



*Gaudium et spes*, 69; Paolo VI, *Le preoccupazioni ecologiche e le esigenze del reale sviluppo*, 5.6.1972, *Insegnamenti X* (1972), pp. 606-610. *Redemptor hominis*, 15-16; *Sollicitudo rei socialis*, 25-26, 39; *Christifideles laici*, 43; *Centesimus annus*, 37-38. Giovanni Paolo II: *Discorso al Centro delle Nazioni Unite per l'Ambiente, Nairobi, 18.8.1985*, *Insegnamenti VIII,2* (1985), pp. 477-484; *Discorso al Convegno di premi Nobel organizzato dalla Fondazione "Nova Spes", 14.12.1989*, *Insegnamenti XII,2* (1989), pp. 1530-1534; *Pace con Dio creatore, pace con tutto il creato*, 8.12.1989, *Insegnamenti XII,2* (1989), pp. 1463-1473; *Discorso alla Pontificia Accademia delle Scienze*, 12.3.1999, *OR* 13.3.1999, p. 5.

I. L'uomo e l'ambiente: le tematiche di maggiore attualità - II. Alcune visioni riduttive dell'etica ambientale - III. I principi fondanti per un'etica ambientale: oltre l'ecocentrismo - IV. Le riflessioni della teologia e gli insegnamenti del magistero ecclesiale sulla questione ecologica - V. Responsabilità e speranza per il futuro: per una cultura del rispetto dell'ambiente.

Il tema dell'ambiente e della sua difesa è balzato alla ribalta soprattutto negli ultimi decenni, a causa della grande accelerazione che lo sviluppo tecnologico ha subito nei paesi industrializzati, suscitando un vivo dibattito in merito alle sue applicazioni e al suo influsso sull'equilibrio della biosfera, fino a destare alcune preoccupazioni per la stessa sopravvivenza della specie umana sulla terra. La tematica conosciuta come «questione ecologica» pone oggi sotto forma di problema ciò che nella seconda metà del XIX secolo si andava lentamente scoprendo, e cioè che la terra e le specie viventi che la popolano formano, in qualche modo, un sistema unitario, le cui parti componenti hanno influssi le une sulle altre, secondo rapporti a volte armonici e capaci di adattamento, altre volte conflittuali e selettivi. Il termine «ecologia» (gr. *oikía*, casa, ambiente, e *lógos*, discorso) venne per la prima volta introdotto in campo biologico da Ernst Heinrich Haeckel (1834-1919), come «scienza dei rapporti dell'organismo con l'ambiente» (*Morfologia generale degli organismi*, 1866). Dunque una sorta di «economia della natura» — terminologia usata già un secolo prima da Linneo (1707-1778) — avente per oggetto lo studio «delle reciproche relazioni di tutti gli organismi viventi come riunite in un solo e medesimo legame, il loro adattamento all'ambiente che li circonda, le loro trasformazioni e la loro lotta per la sopravvivenza» (E. Haeckel, *Storia della creazione*, 1868).

Il vocabolo ecologia è oggi soprattutto legato a quel risveglio delle coscienze cui stiamo assistendo ai nostri tempi in riferimento al rapporto uomo-ambiente; una responsabilità che guarda anche alle generazioni future, giacché il futuro dell'uomo sulla terra si lega a un equilibrato rapporto tra le diverse componenti dell'ecosistema cui apparteniamo. Si è così originata un'ampia riflessione che investe la ricerca scientifica, la società e gli stati, la filosofia e l'economia, ma anche il pensiero religioso e la teologia cristiana. Fonte di precise concezioni del rapporto fra uomo e natura, il pensiero religioso ne viene coinvolto anche per gli aspetti etici, perché maggiormente attento al fatto che le innovazioni scientifiche e tecnologiche si sviluppino in modo compatibile con i diritti umani e con i valori delle culture. La → tecnologia non entra qui in gioco soltanto come strumento per lo sfruttamento dei beni della natura, ma riguarda anche l'utilizzazione e la distribuzione delle risorse della terra — che non sono illimitate —, nonché la possibilità, tutt'altro che remota, di condizionare o perfino di favorire la possibilità di un sopravvento delle nazioni ricche su quelle povere. La giustizia sociale si intreccia con la responsabilità ecologica (→ ETICA DELLO SVILUPPO).

L'attenzione per l'ambiente è però diventata oggi per alcuni movimenti culturali e di opinione una sorta di "ideologia" ed una visione totalizzante: c'è chi ha pensato di trarre dall'ecologia i principi di un'etica regolativa del rapporto uomo-ambiente, altri parlano dei "diritti della natura" o delle diverse specie di animali, o dell'ecosistema nel suo insieme. Il problema morale esiste, ma va affrontato nel quadro di una visione unitaria dell'etica, che non può derivare i propri principi dagli ambiti ai quali dovrebbe essere applicata. Dai diversi ambiti possono emergere istanze o esigenze valoriali, che vanno considerate e tutelate in una visione generale dell'uomo e della natura non limitata al presente, ma attenta alle generazioni future, la cui vita dipende dalle scelte operate nel presente. Tale stato di cose può essere paradigmaticamente rappresentato dal passaggio del termine ecologia dal campo della → biologia a quello della → bioetica.

## I. L'uomo e l'ambiente: le tematiche di maggiore attualità

1. *La novità del problema: l'interazione dinamica fra l'uomo e l'ambiente.* La nozione di «sistema», che ha trovato applicazione in tanti campi del sapere (biologico, antropologico, sociologico, urbanistico, ecc.), è alla base dell'ecologia. Nell'approccio sistemico viene messa in primo piano l'unità, che lega le parti, per coglierne la diversità. In questo approccio il rapporto uomo-ambiente viene visto in una visione unitaria e l'ambiente viene inteso come sistema di rapporti fra le diverse componenti biotiche e abiotiche di cui pure l'uomo fa parte. L'ecologia diventa un nuovo modo di vedere il mondo (cfr. Deléange, 1994). È questa l'idea fondamentale che soggiace all'ecologia. Tuttavia, la parte che l'uomo può svolgere nell'ecosistema è molto diversa da quella delle altre specie viventi. La possibilità di intervenire in modo intenzionale e cosciente sull'ambiente, cioè la cultura o attitudine culturale, conferisce all'uomo una peculiarità e una responsabilità che lo differenziano da qualunque altra specie. L'uomo ha infatti la capacità di gestire l'ambiente naturale, che può dipendere anche dalle sue scelte. I processi di adattamento nella specie umana non sono soltanto fisiologici o genetici, ma anche culturali, per cui l'*habitat* terrestre diventa "ecumenico" per l'uomo e questi ha la possibilità di influenzarlo in modo determinante per il futuro della sua e delle altre specie.

Sebbene questo particolare rapporto dell'uomo con l'ambiente si sia affermato in modo più forte nella storia recente, fin dagli inizi dell'umanità la competizione della specie umana con l'ambiente non si è realizzata, come per le altre specie, solamente con i geni e i comportamenti fissati dal DNA o dall'*imprinting*, bensì mediante la → cultura. Se gli uomini sono sopravvissuti ai rigori del clima o agli assalti dei predatori, mentre altre specie, come gli australopiteci, hanno dovuto soccombere, è stato grazie agli accorgimenti culturali, in particolare alla tecnologia abitativa, strumentale e alimentare (→ UOMO, IDENTITÀ BIOLOGICA E CULTURALE, II-III). La capacità progettuale e la comunicazione simbolica, specialmente attraverso il linguaggio, sono espressioni della cultura e, pur essendo fattori extrasomatici, sono intervenuti nel rapporto con l'ambiente e hanno consentito un successo evolutivo alla specie umana. La cultura è stata dunque essenziale per la sopravvivenza dell'uomo.

