche, a questo supporto commerciale e logistico Slow Food ha potuto ricercare, catalogare e descrivere più di 140 prodotti della nostra tradizione agroalimentare, ricostruendo così una mappa delle piccole, spesso piccolissime produzioni d'eccellenza in Italia. Consentire con un aiuto concreto a questi produttori di proseguire nella loro opera significa contribuire indirettamente alla salvaguardia del nostro territorio dal degrado, preservare quel grande valore che è rappresentato dal nostro patrimonio enogastronomico e accrescere la conoscenza della storia e delle tradizioni di un territorio. Il valore dei prodotti dei Presidi Slow Food, infatti, non sta esclusivamente nel loro gusto e nel loro elevato livello qualitativo, ma anche nella loro storia, che è la storia di tutti noi e sarebbe un peccato disperdere.

Sempre sul versante alimentare la Coop ha scelto dal 1993 di dare spazio nei propri supermercati ai prodotti biologici, con un doppio sistema di controllo. Da un lato c'è l'ente di certificazione accreditato dal

Ministero delle Politiche Agricole, in questo caso il CCPB, secondo le norme previste dal regolamento CEE 2092/91; dall'altro l'attività di controllo della Coop stessa sui fornitori e sul prodotto finito in modo da garantire al Consumatore la massima trasparenza con quanto riportato in etichetta e aumentare la credibilità del settore. L'impegno nei confronti dell'agricoltura biologica al momento si concretizza in circa 319 prodotti presenti sugli scaffali per una quota di poco superiore al 4% del fatturato. Inoltre, questi prodotti biologici a marchio Coop sono anche competitivi come prezzi se confrontati al mercato del bio e ai prodotti convenzionali delle Marche leader. Riportiamo alcuni dati per testimoniare l'importanza che può avere la distribuzione nello sviluppo del territorio se sceglie strategie e politiche adeguate. Le vendite di prodotti ortofrutticoli a marchio Coop da "Agricoltura Biologica" sono ammontate nel 2006 a 84.669 q.li con un fatturato di vendita stimato pari a 21.108.000 euro. L'assortimento è composto da 34 prodotti, 64 varietà e 156 referenze, per la cui produzione sono coinvolti 17 fornitori e 2.390 aziende agricole aderenti all'iniziativa.

Un altro importante settore dove la Coop svolge un'attività importante è quello delle razze animali autoctone. Abbiamo visto, infatti, come in Italia si stia perdendo il ricchissimo patrimonio che caratterizzava la nostra penisola e come questo fenomeno sia legato anche all'assenza di adeguate politiche di valorizzazione commerciale. In questa prospettiva Coop partecipa a vari progetti di ricerca per il recupero e lo sviluppo di razze locali di bovini (citiamo ad esempio Chianina, Piemontese, Romagnola e Marchigiana) disponibili nei vari punti vendita, contribuendo così a mantenere gli ambienti marginali di Appennino o montagna dove questi animali sono allevati. Ad oggi la Coop è il principale venditore di carni tipiche italiane. Con questa operazione oltre ad offrire uno sbocco di vendita ai produttori si torna a proporre al Consumatore la carne prodotta sul proprio territorio con uno stretto legame tra sviluppo economico e sostenibilità ambientale.

Trasversale a queste azioni nei vari comparti produttivi è l'impegno di Coop a garantire i prodotti a marchio proprio come OGM free. Gli organismi transgenici in agricoltura possono causare la perdita di agrobiodiversità, anche perché una volta coltivati diventa molto difficile contenere il loro polline e impedire che contaminino campi vicini coltivati con varietà non transgeniche. In questo senso il contributo della Coop guarda anche alla ricerca, come testimonia il progetto triennale cominciato nel 2002 in collaborazione con 3 prestigiose Università: il Dipartimento di scienze ambientali dell'Università di Parma con il Prof. Nelson Marmioli, quello di biologia animale e genetica dell'Università di Firenze con il Prof. Marcello Buiatti, quello di economia e ingegneria agraria dell'Università di Bologna, con il Prof. Claudio Malagoli, con il coordinamento del CINSA, Consorzio Interuniversitario Nazionale per le Scienze Ambientali. L'obiettivo del progetto era verificare le distanze cui può arrivare il polline di mais, in modo da impostare adeguate misure di precauzione. Oltre a promuovere forme di collaborazione con istituti di ricerca, Coop ha anche deciso di sostenere gli sforzi della società civile volti alla costituzione di strutture capaci di rispondere alla domanda sociale di approfondimento scientifico: ha così inteso concorrere al sostegno della Fondazione Diritti Genetici, Onlus che promuove ricerca scientifica sulle moderne biotecnologie e analisi degli impatti che queste hanno sui sistemi sociali, ambientali ed economici.

