



**WORLDWATCH INSTITUTE**

*State of the World 2013*

# **È ANCORA POSSIBILE LA SOSTENIBILITÀ?**

Edizione italiana a cura di Gianfranco Bologna



QUESTO VOLUME  
È RACCOMANDATO  
DA WWF ITALIA



Edizioni  
Ambiente



**STATE OF THE WORLD 2013**  
**È ANCORA POSSIBILE LA SOSTENIBILITÀ?**



**WORLDWATCH INSTITUTE**

*State of the World 2013*

# **È ANCORA POSSIBILE LA SOSTENIBILITÀ?**

Edizione italiana a cura di Gianfranco Bologna



QUESTO VOLUME  
È RACCOMANDATO  
DA WWF ITALIA



Edizioni  
Ambiente

Worldwatch Institute

## STATE OF THE WORLD 2013

È ANCORA POSSIBILE LA SOSTENIBILITÀ?

Erik Assadourian e Tom Prugh (direttori del progetto), Linda Starke (curatrice), Rebecca Adamson, Gar Alperovitz, Olivia Arnow, David Christian, Dwight E. Collins, Robert Costanza, Larry Crowder, Herman Daly, Robert Engelman, Joshua Farley, Carl Folke, Carol Franco, Gary Gardner, Russell M. Getz, Paula Green, Jeff Hohensee, Tim Jackson, Ida Kubiszewski, Melissa Leach, Annie Leonard, Shakuntala Makhijani, Michael Maniates, Jack P. Manno, Brian Martin, Pamela Martin, Laurie Mazur, Jennie Moore, Kathleen Dean Moore, Faith Morgan, Pat Murphy, T. W. Murphy, Jr., Melissa Nelson, Michael P. Nelson, Simon Nicholson, Danielle Nierenberg, Alexander Ochs, David W. Orr, Sandra Postel, Thomas Princen, Kate Raworth, William E. Rees, Michael Renner, Kim Stanley Robinson, Phillip Saieg, Juliet Schor, Antonia Sohns, Pavan Sukhdev, Bron Taylor, Peter Victor, Eric Zencey

**Edizione italiana a cura di Gianfranco Bologna**

**TRADUZIONE:** Erminio Cella, Laura Coppo, Franco Lombini, Elisabetta Luchetti, Francesca Mapelli, Mario Tadiello

**REALIZZAZIONE EDITORIALE:** Edizioni Ambiente srl – [www.edizioniambiente.it](http://www.edizioniambiente.it)

**COORDINAMENTO REDAZIONALE:** Paola Cristina Frascini

La traduzione dell'opera è stata realizzata grazie al contributo del SEPS  
Segretariato Europeo per le Pubblicazioni Scientifiche



Via Val d'Aposa 7 – 40123 Bologna [seps@seps.it](mailto:seps@seps.it) – [www.seps.it](http://www.seps.it)

**TITOLO ORIGINALE**

**State of the World 2013**

*Is Sustainability Still Possible?*

© 2013 Worldwatch Institute

*All rights reserved*

**IMMAGINE DI COPERTINA:** Maureen Gately, Island Press

**PROGETTO GRAFICO:** GrafCo3 Milano, Roberto Gurdo

**IMPAGINAZIONE:** Roberto Gurdo

© 2013, Edizioni Ambiente

via Natale Battaglia 10, 20127 Milano

tel. 02.45487277, fax 02.45487333

*Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico o meccanico, comprese fotocopie, registrazioni o qualsiasi supporto senza il permesso scritto dell'Editore*

ISBN: 978-88-6627-089-8

Finito di stampare nel mese di agosto 2013  
presso Grafiche del Liri – Isola del Liri (FR)

Stampato in Italia – *Printed in Italy*

**I SITI DI EDIZIONI AMBIENTE**

[www.edizioniambiente.it](http://www.edizioniambiente.it)

[www.nextville.it](http://www.nextville.it)

[www.reteambiente.it](http://www.reteambiente.it)

[www.puntosostenibile.it](http://www.puntosostenibile.it)