Nei lunghi tempi del Paleolitico il tipo di rapporto realizzato con l'economia di caccia e raccolta non ha rappresentato un fattore sconvolgente per l'ambiente naturale, sia per la scarsa densità di popolazione, segnata anche da una forte selezione per l'elevata mortalità, sia per l'ampia disponibilità delle risorse. Si realizzava un sostanziale equilibrio, una competizione bilanciata tra uomo e natura, anche se accompagnata dal sacrificio di molte vite umane in fase di crescita. Nel Neolitico (età della pietra recente, fra il IX ed il IV millennio a.C.), con il passaggio all'agricoltura e all'allevamento, il rapporto cambiò, perché si passò allo sfruttamento intensivo della natura (disboscamento, pascoli, ecc.) anche a scapito di altre componenti dell'ecosistema. Si crearono squilibri nella flora e nella fauna, pur conservandosi alcuni importanti meccanismi omeostatici, come i processi di biodegradazione. Nell'epoca moderna, con lo sviluppo industriale, il rapporto dell'uomo con l'ambiente si è fatto critico. L'invenzione e l'uso della macchina, la meccanizzazione dell'agricoltura e l'uso delle biotecnologie (fertilizzanti chimici, pesticidi, ecc.), oltre a richiedere un largo consumo di energie non rinnovabili (carbone, petrolio), producono come effetti collaterali l'inquinamento dell'ambiente (terrestre, atmosferico, acquatico).

Nella situazione attuale alcuni aspetti rendono particolarmente emergente il problema: l'accelerazione delle innovazioni tecnologiche e la loro facile estensione su scala mondiale, le ripercussioni degli effetti dannosi in territori anche lontani, le possibili conseguenze per le future generazioni. Nel rapporto *Popolazione e risorse* della → Pontificia Accademia delle Scienze (1991) si osserva: «nel secolo XX le trasformazioni si sono accelerate a ritmi sempre più rapidi. Per la prima volta i cambiamenti globali sono diventati più brevi della vita di un uomo e anche dell'intervallo tra due generazioni [...]. E le conseguenze di quello che facciamo oggi possono farsi sentire per tempi lunghissimi». Il degrado ambientale, recando squilibri nell'ecosistema, può rendere problematica e critica la vita dell'uomo e la stessa sopravvivenza della sua specie. Le implicazioni etiche si connettono, oltre che al possibile uso irrazionale delle risorse, a una "cultura" dell'ambiente, cioè a una mentalità che ne ispiri rapporti corretti e responsabili. Giustamente è stato osservato che la crisi ecologica, conseguenza di un cattivo rapporto dell'uomo con l'ambiente, è prima di tutto una crisi di cultura (cfr. White, 1967), una crisi della concezione di vita, del modo con cui l'uomo vive il suo rapporto con la natura e con i suoi simili, caratterizzato finora da un atteggiamento di dominio-sfruttamento delle risorse della natura. Occorre pertanto sviluppare una coscienza comune e un'educazione al senso di responsabilità verso le future generazioni. Queste esigenze rientrano nel campo dell'etica che preferiamo qui chiamare «etica dell'ambiente o ambientale», anziché «etica ambientalista», in sintonia con quanto si legge nell'importante documento del Comitato Nazionale

per la Bioetica, *Bioetica e ambiente* (1995). L'etica ambientale rientra dunque nella → bioetica, perché riguarda la vita e la condotta dell'uomo in ordine all'ambiente naturale e umano.

2. *I principali temi su cui concentrare particolarmente l'attenzione al presente.* In ordine alle future generazioni, taluni fenomeni derivanti dalle odierne scelte dell'uomo assumono grande rilevanza. Vogliamo qui brevemente richiamarne alcuni fra i più importanti.

Il primo di essi riguarda certamente il "deterioramento dell'ambiente". Tanto l'ambiente fisico come quello biologico stanno subendo un forte deterioramento per gli interventi messi in atto dall'uomo. Ogni anno si estinguono migliaia di specie animali e vegetali, specialmente a causa della deforestazione. Questo impoverimento della biodiversità è una perdita per l'ecosistema e rompe gli equilibri esistenti tra le diverse componenti con conseguenze che non possiamo prevedere in tutte le loro implicazioni. Le cause e gli effetti della contaminazione atmosferica sono però ben noti. La combustione dei carboni fossili e del petrolio, che si accompagna allo sviluppo industriale moderno, porta all'aumento di anidride carbonica nell'atmosfera. A ciò si lega il cosiddetto «effetto serra», per la capacità dell'anidride carbonica di assorbire e trattenere le radiazioni infrarosse, per cui si ha un surriscaldamento della superficie terrestre. Si deve poi ricordare l'immissione di metano e clorofluorocarburi che si formano con l'uso delle moderne apparecchiature industriali, di elettrodomestici e di prodotti voluttuari in commercio, che determinano una riduzione dell'ozono negli strati alti dell'atmosfera — comunemente nota come il «buco di ozono» — e quindi della sua funzione protettiva dai raggi ultravioletti di origine solare.

L'inquinamento delle acque, soprattutto per l'uso di fertilizzanti e di pesticidi, ha portato all'ipertrofizzazione dei mari e a squilibri nella catena alimentare nei laghi e nei mari chiusi (alcuni, come il lago di Aral, vengono considerati biologicamente "morti"), mentre l'aumento del biossido di zolfo nell'atmosfera, unito ad altri composti, ha dato luogo al fenomeno delle piogge acide, gravemente dannose alla vegetazione, alla fauna e anche agli edifici. Non meno preoccupante è l'inquinamento determinato da agenti chimici mutageni e/o cancerogeni, derivanti sia da prodotti di combustione, sia dall'uso di additivi alimentari e di cosmetici, sia dalle radiazioni conseguenti a esplosioni nucleari che, fino a qualche anno fa, si sono avute in alcune regioni dell'America, della Polinesia e dell'Asia centrale. Pur mancando precisi dati epidemiologici, se ne conoscono alcuni effetti a livello genetico e cromosomico, oltre al corrispondente aumento dei tumori. Si tratta di un potenziale dagli effetti non prevedibili, in quanto possono manifestarsi anche a distanza di tempo.

Un secondo elemento di preoccupazione è costituito dal rapido "sviluppo delle biotecnologie". Anche questo sviluppo comporta non pochi rischi per l'uomo di oggi e per le future generazioni, e non soltanto per l'inquinamento ambientale. L'indiscriminato ricorso all'ingegneria genetica nel campo dell'agricoltura e della microbiologia può avere conseguenze nella formazione di organismi transgenici e di nuovi ceppi di virus non controllabili, che potrebbero turbare l'equilibrio del nostro ecosistema. Né possono essere ignorate le potenzialità di modificare il genoma umano anche su larga scala o di intervenire con la selezione di esseri umani forniti di particolari qualità, ad esempio mediante il ricorso alla clonazione.

Siamo inoltre di fronte ad un "impoverimento delle risorse naturali". Esso è specialmente grave per quelle risorse non rinnovabili, come lo sono il petrolio e i carboni fossili, divenendo un ulteriore motivo di preoccupazione per il futuro. Nei paesi industrializzati aumenta continuamente il consumo di energia, anche se va ugualmente considerato che vanno estendendosi tecnologie avanzate e meno inquinanti. Il consumo crescente è dovuto in parte alla soddisfazione di bisogni non più legati alla sussistenza, ma di tipo produttivo o voluttuario. Per questa ragione l'attuale fase del rapporto con l'ambiente viene chiamata «fase ad alta energia», perché caratterizzata da un elevato consumo di energia extrasomatica e quindi da un notevole incremento del "tecnometabolismo".