Nel settore della pesca la Coop aderisce a due progetti che hanno l'obiettivo di rendere più efficienti e sostenibili le tecniche utilizzate. Il primo è il progetto denominato "Dolphin Safe", che assicura la salvaguardia dei delfini nella filiera di produzione del tonno in scatola, nato in seguito alle proteste degli ambientalisti sul sistema di pesca del tonno utilizzato dalle flotte operanti nell'Oceano Pacifico Orientale e all'elevato tasso di mortalità di delfini che ne derivava. È stato messo a punto un controllo della filiera che permette di verificare il cammino che il tonno percorre e l'Earth Island Institute è garante della correttezza di tutto il sistema mediante osservatori sulle barche e ispezioni negli stabilimenti produttivi. Coop è stata la prima catena distributiva italiana ad essere stata inserita nell'elenco ufficiale delle aziende



*Dolphin-Safe* e dal 2001 il tonno a Marchio Coop riporta il logo “dalla parte dei delfini”. Il secondo “*Friend of the Sea*” ha l’obiettivo di promuovere una pesca ecologicamente e socialmente sostenibile, nel rispetto degli ecosistemi marini. *Friend of the Sea* nasce come estensione del progetto *Dolphin-Safe*, sempre supportato dall’Earth Island Institute, e prevede che i prodotti ittici siano pescati secondo i seguenti criteri:

- Nelle aree di pesca la risorsa deve essere gestita in maniera sostenibile, con metodi selettivi e non dannosi per l’ecosistema,
- I pesci non devono essere inclusi della lista delle specie in via di estinzione dell’IUCN,
- La pesca deve essere effettuata nel rispetto del Codice di Condotta per la Pesca Responsabile della FAO.

Coop ha aderito a tale progetto richiedendo alle aziende fornitrici interessate di impegnarsi formalmente, sottoscrivendo una dichiarazione e dando evidenza adeguata del rispetto dei criteri suddetti, oltre a consentire le necessarie verifiche. Tale adesione ha coinvolto sia i fornitori appartenenti al settore dell’acquacoltura sia quelli del settore della pesca. Il coinvolgimento dell’allevamento ha rappresentato una assoluta novità in quanto prima esperienza a livello mondiale, con risultati soddisfacenti. Coop è stata la prima azienda europea, distributiva e non, ad aver ottenuto la validazione, da parte di Earth Island Institute, a partecipare a tale iniziativa.

Sul versante delle conservazione delle foreste, la Coop, prima azienda italiana, ha deciso di favorire politiche di conservazione e di uso sostenibile delle foreste adottando per i propri prodotti a marchio il metodo di certificazione di filiera elaborato dall’organizzazione internazionale Forest Stewardship Council. La certificazione attesta che per i prodotti Coop interessati sono stati definiti e risultano applicati i seguenti criteri definiti dal FSC per la gestione forestale sostenibile:

- Devono essere riconosciuti e tutelati i diritti delle popolazioni locali,
- La gestione forestale deve migliorare il benessere dei lavoratori e delle comunità locali,
- L’efficienza economica deve coniugare benefici ambientali e sociali,
- Conservare la biodiversità, tutelare le risorse idriche ed i suoli, gli ecosistemi fragili e il paesaggio,
- Conservare le foreste e gli ambienti di maggior pregio e non sostituirli con piantagioni o altre forme d’uso.

Nel corso del 2005, è progressivamente aumentata la percentuale di materia prima certificata FSC, passando dal precedente 30%, livello minimo per ottenere questa certificazione, all’attuale 50%. Per la parte di cellulosa restante è necessario comunque garantire la non provenienza da foreste ad alto valore di conservazione e l’assenza di OGM. Un altro aspetto importante della certificazione FSC è la “Catena di Custodia” (*Chain of Custody*), per cui devono essere certificati tutti i passaggi dalla foresta al prodotto finito in modo da rendere sempre rintracciabile la fonte del legname certificato. Coop ha anche aderito al “Club per il legno certificato” promosso dal WWF Italia, per promuovere la gestione forestale sostenibile, impegnandosi per la commercializzazione di prodotti costruiti con legno proveniente da foreste certificate.