[www.freebookambiente.it](http://www.freebookambiente.it)

**SEGUICI ANCHE SU:**

[Facebook.com/EdizioniAmbiente](https://www.facebook.com/EdizioniAmbiente)

[Twitter.com/EdAmbiente](https://twitter.com/EdAmbiente)

[Twitter.com/ReteAmbiente](https://twitter.com/ReteAmbiente)

# SOMMARIO

<b>LA SOSTENIBILITÀ È POSSIBILE?</b>	9
<b>SOLO CON UNA NUOVA CULTURA E UNA NUOVA ECONOMIA</b> Gianfranco Bologna	
<b>STATE OF THE WORLD: UN ANNO IN RASSEGNA</b>	29
Alison Singer	
<b>1. OLTRE LA SOSTENIBILITÀ</b>	37
Robert Engelman	
<b>LA MISURAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ</b>	51
Robert Engelman	
<b>2. RISPETTARE I CONFINI PLANETARI E RICONNETTERSI CON LA BIOSFERA</b>	53
Carl Folke	
<b>3. DEFINIRE UNO SPAZIO EQUO E SICURO PER L'UMANITÀ</b>	62
Kate Raworth	
<b>4. VIVERE IN UN SOLO PIANETA</b>	73
Jennie Moore, William E. Rees	
<b>5. SOSTENERE L'ACQUA DOLCE E I SUOI BENEFICIARI</b>	86
Sandra Postel	
<b>6. MARI E ZONE DI PESCA SOSTENIBILI: EVITARE IL COLLASSO ECOLOGICO</b>	99
Antonia Sohns, Larry Crowder	
<b>7. L'ENERGIA, LA RISORSA SOVRANA</b>	109
Eric Zencey	
<b>8. GLI IMPATTI DELLE RINNOVABILI SULLE RISORSE NATURALI</b>	120
Shakuntala Makhijani, Alexander Ochs	
<b>9. CONSERVARE LE RISORSE NON RINNOVABILI</b>	135
Gary Gardner	

<b>RAGGIUNGERE LA VERA SOSTENIBILITÀ</b>	147
Tom Prugh	
<b>10. REINGEGNERIZZARE LE CULTURE PER CREARE UNA CIVILTÀ SOSTENIBILE</b>	149
Erik Assadourian	
<b>11. COSTRUIRE UN'ECONOMIA-NELLA-SOCIETÀ-NELLA-NATURA SOSTENIBILE E DESIDERABILE</b>	163
Robert Costanza, Gar Alperovitz, Herman Daly, Joshua Farley, Carol Franco, Tim Jackson, Ida Kubiszewski, Juliet Schor, Peter Victor	
<b>12. TRASFORMARE L'IMPRESA IN UN DRIVER DI SOSTENIBILITÀ</b>	181
Pavan Sukhdev	
<b>13. BILANCIO DI IMPRESA ED ESTERNALITÀ</b>	192
Jeff Hohensee	
<b>14. LASCIARLI SOTTO TERRA: PORRE FINE ALL'ERA DEI COMBUSTIBILI FOSSILI</b>	200
Thomas Princen, Jack P. Manno, Pamela Martin	
<b>15. OLTRE I COMBUSTIBILI FOSSILI: VALUTARE LE ALTERNATIVE ENERGETICHE</b>	211
T. W. Murphy, Jr.	
<b>16. L'EFFICIENZA ENERGETICA NELL'AMBIENTE COSTRUITO</b>	223
Phillip Saieg	
<b>17. L'AGRICOLTURA: COLTIVARE CIBO E... SOLUZIONI</b>	230
Danielle Nierenberg	
<b>18. PROTEGGERE LA SACRALITÀ DEI CIBI INDIGENI</b>	242
Melissa K. Nelson	
<b>19. VALORIZZARE I POPOLI INDIGENI</b>	251
Rebecca Adamson, Danielle Nierenberg, Olivia Arnow	
<b>20. UNA NUOVA NARRAZIONE A SOSTEGNO DELLA SOSTENIBILITÀ</b>	259
Dwight E. Collins, Russell M. Genet, David Christian	
<b>21. VERSO UN CONSENSO MORALE GLOBALE PER L'AMBIENTE</b>	266
Kathleen Dean Moore, Michael P. Nelson	
<b>22. PERCORSI DI SOSTENIBILITÀ: COSTRUIRE STRATEGIE POLITICHE</b>	275
Melissa Leach	
<b>23. DAL CAMBIAMENTO INDIVIDUALE AL CAMBIAMENTO DELLA SOCIETÀ</b>	284
Annie Leonard	
<b>APRIRE IN CASO DI EMERGENZA</b>	294
Tom Prugh	
<b>24. INSEGNARE AD AFFRONTARE LE TURBOLENZE</b>	296
Michael Maniates	
<b>25. UN'EFFICACE GOVERNANCE DELLA CRISI</b>	310
Brian Martin	
<b>26. LA GOVERNANCE NELLA LUNGA EMERGENZA</b>	320
David W. Orr	