Un discorso a parte merita infine un ulteriore tema oggi comunemente legato alla preoccupazione ecologica: quello rappresentato dallo sviluppo demografico della popolazione umana (→ DEMOGRAFIA). Le estrapolazioni medie prevedono per il 2020 una popolazione mondiale poco superiore agli 8 miliardi di abitanti. L'incremento di circa due miliardi rispetto alla popolazione attuale (stimata nel 2000 attorno ai 6 miliardi) interesserebbe per circa il 95% i Paesi in via di sviluppo e dovrebbe concentrarsi per quasi 3 miliardi nelle aree urbane, specialmente nelle grandi città dei Paesi in via di sviluppo. L'urbanizzazione, con la migrazione di gruppi umani da aree rurali alla città, comporta una serie di *stress* da vari punti di vista (fisiologico, psicologico, sociale, stile di vita), oltre che un rischio per l'inquinamento dell'ambiente, specialmente se l'immigrazione dovesse avvenire in modo del tutto incontrollato. Il panorama si presenta però complesso. Ad un aumento demografico, dovuto essenzialmente alla diminuzione della mortalità nell'infanzia e in età adulta, si affianca la diminuzione della natalità soprattutto nei paesi più industrializzati, secondo una fase di

“transizione demografica” che, dai paesi europei, si estenderà ai paesi in via di sviluppo. Oggi le situazioni appaiono molto diversificate. Vi sono paesi con forte incremento demografico e paesi caratterizzati da un notevole calo demografico. In questi ultimi è fortemente diminuito il tasso di fecondità (numero medio di figli per donna) ed è aumentata sensibilmente la speranza di vita (o vita media alla nascita). Nei paesi europei l'allungamento della vita sarà accompagnato da un processo di invecchiamento nella popolazione. Se a ciò si aggiunge la diminuzione delle nascite, sono prevedibili squilibri nella struttura della popolazione con possibili ripercussioni sul piano riproduttivo oltre che assistenziale, e anche conflitti generazionali nella ripartizione delle risorse. Sempre per l'Europa un elemento di notevole importanza per il futuro è rappresentato dal crescente fenomeno migratorio specialmente di extracomunitari, le cui ripercussioni riguardano l'assetto demografico e i vari campi della vita sociale.

Dal punto di vista del rapporto fra l'uomo e l'ambiente, il tema demografico si presenta però con dei caratteri certamente originali. Sarebbe riduttivo e scientificamente inesatto considerare l'aumento di popolazione semplicemente una fonte di inquinamento o un mero elemento di squilibrio territoriale, anche se questi fattori non vi sono certo estranei. Lo sviluppo della popolazione è anche fonte di risorse e di potenzialità che possono interagire costruttivamente ed in modo creativo con l'ambiente, purché esse siano orientate in modo organico ed illuminato, in accordo con quel “produrre cultura” che ha garantito fin dall'inizio la sopravvivenza e l'adattamento della specie umana. Ma per questo occorre una responsabilità di respiro planetario, globale (→ ETICA DELLO SVILUPPO, III-IV). All'interno della scienza demografica — e dunque come contributo alla peculiarità di tutta la tematica — vanno poi tenute presenti sia la difficoltà del computo delle proiezioni (cfr. Myers e Simon, 1994), sia la pluralità di correnti di pensiero demografico, il cui rapporto con i dati non è sempre obiettivo, condizionandone la loro interpretazione e le misure da adottare (→ DEMOGRAFIA, II.6 e IV.3).

## II. Alcune visioni riduttive dell'etica ambientale

Può ritenersi ormai superata la concezione del rapporto uomo-ambiente ispirata all'idea di dominio-sfruttamento (→ NATURA, VII.1), mentre esistono diverse posizioni nel campo dell'etica ambientale. Un modello abbastanza diffuso si fonda sul “rispetto della biosfera”, nel senso che i valori da perseguire, e quindi ciò che è bene o male, vengono individuati in base all'utilità e alle esigenze dell'ecosistema. Sarebbe la natura stessa, nelle esigenze connesse con le dinamiche dei suoi equilibri, la sorgente dei valori morali. A questo modello si è ispirato R. van Potter che per primo, nel 1971, introdusse il termine di «bioetica» con specifico riferimento al problema della sopravvivenza della specie. Egli infatti, seguito da molti zoologi e antropologi, sostiene che lo scopo dell'etica va visto nel definire modelli di comportamento che assicurino la sopravvivenza della specie, in modo cioè da evitare quanto durante l'evoluzione — come osservato da Dobzhansky (1958) — è avvenuto per molte specie, vale a dire la loro estinzione, dovuta alle scelte fatali operate dalla selezione naturale.

Effettivamente, considerando le cose da un punto di vista prettamente biologico, la possibilità dell'estinzione della specie umana esiste, ma è ragionevole ritenere che essa può essere evitata proprio mediante la cultura, che svolge una mediazione tra l'uomo e l'ambiente: la cultura tende ad adattare intenzionalmente l'ambiente all'uomo e non soltanto l'uomo all'ambiente. Essa entra infatti nel processo di adattamento genotipico e fenotipico dell'uomo attraverso un'interazione tra la specie e il suo *habitat*. La cultura rappresenta per l'uomo una vera “strategia adattativa” e può essere vista come ciò che rappresenta emblematicamente la sua più fondamentale «nicchia ecologica». Ma nel pensiero di von Potter i valori della cultura si inquadrano in un'etica naturalistica. Secondo questo studioso, lo scopo della bioetica globale sarebbe quello di reclutare dei “veri credenti” che sappiano tradurre un bisogno futuro in un cambiamento culturale attuale, che possano influenzare governi, localmente e globalmente, per raggiungere un controllo mirato e adeguato della fertilità umana e la conservazione e il ripristino dell'ambiente naturale. In questa visione è l'esigenza della conservazione del sistema a giustificare le scelte dal punto di vista etico, senza che si debba badare alla eticità intrinseca delle stesse.

In accordo con questa linea appare la concezione naturalistica della bioetica globale sostenuta da Brunetto Chiarelli (cfr. *Bioetica globale*, Firenze 1993), secondo il quale la bioetica dovrebbe proporsi «la conservazione del DNA tipico della specie e il mantenimento della sua variabilità intraspecifica». Tale principio varrebbe per tutte le specie, uomo compreso. In questo caso, però, le scelte operate dal comportamento dell'uomo assumono rilevanza in forza della cultura che interagisce con l'ambiente nella conservazione del DNA. Diventa positiva una scelta che interagisce favorevolmente. «Come per le popolazioni animali anche per l'uomo l'interazione tra l'ambiente e i

suoi utilizzatori produce norme che caratterizzano il comportamento storicizzato (la morale, costumi) e che ne caratterizzano e facilitano la sua sopravvivenza». In questa linea anche l'aborto, come mezzo per la regolazione delle nascite, può secondo tale autore diventare lecito. Nella sua visione, antropologicamente assai riduttiva, non viene quindi attribuita alcuna rilevanza specifica alla persona umana: tutto può essere sacrificato alle superiori esigenze dell'ecosistema. L'eticità viene così a dipendere esclusivamente da un fine — la conservazione dell'ecosistema stesso — che può giustificare qualunque mezzo.

Si tratta, a nostro modo di vedere, di un'etica globale, ma "ecocentrica". La sua globalità, che pure potrebbe avere una sua importanza, viene ad essere a scapito della persona. La natura viene posta al di sopra della persona, come nelle concezioni totalitarie della società, in cui l'individuo è sacrificato sull'altare della collettività. In una visione squisitamente ecocentrica, senza troppe preoccupazioni per il comportamento umano, si potrebbe forse collocare anche «l'ipotesi Gaia» proposta da Lovelock (1991). Egli considera la terra come un unico sistema, anzi come un organismo vivente che ha in sé le capacità di autoregolazione, o capacità omeostatiche, in grado di far fronte all'aggressione di agenti esterni (→ GEOLOGIA, VII; LEGGI NATURALI, IV.4). Tra questi comportamenti aggressivi può essere annoverato anche il comportamento dell'uomo, di cui tuttavia non ci si dovrebbe preoccupare troppo, sempre secondo tale autore. Quel che conta è la salute del pianeta, non delle singole specie di organismi. Si deve permettere alla natura di seguire il suo corso. Ogni specie che danneggia l'ambiente rischia l'estinzione, ma la vita, quella, continua. Gaia continuerà anche se l'uomo scomparirà, nel senso che si realizzeranno in questa eventualità nuovi equilibri. In questo caso non è la sopravvivenza della specie il criterio di eticità, ma la vita di Gaia.