Strettamente legate all’idea di risparmiare foresta nella produzione di carta è il marchio europeo ECOLABEL, concesso a prodotti che rispettano severi criteri ecologici previsti da apposite norme UE. I prodotti Coop con questo marchio (dai tessuti carta alla carta per copie) sono prodotti con carta ottenuta al 100% da fibre di cellulosa recuperata da carta da macero.

Nel capitolo 1 abbiamo accennato al Protocollo di Kyoto sulla riduzione dei gas serra, cui aderisce anche l’Italia. I cambiamenti climatici saranno tra i maggiori responsabili in futuro della riduzione della biodiversità e delle modificazioni degli habitat naturali. Consapevole di questa situazione la Coop si impegna in tutti gli ambiti di attività a contribuire al raggiungimento degli obiettivi fissati dal Protocollo per l’Italia attraverso: interventi sul Prodotto a Marchio e sulle filiere di produzione, interventi strutturali sulla propria

rete di vendita e, non ultime, attività di sensibilizzazione verso i consumatori (progetto “Coop for Kyoto”). L’iniziativa prevede l’adesione volontaria dei Fornitori di Prodotto a Marchio agli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra sanciti dal Protocollo di Kyoto, nonché l’adozione di azioni mirate alla riduzione dei consumi energetici. Partner di questa iniziativa è Bureau Veritas, individuato per fornire supporto al monitoraggio dei consumi dei Fornitori, alla elaborazione dei risultati e per proporre un miglioramento dell’efficienza per il raggiungimento degli obiettivi.

Un impatto diretto sulla biodiversità e sul mantenimento delle comunità rurali hanno le iniziative della Coop legate al commercio equo e solidale. Oltre ai prodotti alimentari tutti certificati da Fairtrade Transfair Italia, a questa linea appartengono anche prodotti provenienti da specifici progetti, promossi da Coop, come garante di principi di solidarietà e auto-sviluppo, con il supporto di organizzazioni esterne che verificano la correttezza del processo.



## BIBLIOGRAFIA E LINKOGRAFIA

AA.VV. a cura di H. Brookfield, H. Parson, M. Brookfield, *Agrobiodiversity: Learning from farmers across the world*, United Nation University Press, NY 2003.

AA.VV., 1992, *Ambiente Italia 1992*, Firenze, Vallecchi.

ALTIERI M.A., MERRICK L.C., 1987, "In situ conservation of crop genetic resources through maintenance of traditional farming systems", *Economic Botany*, 41, pp. 86-96.

BOGGIA A., CORTINA C., MARTINO G., PENNACCHI F., POLINORI P., POMPEI F., 2002, *Tutela della biodiversità tra affermazione politica e valutazione economica*, Franco Angeli Editore.

BOZZINI A., CORAZZA A., D'EGIDIO M.G., DI FONZO N., LA FIANDRA D., POGNA N.E., Poma I., 1998, *Durum Wheat (Triticum turgidum spp. durum)*. In Scarascia Mugnozza, Pagnotta (ed.), 1998.

BRUSH S.B., 1991, "A farmer-based approach to conserving crop germplasm", *Economic Botany*, 45, pp. 153-165.

CALESTOUS J., 1989, *The Gene Hunters: Biotechnology and the Scramble for Seed*, Zed Press, London and Princeton University Press.

CECCARELLI S. 1994, "Specific adaptation and breeding for marginal environments", *Euphytica*, Vol. 77, pp.205-219.

CECCARELLI S., VALKOUN J., ERSKINE W., WEIGAND S., MILLER R., VAN LEUR J.A.G. 1992, "Plant genetic resources and plant improvement as tools to develop sustainable agriculture", *Experimental Agriculture*, 28, pp. 89-98.

CLAY, 2004, *World Agricultural and the Environment: A Commodity by Commodity Guide to Impacts and Practices*, Island Press, Washington.