<b>27. PER UN MOVIMENTO AMBIENTALISTA DAVVERO EFFICACE</b>	334
Erik Assadourian	
<b>28. RESISTENZA: IL FINE GIUSTIFICA I MEZZI?</b>	347
Bron Taylor	
<b>29. GEOINGEGNERIA: PROMESSE E PERICOLI</b>	360
Simon Nicholson	
<b>30. CUBA: LEZIONI DA UN DECLINO FORZATO</b>	375
Pat Murphy, Faith Morgan	
<b>31. CAMBIAMENTI CLIMATICI E MIGRAZIONI</b>	386
Michael Renner	
<b>32. COLTIVARE LA RESILIENZA IN UN MONDO PERICOLOSO</b>	397
Laurie Mazur	
<b>33. FORMARE LA COMUNITÀ PER REAGIRE ALLA CATASTROFE</b>	408
Paula Green	
<b>34. È TROPPO TARDI?</b>	419
Kim Stanley Robinson	
<b>NOTE</b>	426



# LA SOSTENIBILITÀ È POSSIBILE? SOLO CON UNA NUOVA CULTURA E UNA NUOVA ECONOMIA

Gianfranco Bologna

Il tema che tratta il rapporto *State of the World 2013* è certamente di grandissimo interesse per tutti. I ricercatori del prestigioso *think-tank* di Washington al loro 30° anno di pubblicazione dell'analisi sullo stato del mondo, con la partecipazione di alcuni tra i maggiori esperti internazionali di economia ecologica, scienze del sistema Terra, scienza della sostenibilità, scienze sociali e protagonisti della società civile, si interrogano su un tema cruciale per l'intera civiltà umana e cioè se, allo stato attuale della situazione, sia ancora possibile per l'umanità imboccare una rotta di sostenibilità dei propri modelli di sviluppo sociale ed economico.

I numerosi autori del rapporto 2013 cercano di dipanare questa complessa questione, con la ricchezza di dati e di analisi e con l'abituale stile del Worldwatch Institute, divulgativo ma rigoroso, capace di connettere diverse discipline, sottolineando innanzitutto i pericoli derivanti da una banalizzazione e un utilizzo distorto del termine sostenibilità e, contestualmente, analizzando la necessità di muoversi con urgenza per fare ciò che può e deve essere realizzato da subito, perché certamente il fattore tempo non gioca a nostro favore.

E quello che si può fare in tutti i campi è passato in rassegna dal rapporto 2013, in maniera lucida e documentata, con la dimostrazione che molte iniziative sono già in atto, come lo stesso Worldwatch cerca peraltro di documentare in tutti i suoi rapporti annuali degli *State of the World* e, in genere, in tutte le sue pubblicazioni.