In generale, queste visioni dell'etica appaiono chiaramente riduttive. La sopravvivenza delle specie (uomo compreso) è certamente da considerarsi uno degli aspetti e dei valori dell'etica, ma essa deve invece inquadrarsi, ed acquista significato, in una visione antropologica più ampia, che abbia al centro l'uomo, ogni uomo, quelli di oggi e quelli del futuro. La conservazione dell'ambiente è un valore essenziale per la vita dell'uomo, ma rimane nell'ordine dei mezzi o, se si vuole, come un fine intermedio orientato all'uomo. La sopravvivenza della specie va vista come conseguenza del rispetto per l'uomo e per la natura, più che come un principio fondante la moralità del comportamento umano: diversamente, l'uomo diventa uno strumento per la natura, impersonalmente intesa, e perde la sua ragione di fine. La sopravvivenza della specie, in quanto tale, non può rappresentare il fine ultimo della vita umana sulla terra, l'altare su cui deve essere sacrificato tutto, anche il bene della singola persona. Essa deve piuttosto essere vista come un bene da raggiungere attraverso comportamenti moralmente responsabili del singolo e della collettività, e rispettosi della vita di ogni essere umano, certamente depositaria, anche a livello fenomenologico, di una singolarità e di una trascendenza rispetto alla natura (→ VITA, II).

### **III. I principi fondanti per un'etica ambientale: oltre l'ecocentrismo**

È stato giustamente osservato che: «L'etica ambientale deve trarre profitto da contributi filosofici, ma deve basarsi su una profonda conoscenza scientifica dei sistemi ambientali e sulla coscienza e responsabilità dell'uomo nella gestione dell'ambiente» (Marini-Bettòlo e Moroni, 1989, p.114). Un coerente approccio ai principi di un'etica dell'ambiente, inteso come sistema di rapporti in cui interagiscono le diverse componenti, deve nel contempo fondarsi sulla specificità di ognuna di esse; deve quindi costruirsi tenendo pure conto che l'uomo è il naturale "gestore", oltre che "fruitore", dell'ambiente. Soltanto in una visione che combina insieme le esigenze dell'uomo e quelle dell'ecosistema finalizzato all'uomo possiamo trovare dei soddisfacenti principi di orientamento. Essi dovranno basarsi sulla centralità dell'uomo, sulla sua interdipendenza con i suoi simili e con la natura nel suo insieme, sulla legittima volontà di accrescere la qualità della sua vita e quella dell'ambiente, misurate non solo sull'oggi ma anche su quanto trasmetteremo alle future generazioni.

Alcuni parlano di diritti di tutti gli esseri viventi, o della natura non umana, o più in generale dell'ecosistema: tale linguaggio ci sembra tuttavia improprio (→ ETICA DELLO SVILUPPO, IV.2). A parte il fatto che diritti e doveri dovrebbero essere sempre correlativi, «non è necessario — è stato giustamente osservato — riconoscere diritti alla natura per sviluppare forme adeguate di tutela di essa» (Comitato Nazionale per la Bioetica, 1995). Altrettanto dicasi per l'ecosistema. Si deve invece parlare di diritti e di doveri dell'uomo nei confronti della natura non umana: diritti a utilizzarne i beni e doveri di salvaguardarne gli equilibri e le dinamiche, per un vantaggio che, in ultima analisi, è dell'uomo stesso. Ciò non è riduttivo o penalizzante nei confronti della natura, in quanto nel riconoscerla finalizzata all'uomo si sta affermando che le dinamiche e gli equilibri che le sono propri saranno anche quelli che, sapientemente amministrati, assicureranno all'uomo la sua sopravvivenza

ed il suo sviluppo. Pensare diversamente vorrebbe dire pensare ad una centralità dell'uomo come ad una "presenza stabile nei confronti di una natura mutevole", cosa evidentemente contraddittoria. Si deve cercare, in sostanza, utilizzando le parole del citato documento *Bioetica e ambiente*, «una possibile coincidenza tra l'interesse dell'uomo e quello della natura non umana» (*ibidem*). Visto secondo un'altra prospettiva, ciò equivale anche ad affermare che la qualità della vita umana e la qualità dell'ambiente sono strettamente legate e interdipendenti: non si dà buona qualità della vita senza una buona qualità dell'ambiente, ma la ricerca di una qualità dell'ambiente non avrebbe senso se non si assicurasse una elevata qualità della vita.

Dal punto di vista del "diritto" o dei "diritti", occorrerà allora precisare che si potrà parlare di "diritti della natura" quando nella natura si include l'uomo, con la sua capacità di dare ad essa senso compiuto (cfr. D'Agostino, 1992). Tale visione è in fondo coerente con il più comune quadro interpretativo della cosmologia contemporanea, che vede la natura non come qualcosa di statico, bensì come un "processo dinamico" in continua trasformazione, in forte sintonia con la presenza della vita e dell'uomo, una natura nella quale l'opera dell'uomo viene ad inserirsi quasi dando un senso a questo movimento ascensionale (→ ANTROPICO, PRINCIPIO): se la natura è divenuta → storia, è perché quest'ultima è vissuta e costruita dall'uomo, al di là degli accadimenti necessari o degli eventi accidentali che si danno in essa.

Fra i principi fondanti di un'etica ambientale vogliamo dunque porre in primo luogo la centralità dell'uomo. Il valore fondamentale dell'etica — cioè il rispetto della dignità e dei diritti dell'uomo — vale anche per l'etica dell'ambiente. Occorre dunque educare al rispetto della natura educando al rispetto della vita dell'uomo, di ogni uomo, di tutto l'uomo a prescindere dall'età, etnia, gruppo sociale o produttività economica. Nelle conclusioni di un convegno di premi Nobel promosso dalla Fondazione *Nova Spes* nel 1989 si osservava: «L'educazione a rispettare gli umani nostri vicini e l'educazione a rispettare la natura costituiscono un unico e medesimo dovere. Questo dovere include il nostro rapporto con le future generazioni, il cui benessere e forse l'esistenza potrebbe essere messa in pericolo dal nostro modo di comportarci verso l'ambiente» (Blasi e Zamagni, 1991). Nella dichiarazione per un'etica mondiale approvata dal Parlamento delle religioni mondiali, tenutosi a Chicago nel 1993, si sostiene: «la piena realizzazione dell'inviolabilità della persona umana, della libertà inalienabile, della fondamentale uguaglianza e della necessaria solidarietà e reciproca dipendenza tra tutti gli uomini» (cfr. Küng e Kuschel, *Per un'etica mondiale*, Milano 1995).

Deve essere inoltre affermata, insieme con la dignità di ogni uomo, la destinazione universale dei beni della natura, i quali, peraltro, non sono illimitati. Ciò comporta la ricerca di stili di vita che favoriscano la qualità piuttosto che la quantità dei beni posseduti. Inoltre va tenuto presente il rapporto tra bene individuale e bene comune: sebbene «la biosfera non sia un bene assolutamente trascendente, essa rappresenta non di meno un bene personale e comune che trascende il proprio interesse e gli interessi di una data generazione. Così, nel definire le relazioni di una persona con l'ambiente, inteso come un bene comune, dovrebbe essere evitata ogni forma di individualismo e collettivismo» (Przewozny, 1991). Ma la centralità dell'uomo va vista e perseguita in una visione globale del cosmo: c'è una vera interdipendenza, una reale solidarietà dell'uomo con il cosmo e dell'uomo con i suoi simili. Nella citata dichiarazione del Parlamento delle religioni mondiali si legge: «In quanto uomini, noi abbiamo una particolare responsabilità anche in vista delle future generazioni nei confronti del pianeta Terra e del cosmo, dell'aria, dell'acqua e del suolo. In questo cosmo siamo legati gli uni agli altri e dipendiamo gli uni dagli altri. Ognuno di noi dipende dal bene della totalità. Si deve perciò dire che, invece di propagare il dominio dell'uomo sulla natura e sul cosmo, bisogna coltivare la comunione con la natura e con il cosmo».