CLEVELAND D.A. & SOLERI D., 2002, *Farmers, Scientists and Plant Breeding: integrating knowledge and practice*, New York, CABI Publishing.

DRAHOS P. & BRAITHWAITE J., 2003, *Information Feudalism. Who Owns knowledge economy?*, New Press, New York.

DUTFIELD G., 1999, *Intellectual Property Rights, Trade and Biodiversity: the case of seeds and plant varieties*, Oxford University Press, Oxford.

ECOLOGIE ET POLITIQUE, 2005, *La biodiversità est-elle encore naturelle?*, Syllepse editions, Paris.

FONTE M., 2004, *Organismi Geneticamente Modificati - monopolio e diritti*, Milano, FrancoAngeli Editore.

FONTE M., RUBIO L. (A CURA DI), 1994, "La difesa della biodiversità dopo Rio '92. Intervista a José Esquinas-Alcázar", *La Questione Agraria*, n.53, pp. 125-135.

FOWLER C., MOONEY P., 1993, *Biodiversità e futuro dell'alimentazione*, Como, Edizioni Red.

FRANKEL O.H., BENNATE E. (EDS.), 1970, *Genetic resources in plants: their exploration and conservation*, Oxford, Blackwell.

FRANKEL O.H., BROWN A.H.D., BURDON J.J., 1995, *The conservation of plant biodiversity*, Cambridge, Cambridge University Press.

HARLAN J.R., 1975, "Our vanishing genetic resources", *Science*, Vol.188, pp.618-21.

HARLAN J.R., 1992, *Crops & Man*, Madison, Wisconsin, American Society of Agronomy, Inc., Crop Science Society of America, Inc..

HOBBELINK H., VELVÉE R., ALVAREZ N., 1995, *Geni e contadini*, Roma, Editoriale Verde Ambiente.

HOLT-GIMÉNEZ E., "Scarling up sustainable agriculture", *Lesson from the Campesino a Campesino movement*, *Leisa Magazine*, October 2001, p. 29.

KNAPP S., 2003, *Dynamic Diversity*, *Nature*, vol. 422, p.475.

LANG T. & HEASMAN M., 2004, *Food wars the global battle for mouths, minds and markets*, Earthscan, London.

LEAKEY R. & LEWIN R., 1998, *La sesta estinzione. La complessità della vita e il futuro dell'uomo*, Bollati e Boringhieri.

MARINO D. (A CURA DI), 2001, *Le politiche e le strategie a livello internazionale e nazionale per la salvaguardia e la valorizzazione della biodiversità*, Collana "Biodiversità", Università degli Studi del Molise.

OLDFIELD M.L., ALCORN J.B., 1987, "Conservation of traditional agroecosystems", *Bioscience*, 37, pp. 199-208.

PALLOTTINI L., KAMI J., BARCACCIA G., GEPTS P., *The genetic identity of a patented yellow bean*, *Crop Science*, 2004.

PERRINO P., 1992, "Perdita di diversità nei cereali", in AAVV, 1992.

PISTORIUS R., 1997, *Scientist, plants and politics*, Roma, International Plant Genetic Resources Institute.

RETE LUOGHI COMUNI, 2005, *Biodiversità: tra interesse globale e sussistenza locale*, in Beni Comuni tra tradizione e futuro, a cura di G. Ricoveri, EMI, Bologna.

SCARASCIA MUGNOZZA G.T., PAGNOTTA M.A. (EDS.), 1998, *Italian contribution to plant genetics & breeding*, XLII Congress of the Società Italiana di Genetica Agraria, XV Congress of the European Association for Research on Plant Breeding, Viterbo.

SHIVA V., 1995, *Monocolture della mente*, Torino, Bollati Boringhieri.

SHIVA V., 1999, *Biopirateria. Il saccheggio della natura e dei saperi indigeni*, Cuen, Napoli.

TURNEY J., 2000, *Sulle tracce di Frankenstein. Scienza, genetica e cultura popolare*, Edizioni di Comunità, Einaudi, Torino.

WILSON E.O. (ED.), 1988, *Biodiversity*, Washington DC, National Academy Press.

### SITI DI APPROFONDIMENTO

<http://www.grain.org/>

<http://www.etcgroup.org/>

<http://www.biodiv.org>

<http://www.fao.org>