Inoltre lo *State 2013* riporta un capitolo realizzato da alcuni dei maggiori economisti ecologici internazionali, basato sull'interessantissimo rapporto che lo scorso anno essi hanno redatto in preparazione della Conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile, tenutasi il 20-22 giugno 2012 a Rio de Janeiro e conclusasi con l'approvazione, da parte dei governi di tutti i paesi del mondo, del documento *The Future We Want*.<sup>1</sup> Il rapporto degli economisti ecologici "Building a Sustainable and Desirable Economy-in-Society-in-Nature" è stato pubblicato dalla Division for Sustainable Development delle Nazioni Unite.<sup>2</sup>

Una delle autrici dello *State 2013*, Kate Raworth, *senior researcher* di Oxfam e docente presso l'Environmental Change Institute della Oxford University, scrive infatti: "Ogni pilota conosce l'importanza della bussola per il volo, senza di essa correrebbe il rischio di andare fuori rotta. Per questo le moderne cabine di pilotaggio sono dotate di una vasta gamma di strumenti e quadranti, dalla bussola all'indicatore del carburante, dall'al-

timetro al tachimetro. È un vero peccato quindi che i decisori economici non si siano avvalsi di tali strumenti per pianificare il corso dell'intera economia. Negli ultimi decenni, si è dimostrato un eccessivo interesse per il prodotto interno lordo (PIL) come indicatore dell'andamento economico nazionale; ciò equivale a pilotare un aereo servendosi del solo altimetro che mostra le variazioni di altitudine senza però fornire dati sulla direzione o sulla quantità di carburante disponibile. Un tale interesse per la produzione economica monetizzata non riesce a riflettere il crescente degrado delle risorse naturali, il lavoro inestimabile ma non retribuito di assistenti e volontari e le sperequazioni del reddito che conducono molti individui in tutte le società alla povertà e all'esclusione sociale. Il dominio del PIL ha abbondantemente superato la sua legittimità: è necessario impiegare una strumentazione più adeguata che ci permetta di navigare nel 21° secolo in direzione dell'equità e della sostenibilità. Fortunatamente si stanno mettendo a punto indicatori più adeguati”.

Se non si riesce a impostare una nuova economia sarà molto difficile pensare a scenari, per i prossimi decenni, capaci di consentire alle società umane percorsi di sostenibilità dello sviluppo socioeconomico, imparando finalmente a vivere nei limiti biofisici di un solo straordinario pianeta, la nostra Terra. Come ci ricorda la *Living Planet Report 2012* del WWF che analizza lo stato dell'ambiente mondiale, attraverso alcuni indicatori come l'Indice del Pianeta Vivente (Living Planet Index), l'Impronta Ecologica (Ecological Footprint), l'Impronta Idrica (Water Footprint), lo stato di salute dei servizi ecosistemici, e indica le proposte concrete utili per avviarci sulla strada della sostenibilità, sottolineando che tutti noi possiamo diventare protagonisti di un cambiamento effettivo, se entriamo nella prospettiva di avere un solo pianeta a disposizione (*One Planet Perspective*).<sup>3</sup> Il quadro che abbiamo davanti a noi, oggi, è il seguente:

- tutti gli avvertimenti, documentati e motivati, che si sono succeduti in questi ultimi decenni sulla gravità della situazione ambientale in cui versa la nostra biosfera, sebbene siano stati oggetto di ampi dibattiti, polemiche e iniziative politiche di vario tipo, nel complesso non si sono tradotti in urgenti misure per cambiare decisamente rotta ai nostri modelli di sviluppo socioeconomico;
- la conoscenza della comunità scientifica internazionale sul Global Environmental Change (GEC) è progredita in maniera impressionante in questi ultimi decenni e ci ha condotto alla comprensione che stiamo vivendo in pratica un nuovo periodo geologico (un vero battito di ciglia nella storia del nostro pianeta che data 4,6 miliardi di anni) non a caso, definito Antropocene, a dimostrazione delle prove ingenti sin qui raccolte che dimostrano quanto gli effetti dell'intervento umano sulla natura siano ormai paragonabili agli effetti delle grandi forze geologiche che hanno modificato il pianeta nella sua intera storia e che la nostra pressione sui sistemi naturali ci sta sempre più urgentemente conducendo verso alcuni punti critici, oltrepassati i quali per la nostra civiltà sarà veramente difficile o impossibile reagire adeguatamente;
- l'inazione politica, l'utilizzo costante dell'attesa, della deroga, del rimando, la lentezza dei processi democratici nel prendere decisioni importanti per l'intera civiltà umana sono sotto gli occhi di tutti e certamente non aiutano a risolvere i problemi che, con il passare del tempo, non fanno altro che aggravarsi.