Ma la solidarietà non riguarda solo i rapporti dell'uomo con i propri simili oggi viventi, bensì, come abbiamo già più volte ricordato, anche la responsabilità che possediamo nei confronti delle generazioni future. Il diritto all'ambiente va riconosciuto alla famiglia umana in quanto tale, agli uomini di oggi come a quelli di domani. Va così richiamato il concetto di «sviluppo sostenibile», il cui senso originario è la soluzione di un «problema di efficienza intergenerazionale che permetta di garantire le opportunità delle generazioni future senza che siano danneggiate quelle presenti» (Comitato Nazionale per la Bioetica, 1995). Una soluzione che va cercata facendo appello alla ricerca, allo studio, alle risorse culturali e scientifiche del genere umano, affrontando il problema con spirito di rispetto e di collaborazione internazionale, senza scegliere strade pragmaticamente più facili, ma penalizzanti per l'uomo, o per determinati popoli o fasce sociali. La gestione dell'ambiente, in sostanza, non rappresenta un interesse privato. Suggestivo è Jonas (1991), sostenitore dell'etica della responsabilità: «agisci in modo tale che gli effetti delle tue azioni siano compatibili con la continuazione di una vita autenticamente umana».

#### IV. Le riflessioni della teologia e gli insegnamenti del magistero ecclesiale sulla questione ecologica

Il creato ed i rapporti fra l'uomo e la natura appartengono a pieno titolo alla riflessione teologica, che trova ampi riferimenti nel dato biblico (→ CREAZIONE, II; NATURA, III-IV). Non sorprende pertanto che anche la teologia abbia dedicato, negli ultimi decenni, un crescente interesse alla "questione ecologica" (recenti visioni di insieme in Ancona, 1997; Tallacchini, 1999; Morandini, 1999). Anche il magistero ecclesiale, sia a livello di dichiarazioni di Vescovi cattolici, sia attraverso opportuni documenti del Romano Pontefice, ha rivolto al tema una particolare attenzione che va ben al di là del discorso di circostanza. Già nel 1980 la Conferenza Episcopale tedesca aveva dedicato all'ecologia un importante documento dal titolo *Futuro della creazione, futuro dell'umanità*. L'odierno Catechismo della Chiesa Cattolica offre una sintetica ma significativa presentazione del tema: «Il settimo comandamento esige il rispetto dell'integrità delle creature. Gli animali, come le piante e gli esseri inanimati, sono naturalmente destinati al bene comune dell'umanità passata, presente e futura (cfr. *Gen* 1,28-31). L'uso delle risorse minerali, vegetali e animali dell'universo non può essere separato dal rispetto delle esigenze morali. La signoria sugli esseri inanimati e sugli altri viventi accordata dal Creatore all'uomo non è assoluta; deve misurarsi con la sollecitudine per la qualità della vita del prossimo, compresa quella delle generazioni future; esige un religioso rispetto dell'integrità della creazione» (CCC 2415).

Va ricordato che alcuni autori del Novecento, fra i quali Max Weber e Martin Heidegger, hanno ascritto al cristianesimo la responsabilità di aver instaurato un nuovo rapporto con la natura la quale, desacralizzata dalle sue prerogative divine, sarebbe divenuta, secondo il comando biblico di «dominare la terra», oggetto della manipolazione e dello sfruttamento da parte dell'uomo. Le religioni orientali, al contrario, tradizionalmente inclini a una visione unitaria fra uomo e natura, avrebbero invece favorito quel rispetto per l'ambiente che la cultura occidentale, figlia del pensiero cristiano, non ha saputo più tributargli. La tematica, che rientra nella spiegazione di cosa il cristianesimo intenda per "autonomia delle realtà create" (→ AUTONOMIA, II-III), non si presta però a sintesi semplicistiche. Il significato dei passi biblici di «soggiogare e dominare la terra» (*Gen* 1,28) o di «coltivare e custodire» il giardino dell'Eden (*Gen* 2,15), non è quello di un dominio dispotico, ma di una signoria finalizzata a dar gloria al Creatore, e quindi nel pieno rispetto della ricchezza delle forme della creazione. Una delle radici del termine «dominare» (eb. *radah*) vuol dire prendere possesso di un territorio come il pastore prende possesso di un pascolo, e dunque contiene l'idea di guidare e di pascolare; anche il termine «custodire» (eb. *samar*) non indica una consegna estrinseca, ma un «proteggere, tenere in serbo un bene», un «aver cura con responsabilità» (cfr. Sauer, 1982), come si custodisce la legge di Dio nel proprio cuore (cfr. *Dt* 4,9) o la propria anima (cfr. *Prv* 13,3; 16,17). È significativo che, una volta ceduto al peccato, Caino non si riconosca più «custode di suo fratello» (*Gen* 4,9). Accanto a ciò non va dimenticato che l'atteggiamento di dominio e di controllo della natura prende il suo avvio nell'epoca moderna, soprattutto con Francesco Bacone (1561-1626) e poi con Cartesio (1596-1650), in un clima filosofico che si è già distanziato dall'originaria visione cristiana dei rapporti fra Dio e il mondo.

Numerose sono state le riflessioni di Giovanni Paolo II sull'ecologia e sulla responsabilità per l'ambiente, spesso proposte con insegnamenti precisi ed autorevoli. Nel documento *Christifideles laici* (1988) egli si esprime in questi termini: «Certamente l'uomo ha ricevuto da Dio stesso il compito di *dominare* le cose create e di *coltivare il giardino* del mondo; ma è un compito, questo, che l'uomo deve assolvere nel rispetto dell'immagine divina ricevuta, e quindi con intelligenza e con amore; egli deve sentirsi responsabile dei doni che Dio gli ha elargito e continuamente gli elargisce. L'uomo ha fra le mani un dono che deve passare — e, se possibile, essere persino migliorato — alle generazioni future» (n. 43). Se l'uomo deve alla propria identità culturale, oltre che biologica (ciò che abbiamo prima chiamato la sua specifica «nicchia ecologica», vedi *supra*, II), il merito di avergli assicurato l'adattamento all'ambiente e dell'ambiente a lui, e con esso la sua sopravvivenza, è altresì vero che il suo essere culturale è in fondo proprio parte di quell'«immagine divina nell'uomo» di cui la rivelazione biblica ci parla. La sua identità biologica e culturale rimanda pertanto alla sua piena identità secondo il disegno di Dio, quella di un essere personale creato a Sua immagine e somiglianza (→ VITA, IV).

L'attenzione per l'ecologia sarà presente anche in importanti encicliche sociali quali *Sollicitudo rei socialis* (1987) e *Centesimus annus* (1991). Un riepilogo organico dei più importanti principi teologici di una retta ecologia è però quello contenuto nel messaggio per la giornata mondiale della pace del 1990, *Pace con Dio creatore e pace con tutto il creato* (8.12.1989). I punti sui quali maggiormente insiste il messaggio sono, assai schematicamente, i seguenti. In primo luogo, il "problema ecologico" deve essere visto come un problema etico-morale e non può essere risolto solamente con strumenti legislativi (cfr. nn. 13, 15). Occorre in esso evitare due opposti

estremismi: quello dell'individualismo egoista ed irresponsabile e quello di un naturismo immanente dove il centro non è più l'uomo e la sua dignità trascendente, ma la natura stessa. Ma è soprattutto il "rispetto per la vita" ad essere la norma di ogni vero progresso e la premessa necessaria di ogni preoccupazione ecologica: la preoccupazione per un ambiente sicuro fonda la sua validità (e le corrispondenti misure legislative la loro esigibilità), in quanto l'ambiente è un "diritto della persona": «Il segno più profondo e più grave delle implicazioni morali, insite nella questione ecologica, è costituito dalla mancanza di *rispetto per la vita*, quale si avverte in molti comportamenti inquinanti [...]. È il *rispetto per la vita e, in primo luogo, per la dignità della persona umana la fondamentale norma ispiratrice di un sano progresso economico, industriale e scientifico*» (n. 7). Per la soluzione del problema ecologico è inoltre necessario un riferimento al principio di solidarietà, cioè alla responsabilità della comunità internazionale nella gestione — produzione e distribuzione — delle risorse del pianeta (cfr. nn. 9-11). Educare al rispetto della natura è infine non solo un valore etico, ma anche teologico ed estetico: il creato partecipa della → bellezza come trascendentale del divino, ed offre una strada per giungere a riconoscere l'esistenza del Creatore e dargli gloria (cfr. n. 14).