Ecco perché è giunto il momento di capire veramente se siamo in grado di far imboccare alla civiltà umana le strade della sostenibilità, come giustamente si interroga il Worldwatch Institute in questo validissimo e articolato rapporto 2013.

Credo che nessuna persona dotata di buon senso possa ritenere di procedere sulla strada del modello socioeconomico sin qui perseguito, pensando che si possa garantire un livello di consumo delle risorse (alimenti, acqua, terra coltivabile, biodiversità, case, infrastrutture, industrie, minerali, energia ecc.) a tutti gli attuali 7,2 miliardi di abitanti del pianeta o ai 9,6 miliardi previsto per il 2050, equivalente a quello di un cittadino statunitense o europeo.

A giugno 2013 la Population Division delle Nazioni Unite ha reso noto il nuovo *World Population Prospects: The 2012 Revision*.<sup>4</sup>

La popolazione attuale è di 7,2 miliardi e si prevede incrementerà di un miliardo entro i prossimi 12 anni, raggiungendo gli 8,1 miliardi nel 2025 e i 9,6 miliardi nel 2050. Nel *World Population Prospects* precedente, quello del 2010, la popolazione prevista al 2050 per la variante media (le Nazioni Unite analizzano, in ogni rapporto, le varianti bassa, media e alta nonché la variante costante, ma la più credibile rispetto a quanto poi si verifica nella realtà è quella media) era di 9,3 miliardi.

Nel nuovo *Prospects* l'indicazione per il 2050 è di 9,6 miliardi, con la previsione di un incremento di 300 milioni rispetto alla previsione precedente, dovuta alla revisione dell'andamento del livello dei tassi di fertilità totale (il numero di figli/figlie che ha una donna nell'arco della propria esistenza riproduttiva) di diversi paesi in via di sviluppo. Sempre secondo la variante media la popolazione mondiale, al 2100, passerebbe quindi dalla precedente previsione (2010) di 10,1 miliardi a quella dell'attuale rapporto di 10,9 miliardi (quindi quasi 11 miliardi).

La maggior parte della crescita della popolazione avrà luogo nelle regioni in via di sviluppo che si prevede incrementeranno la popolazione dai 5,9 miliardi nel 2013 agli 8,2 del 2050. La crescita sarà abbastanza rapida in 49 paesi in via di sviluppo che vedranno la loro popolazione passare da circa 900 milioni del 2013 a 1,8 miliardi nel 2050 (tra questi paesi vi sono, per esempio, la Nigeria, il Niger, la Repubblica Democratica del Congo, l'Etiopia, l'Uganda, l'Afghanistan). Nello stesso periodo la popolazione delle regioni sviluppate rimarrà abbastanza stabile, intorno a 1,3 miliardi.

Una significativa crescita della popolazione globale, nel periodo che va da ora al 2050, avrà luogo in Africa, dove la popolazione incrementerà da 1,1 miliardi attuali ai 2,4 miliardi nel 2050, raggiungendo potenzialmente, addirittura, i 4,2 miliardi nel 2100, alla fine del secolo.

Per fare dei confronti ricordo, come indicano i dati delle Nazioni Unite, che nel 1950 l'Africa aveva 227 milioni di abitanti, nel 1975 419 milioni mentre nel 2009 aveva sorpassato il miliardo.

L'aspettativa di vita a livello globale è andata aumentando da una media di 47 anni nel periodo 1950-55 a 69 anni nel periodo 2005-2010.

L'impatto della specie umana sui sistemi naturali è stato riassunto in una famosa equazione pubblicata nel 1971, dai grandi studiosi Paul Ehrlich, il notissimo ecologo della Stanford University e John Holdren, esperto energetico, allora alla California University di Berkeley e poi divenuto, con l'amministrazione Obama, capo scientifico della

Casa Bianca. Secondo l'equazione di Ehrlich e Holdren, l'impatto (I) dell'attività umana è il prodotto di tre fattori: la dimensione della popolazione (P), il suo tenore di vita (A, dall'inglese *affluence*) espresso in termini di reddito pro capite, e la tecnologia (T), che indica quanto impatto produce ogni dollaro che spendiamo. Questa nota equazione, derivata da una originale pubblicazione apparsa sulla prestigiosa rivista *Science* nel 1971 di Ehrlich e Holdren, seguita da un ampio dibattito scientifico tra i due scienziati con l'altro noto ecologo Barry Commoner, è stata oggetto anche di due volumi di approfondimento divulgativo scritti da Paul e Anne Ehrlich.<sup>5</sup>

L'equazione di Ehrlich e Holdren ci dice con chiarezza che è impossibile ridurre l'impatto umano sui sistemi naturali intervenendo semplicemente su uno solo dei tre fattori che la compongono. È necessario, infatti, intervenire su tutti e tre.

## L'USO IMPROPRIO DEL TERMINE SOSTENIBILITÀ

Bob Engelman, il presidente del Worldwatch Institute scrive nel capitolo introduttivo del rapporto: "Quella in cui viviamo è l'epoca della *sosteniblablablà*, una profusione cacofonica di usi del termine 'sostenibile' per definire qualcosa di migliore dal punto di vista ambientale o semplicemente alla moda. Originariamente, l'aggettivo – che significa capace di continuare a esistere senza interruzione o diminuzione – risale all'epoca degli antichi Romani. Il suo impiego in ambito ambientale è esploso a seguito della pubblicazione di *Il futuro di noi tutti* nel 1987, il rapporto della Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo. Lo sviluppo sostenibile, come hanno dichiarato il primo ministro norvegese Gro Harlem Brundtland e colleghi 'soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni'. Per molti anni dopo la pubblicazione del rapporto della Commissione Brundtland gli analisti ambientali hanno dibattuto circa il valore di termini complessi quali 'sostenibile', 'sostenibilità' e 'sviluppo sostenibile'. Fu però agli albori del nuovo millennio che i termini acquisirono una vita propria, senza alcuna garanzia di corrispondenza con la definizione della Commissione. Attraverso una diffusione sempre più a livello popolare, il termine 'sostenibilità' sembrò divenire sinonimo dell'aggettivo 'verde', altrettanto vago ed elusivo, che alludeva a un non ben definibile valore ambientale, in termini di 'crescita verde' o 'lavori verdi'. Oggi il termine 'sostenibile' più comunemente si associa alla strategia di *greenwashing* messa in atto da alcune aziende. Parole come progettazione sostenibile, auto sostenibili e persino biancheria sostenibile imperversano nei media. Una linea aerea garantisce ai passeggeri che 'il cartone utilizzato proviene da fonte sostenibile' mentre un'altra informa che la loro nuova iniziativa sostenibile di bordo ha fatto risparmiare abbastanza alluminio nel 2011 'per costruire tre nuovi aerei'. Entrambi gli utilizzi non dicono se l'attività complessiva delle linee aeree, o il settore dei trasporti aerei, possa essere sostenuto a lungo ai livelli attuali. Si diceva che il Regno Unito mirasse alle 'prime Olimpiadi sostenibili' nel 2012, prevedendo forse un lunghissimo futuro per l'evento quadriennale indipendentemente da quel che succederà all'umanità e al pianeta. (Se l'impatto ambientale è davvero lo standard di riferimento, i Giochi Olimpici nella Grecia classica o anche solo nel 20° secolo erano di gran lunga più sostenibili di quelli odierni). L'uso smodato di questa parola sempre più priva

di significato ha portato un vignettista a prevedere che tra 100 anni ‘sostenibile’ sarà l’unica parola pronunciata da qualsiasi madrelingua inglese-americano”.