In un discorso ai partecipanti alla Settimana di studio sugli ecosistemi tropicali organizzata dalla Pontificia Accademia delle Scienze, il Papa ricordava che ogni forma di vita deve essere rispettata, favorita e amata come creazione di Dio (cfr. *Discorso*, 19.5.1990, *Insegnamenti*, XIII,1 (1990), pp. 1333-1336), e nella enciclica *Sollicitudo rei socialis* osservava che «occorre tenere conto della natura di ciascun essere e delle sue mutue connessioni in un sistema ordinato, che è appunto il cosmo» (n. 34). Di qui il carattere planetario del problema ecologico, perché i beni di questo mondo sono originariamente destinati a tutti. È Dio che li ha affidati all'uomo, come custode e amministratore a prolungamento della sua azione creatrice: «la terra è essenzialmente una eredità comune, i cui frutti devono essere a beneficio di tutti» (*Pace con Dio Creatore, pace con tutto il creato*, n. 8). Analoga affermazione era stata fatta dal Concilio Vaticano II (cfr. *Gaudium et spes*, 69). La custodia della terra è responsabilità di tutti perché la terra appartiene a tutti, e tutti hanno il diritto di intervenire nelle decisioni che concorrono alla sua salvaguardia: la crescita della qualità dell'ambiente comporta il superamento delle varie forme di degrado. Il miglioramento della qualità della vita umana richiede, idealmente, che le risorse della terra siano usate a vantaggio di tutte le persone. Qualità della vita perciò significa che condizioni di vita adatte alla dignità umana siano assicurate a tutti. Per raggiungere ciò deve essere garantita l'opportunità di prendere parte alle varie attività della società, inclusi i processi decisionali nel rispetto dei diritti umani (cfr. *Discorso al Convegno di premi Nobel organizzato dalla Fondazione "Nova Spes"*, 14.12.1989). Il motivo della solidarietà nell'affrontare il problema ecologico è stato anche richiamato in un discorso ai partecipanti ad un Convegno sull'Ambiente con queste parole: «L'equilibrio dell'ecosistema e la difesa della salubrità dell'ambiente hanno bisogno di una responsabilità che deve essere aperta alle nuove forme di solidarietà. Occorre una solidarietà aperta e comprensiva verso tutti gli uomini e verso tutti i popoli, una solidarietà fondata sul rispetto per la vita e sulla promozione di risorse per i più poveri e per le generazioni future» (OR, 24-25.3.1997, p. 4).

L'intervento più recente di Giovanni Paolo II in proposito è forse l'allocuzione, dedicata all'ecologia e allo sviluppo, rivolta alla Pontificia Accademia delle Scienze il 13 marzo 1999. In essa, fra i fattori che danneggiano gli equilibri dell'ambiente, si citano anche «i conflitti armati ed una corsa sfrenata alla crescita economica», dovendo quest'ultima essere moderata da interventi realizzati «nell'ottica del bene comune e non solo della redditività e di profitti personali» (cfr. nn. 2-3). Il tema ecologico viene come di consueto impostato nel quadro di uno sviluppo umano armonico, che contempli la crescita culturale oltre che scientifica dei popoli, e la creazione di una mentalità di rispetto e di solidarietà nei paesi più industrializzati. Ad esserne coinvolti sono tutti, scienziati e politici: «Affinché il pianeta sia abitabile in futuro e ognuno abbia il suo posto, incoraggio le Autorità pubbliche e tutti gli uomini di buona volontà a interrogarsi sui loro atteggiamenti quotidiani e sulle decisioni da prendere, che non possono essere una ricerca infinita e sfrenata dei beni materiali che non tiene conto dell'ambiente nel quale viviamo, ma devono essere atte a provvedere ai bisogni fondamentali delle generazioni presenti e future» (n. 3).

## **V. Responsabilità e speranza per il futuro: per una cultura del rispetto dell'ambiente**

Riconosciuta la dimensione morale, non solo tecnica o scientifica, della questione ecologica, e quindi il suo riferimento alla sfera dell'educazione, della responsabilità e dell'impegno personali, proviamo a dedurne alcune conseguenze applicative.

*1. La salvaguardia dell'ambiente e il problema energetico.* Si rende necessario ridurre il carico di inquinamento ambientale creato dai prodotti della combustione e dallo sviluppo industriale e

puntare sulle energie pulite e meno inquinanti. La salvaguardia dell'ambiente per le generazioni future richiede un attento controllo mediante sistemi di monitoraggio e opportuni indicatori bioecologici sulle conseguenze dei vari fattori di inquinamento, compresi quelli derivanti da esplosioni nucleari. Oltre al controllo, si richiede un effettivo contenimento delle cause di contaminazione ricercando fonti di energie alternative rinnovabili, come l'energia solare e quella derivante da fusione nucleare (→ ENERGIA NUCLEARE, I). Si dovrebbe praticare anche la riforestazione, specialmente per compensare la riduzione del manto forestale quando nuovi impianti industriali vengono introdotti in un territorio, o comunque per restituire all'ecosistema estensioni di verde.

Queste esigenze si fanno più vive se si pensa al maggior fabbisogno energetico connesso con lo sviluppo sia nei paesi di elevato livello tecnologico, dove i consumi si accrescono, sia nei paesi in via di sviluppo, dove si vanno introducendo le innovazioni e gli stili di vita dei paesi più sviluppati. Non sarebbe giusto che venisse impedito ai paesi in via di sviluppo l'accesso ai benefici della tecnica, ma ciò dovrebbe avvenire mettendoli in grado di utilizzare autonomamente le tecnologie moderne più pulite e non esportandovi quelle cadute ormai in disuso nei paesi industrializzati. «Si dovrebbero considerare schemi innovativi per finanziare il trasferimento e l'adattamento delle tecnologie. Non bisogna dimenticare che le democrazie industriali nonostante usino energie più efficienti, hanno livelli di consumo *pro capite* che sono molto più alti che nel resto del mondo. Essi dovrebbero perciò curare ogni opportunità per introdurre risparmi di energia ed energie rinnovabili» (Colombo et al., 1996).

2. *Problemi di ordine demografico.* La qualità della vita è legata alla disponibilità delle risorse e alla concentrazione della popolazione. Certamente le possibilità del pianeta non sono illimitate, ma può essere significativo considerare che, secondo varie stime compiute anche della F.A.O., se si sfruttassero le possibilità della terra con le moderne tecnologie oggi disponibili, il carico di popolazione sostenibile potrebbe aumentare fino ai 20 miliardi. Non va dunque trascurato il fatto che il trascorrere del tempo porta con sé non solo un aumento della popolazione, ma anche la speranza di tecnologie e di un progresso culturale in grado di affrontarne le necessità. In merito alla questione demografica, l'insegnamento della Chiesa cattolica sostiene con continuità che non è ammissibile una pianificazione familiare basata su pratiche in contrasto con il rispetto della vita umana. Ribadito in molti documenti ecclesiali, tale punto di vista è stato esposto in ambito internazionale dalla delegazione della santa sede alla Conferenza del Cairo sulla popolazione (1994), e poi raccolto in modo organico e dettagliato nel documento del Pontificio Consiglio per la Famiglia su *Evoluzioni demografiche, dimensioni etiche e pastorali* (1994). In esso si sollecita una politica familiare che promuova le responsabilità della famiglia e argini con decisione l'imperialismo contraccettivo che alcune nazioni vogliono praticare, condizionando gli aiuti economici ai paesi in via di sviluppo alle politiche demografiche di "controllo" della natalità.

Se è ragionevole parlare di un equilibrato contenimento della prolificità nei paesi in via di sviluppo, come suggerito dal citato rapporto della Pontificia Accademia delle Scienze *Popolazione e risorse* (1991), ciò potrebbe ottenersi, oltre che responsabilizzando le persone nell'esercizio della procreazione, mediante il miglioramento del livello socio-economico e delle condizioni di vita e di istruzione di base, fattori importanti per il contenimento della prolificità e la diminuzione della mortalità, e quindi per la formazione di nuovi equilibri nell'attuale fase di transizione demografica. Secondo Giovanni Paolo II, «è necessario affrontare la crescita demografica non solo attraverso l'esercizio della maternità e paternità responsabili nel rispetto della legge divina, neppure solo con mezzi economici incidenti profondamente sulle istituzioni sociali. Specialmente nei paesi in via di sviluppo, dove gran parte della popolazione è in età giovanile, va eliminata la gravissima carenza di strutture adeguate per l'istruzione, per la diffusione della cultura e la formazione professionale. Va promossa la condizione della donna quale elemento integrante della modernizzazione della società» (*Discorso alla Pontificia Accademia delle Scienze*, 22.11.1991, *Insegnamenti*, XIV,2 (1991), p. 1217).

Non è che lo sviluppo richieda come mezzo o come condizione la limitazione delle nascite, come sostenuto da alcuni, specialmente in passato. È la diminuzione delle nascite che, di fatto, parrebbe essere una conseguenza dello sviluppo. Si ammette infatti una sorta di autoregolazione dei meccanismi demografici connessa con lo sviluppo. Ma per favorire lo sviluppo di ogni popolo occorre un'equa distribuzione delle risorse. Come ricordato, i beni della Terra sono destinati da Dio a tutti gli uomini. Gli aspetti sociali del problema sono evidenti e non possono essere affrontati dalle politiche dei singoli paesi, ma a livello di comunità internazionale e all'interno di una logica di solidarietà. Quanto poi al prevedibile aumento della popolazione anziana, sul piano etico si affaccia l'esigenza dell'assistenza e del rispetto della vita umana fino al suo termine naturale (→ MORTE, VII).

3. *Problemi posti dall'ingegneria genetica.* Preoccupazioni in ordine alla salvaguardia dell'ambiente vengono sollevate anche a proposito delle applicazioni su larga scala delle tecniche di → ingegneria genetica, in particolare per quanto riguarda la creazione di organismi, animali o vegetali, di origine transgenica, ottenuti cioè con trasferimento, mediante tecniche particolari, di geni di altre specie o della stessa specie. Queste tecniche hanno come scopo il miglioramento di piante e animali per l'alimentazione, creando anche nuove varietà o specie. Senza entrare nel dibattito suscitato da questo argomento sia sul piano ecologico che etico, osserviamo che i sostenitori di tali tecnologie fanno appello all'opportunità di migliorare le specie sul piano riproduttivo e alimentare, con evidenti benefici per l'umanità, sviluppando le potenzialità della natura mediante l'intervento dell'uomo; dal canto loro gli ambientalisti obiettano che il rilascio nell'ambiente di organismi geneticamente modificati può danneggiare le specie esistenti, diminuendo la biodiversità. Inoltre, un uso improprio e generalizzato di tali tecniche brevettate da pochi, forniti anche degli opportuni strumenti, finirebbe per aumentare il divario fra paesi ricchi e paesi poveri. Molto in generale va osservato che non può essere messa al bando, in via di principio, la creazione di organismi transgenici, in considerazione degli indubbi vantaggi che essi possono offrire. Tuttavia, limitandoci al campo vegetale e animale, in queste applicazioni della tecnica è richiesta trasparenza, valutazione, verifica e gestione dei rischi e dei benefici, oltre a opportuni controlli da parte della comunità internazionale (cfr. Comitato Nazionale per la Bioetica, 1993; Pontificia Accademia per la Vita, 1999).

Nel caso dell'uomo, la responsabilità del compito procreativo può indurre a voler utilizzare tutte le possibilità offerte dalla → medicina per ridurre le manifestazioni fenotipiche di geni patologici e anche per correggerli con terapie geniche, ma non sarebbero giustificabili interventi volti a eliminare, prima o dopo la nascita, i portatori di geni eventualmente dannosi all'individuo o alla specie. Si tratterebbe di eugenetica pura, applicabile nel mondo animale, ma non al caso della vita umana (→ GENETICA, IV). Potrebbe sembrare che i problemi etici posti dalla bioingegneria riguardino più il singolo che la comunità, ma non è così. A prescindere dall'eventualità di effetti dannosi per la formazione di ceppi di virus o di nuove specie dannose in campo vegetale e animale con la sperimentazione biologica, la possibilità di condizionare e modificare il genoma umano potrebbe verificarsi anche su larga scala. In ogni caso, al di là della dimensione del fenomeno, c'è una responsabilità nei confronti delle future generazioni, perché l'eventuale selezione di esseri umani con particolari qualità (per esempio, attraverso la clonazione) o per migliorare la specie (un'operazione eugenetica ispirata a criteri di tipo razzista) riduce la persona umana a un oggetto o strumento, quando invece la centralità dell'uomo richiede che sia considerato sempre come soggetto e fine.

4. *La questione ecologica come questione di cultura e di coscienza.* Se il problema ecologico è prima di tutto un problema di cultura, ne deriva l'importanza di una mentalità ecologica che favorisca il rispetto della natura e il senso di responsabilità nella gestione e nella distribuzione delle sue risorse. Occorre un modello culturale nuovo per il rapporto uomo-ambiente: l'ambiente inteso non certo come luogo di sfruttamento o di dominio, ma come coprotagonista dell'uomo per il suo sviluppo. Nello stesso tempo, proprio in ordine all'armonia dell'ecosistema, l'uomo ha una peculiare responsabilità a motivo della sua intelletto e della sua libertà. Giovanni Paolo II parla di «educazione alla responsabilità ecologica», di responsabilità verso se stessi, di responsabilità verso gli altri, di responsabilità verso l'ambiente, responsabilità non solo a livello personale, ma anche comunitario. Una definizione di «educazione ambientale», maturata dalla riflessione della comunità scientifica internazionale, può essere la seguente: «la trasmissione di un sistema di conoscenze, metodi, esperienze per mezzo del quale una persona che fa parte di un gruppo e il gruppo stesso diviene conscio della realtà dell'ambiente naturale e umano nel quale essi vivono e di conseguenza assume un corretto e responsabile comportamento nella programmazione e nella gestione dei sistemi e delle risorse naturali e culturali dell'ambiente umano» (cfr. Moroni, 1989).

Quest'opera educativa deve portare al rispetto dei cicli naturali, ad apprezzare le bellezze della natura, deve essere fondata sulle conoscenze scientifiche degli effetti del deterioramento dell'ambiente e del carico sostenibile e deve considerare i diversi aspetti del problema ecologico (biologico, economico, industriale, giuridico, etico, umano, ecc.). Va svolta nelle varie sedi formative (scuole, aggregazioni, centri culturali) e dovrebbe portare a un senso di sobrietà, a rivedere lo stile di vita della società dei consumi. È stato osservato che «i membri delle società industrializzate debbono accettare l'idea che uno sviluppo sostenibile richiede un radicale cambiamento nella loro cultura e stile di vita» (Colombo et al., 1996). E poiché i problemi si pongono a livello mondiale, è necessario sviluppare la coscienza dell'unità della biosfera e il senso di appartenenza alla comunità mondiale. Lo sviluppo di una coscienza ecologica a livello personale e comunitario deve essere accompagnato da adeguati interventi sul piano politico per assicurare le

condizioni per uno sviluppo sostenibile mediante il controllo e la gestione dell'ambiente. L'interdipendenza tra le varie regioni e i diversi paesi, che si evidenzia sempre più nell'utilizzazione dell'ambiente, rappresenta il punto di partenza per nuove relazioni internazionali, in cui l'ambiente viene visto come un problema globale dell'umanità, non come problema domestico di una singola nazione. Basti ricordare le conseguenze delle piogge acide o delle esplosioni nucleari o, in generale, dell'inquinamento atmosferico. Ciò richiede nuovi sistemi di rapporti internazionali in cui gli Stati si sentano parte di una comunità e concordino linee comuni di azione su specifici problemi come la deforestazione, l'inquinamento dell'atmosfera e delle acque, ecc. Nel 1982, in occasione dell'ottavo centenario della nascita di s. Francesco di Assisi, è stata elaborata e pubblicata la *Carta di Gubbio*, che contiene interessanti riflessioni e suggerimenti circa le responsabilità e l'educazione ambientale (cfr. Moroni, 1984). La sopravvivenza dell'uomo e la qualità della vita delle generazioni future dipendono da una gestione culturale dell'ambiente, sostenuta da adeguate normative nazionali e da intese a livello intenzionale, guidata da una coscienza planetaria e dal senso di responsabilità di ogni uomo. La consapevolezza della comune dipendenza — del creato e del genere umano — da un unico Creatore, dal quale l'uomo ha ricevuto il mandato di custodire e di far fruttare i beni affidatigli, non può che rafforzare tale coscienza e fondare la speranza di svolgerne bene il compito.

**Fiorenzo Facchini**

**Vedi:** CREAZIONE; DEMOGRAFIA; ETICA DELLO SVILUPPO; NATURA; TECNOLOGIA; UOMO, IDENTITÀ BIOLOGICA E CULTURALE.

### **Bibliografia:**

Aspetti scientifici, etici e culturali: T. DOBZHANSKY, *Evolution at Work*, "Science" 127 (1958), pp. 1091-1098; L. WHITE, *The historical roots of our ecological crisis*, "Science" 155 (1967), pp. 1203-1207; R. VAN POTTER, *Bioethics. Bridge to the Future*, Englewood Cliffs - Hemel Hempstead, Prentice Hall (NJ) 1971; M. ANGLEMEYER, E.R. SEGRAVES, C.C. LEMAISTRE, *Environmental Ethics: an Initial Bibliography*, Smithsonian Institution Press, Washington DC 1980; G. SAUER, *Custodire*, in DTAT, vol. II, 1982, coll. 886-891; A. MORONI, *Un patto con la terra: la Carta di Gubbio*, "Atti dei Convegni Lincei" 60 (1984); E. SGRECCIA, *Bioetica*, Vita e Pensiero, Milano 1986; E.P. ODUM, *Basi di ecologia*, Piccin, Padova 1988; G.B. MARINI-BETTÒLO (a cura di), *A modern approach to the protection of the environment*, "Pontificiae Academiae Scientiarum Scripta Varia" 75 (1989); G.B. MARINI-BETTÒLO, A. MORONI, *Ethics of the Use of Natural Resources and of the Respect of the Environment*, in *ibidem*, pp. 103-126; A. MORONI, *The need for Professional Training of Experts in the Environment and in Environment Education*, in *ibidem*, pp. 563-577; C.F. VON WEIZSÄCKER, *Il tempo stringe. Un'assise mondiale dei cristiani per la giustizia, la pace e la salvaguardia della creazione*, Queriniana, Brescia 1989; P. BLASI, S. ZAMAGNI (a cura di), *Man-environment and Development: towards a Global Approach*, Nova Spes Foundation, Roma 1991; B. PRZEWOZNY, *Ethics and the Environment*, in *ibidem*, pp. 47-58; H. JONAS, *Il principio responsabilità*, Einaudi, Torino 1990; F. FACCHINI, *La culture dans le rapport homme-milieu*, "Revue des questions scientifiques" 162 (1991), pp. 271-288; H. JONAS, *Un nuovo principio etico per il futuro dell'uomo*, "Il Mulino" 2 (1991), pp. 169-184; J. LOVELOCK, *Le nuove età di Gaia*, Bollati-Boringhieri, Torino 1991; B.J. PRZEWOZNY (a cura di), *Giovanni Paolo II: La visione cristiana dell'ambiente*, Testi scelti del Magistero Pontificio, Giardini, Pisa 1991; F. D'AGOSTINO, *Diritto naturale e diritto della natura: nuove prospettive del giusnaturalismo*, in "Ecologia e vita", Vita e Pensiero, Milano 1992, pp. 17-26; F. FACCHINI, *Premesse per una paleoantropologia culturale*, Jaca Book, Milano 1992; P. PUGNI, *Ecologia 2000*, Ares, Milano 1992; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Rapporto sulla brevettabilità degli organismi viventi*, 19.11.1993, Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per l'Informazione e l'Editoria, Roma 1993; J.P. DELÉNAGE, *Storia dell'ecologia*, Cuen, Napoli 1994; N. MYERS, J. SIMON, *Scarcity or abundance? A Debate on the Environment*, Norton, New York 1994; PONTIFICIA ACCADEMIA DELLE SCIENZE, *Popolazione e risorse: rapporto* (1991), Vita e Pensiero, Milano 1994; COMITATO NAZIONALE PER LA BIOETICA, *Bioetica e ambiente*, 21.9.1995, Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per l'Informazione e l'Editoria, Roma 1995; S. PRIVITERA (a cura di), *Per un'etica dell'ambiente*, Armando, Roma 1995; B. COLOMBO, P. DEMENY, M. PERUTZ, *Resources and population. Natural, institutional, and demographic dimensions of development*, Contributi basati sulla Settimana di Studi della Pontificia Accademia delle Scienze, 17-22.11.1991, Clarendon Press, Oxford 1996; M. FERRER, A. PELAEZ, *Población, ecología y medio ambiente*, Eunsa, Pamplona 1997; E. SGRECCIA, M.B. FISSO (a cura di), *Etica dell'ambiente*, Univ.

Cattolica del Sacro Cuore, Roma 1997; M. TALLACCHINI (a cura di), *Etiche della terra*, Vita e Pensiero, Milano 1999; PONTIFICIA ACCADEMIA PER LA VITA, *Biotecnologie animali e vegetali. Nuove frontiere e nuove responsabilità*, LEV, Città del Vaticano 1999.

Per gli aspetti principalmente teologici: A. GANOCZY, *Dottrina della creazione*, Queriniana, Brescia 1985; A. AUER, *Etica dell'ambiente*, Queriniana, Brescia 1988; A. CAPRIOLI, L. VACCARO (a cura di), *Questione ecologica e coscienza cristiana*, Morcelliana, Brescia 1988; G.B. GUZZETTI, E. GENTILI, *Cristianesimo ed ecologia*, Ancora, Milano 1989; G. TROTTA (a cura di), *Ambiente e tradizione cristiana*, Morcelliana, Brescia 1990; A. BONORA, *L'uomo custode e coltivatore del suo mondo in Gen 1-11*, "Credere oggi" 12 (1992), n. 4, pp. 18-29; G. PANTEGHINI, *Il gemito della creazione. Ecologia e fede cristiana*, Messaggero, Padova 1992; C. PAOLAZZI, *Il cantico di frate Sole*, Marietti, Genova 1992; PONTIFICIO CONSIGLIO PER LA FAMIGLIA, *Evoluzioni demografiche: dimensioni etiche e pastorali*, 25.3.1994, EV 14, 650-749; D. BENETTI (a cura di), *Habitat. Un ambiente per vivere*, Jaca Book, Milano 1994; G. ANCONA, *La questione ambientale in teologia: bilancio bibliografico*, "Rivista di Scienze Religiose" 11 (1997), pp. 211-227; E. BIANCHI, *Uomini ed animali. Visti dai Padri della Chiesa*, Qiqajon, Magnano 1997; C. WESTERMANN, *La benedizione nella Bibbia e nell'azione della Chiesa* (1968), Queriniana, Brescia 1997; S. MORANDINI, *Nel tempo dell'ecologia. Etica teologica e questione ambientale*, EDB, Bologna 1999.