Ancora oggi, nell’accezione comune, il termine sostenibilità non è affatto chiaro e si presta a numerose confusioni. E tutto questo avviene nonostante lo straordinario avanzamento della conoscenza scientifica sui numerosi fronti disciplinari che la sostenibilità inevitabilmente coinvolge, tanto da aver addirittura prodotto una vera e propria scienza della sostenibilità (Sustainability Science), alla quale viene dedicato, ogni anno dal 2010, uno specifico congresso internazionale.

Come ho scritto in uno dei miei ultimi libri<sup>6</sup> la sostenibilità è un concetto complesso e articolato che, come vediamo, viene purtroppo continuamente banalizzato. La complessità che la caratterizza e le oggettive difficoltà di attuare concretamente azioni, comportamenti e politiche che sono in grado di metterla in pratica provocano molta confusione, persino nell’individuare una sua definizione.

Molti pensano, per esempio, che sostenibilità voglia dire semplicemente ridurre le emissioni di gas serra che modificano la composizione chimica dell’atmosfera incrementando l’effetto serra naturale e provocando così l’attuale riscaldamento climatico. Altri pensano che per soddisfare la sostenibilità basti attuare la raccolta differenziata di rifiuti. Altri ancora ritengono che per essere “sostenibili” è necessario mangiare meno carne nell’arco della settimana o acquistare un’auto a basso consumo.

È evidente che ciascuno di questi esempi può essere considerato una modalità importante per ridurre il proprio impatto sui sistemi naturali e quindi cercare di avere uno stile di vita meno insostenibile dell’attuale. Tutto ciò ovviamente contribuisce alla sostenibilità. Ma è necessario essere consapevoli che la sostenibilità non si esaurisce in uno o più, pur significativi, semplici gesti. La sostenibilità ci impone una vera e propria trasformazione culturale.

La sostenibilità è costituita da tanti elementi che devono essere sempre tenuti in connessione tra loro e già questo costituisce una notevole sfida alla nostra mentalità abituata a pensare seguendo logiche lineari di causa ed effetto e ai nostri conseguenti comportamenti. La sostenibilità è infatti:

- una straordinaria sfida alle nostre capacità di conoscenza, di comprensione e di innovazione;
- un coacervo di scienza e di cultura e rappresenta un affascinante incrocio di avanzate conoscenze che derivano da tante diverse discipline che si evolvono continuamente;
- una straordinaria sfida alla consapevolezza della complessità delle relazioni esistenti tra gli esseri umani (con le nostre complesse società industriali e tecnologiche) e la natura da cui deriviamo e proveniamo e, senza la quale, non possiamo vivere;
- un’incredibile sfida alla nostra capacità di percorrere strade future diverse dalle attuali, alle quali siamo abituati da decenni;
- un’affascinante sfida alle nostre impostazioni culturali, a come le abbiamo create e impostate e alla nostra capacità di programmarne di nuove.

Volendo semplificare il concetto in una semplice definizione, possiamo affermare che la sostenibilità significa imparare a vivere in una prosperità equa e condivisa con tutti gli altri esseri umani, entro i limiti fisici e biologici dell’unico pianeta che abitiamo: la Terra.

## **DAL 1970 A OGGI: LA CONTINUA INAZIONE HA AGGRAVATO LA SITUAZIONE**

Il 1972 costituì un anno particolare per la crescente consapevolezza delle problematiche ambientali nelle società di tutto il mondo. In quell'anno le Nazioni Unite organizzarono la prima grande conferenza internazionale per far confrontare i governi di tutti i paesi sull'analisi di un quadro sempre più preoccupante, relativo allo stato di salute dei sistemi naturali, e sulle proposte da concordare e attuare per migliorare la situazione. Era il giugno del 1972 e a Stoccolma si tenne la prima Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente umano. Si riunirono i rappresentanti dei governi di oltre cento paesi con studiosi, esperti e rappresentanti di oltre 400 organizzazioni governative e non governative, mettendo a confronto i problemi dei paesi del Nord del mondo, ricchi e industrializzati, con quelli del Sud, poveri e desiderosi di ottenere maggiore crescita economica. La Conferenza trattò i temi delle risorse ambientali e della loro gestione, del nostro impatto sulla natura e degli inquinamenti da noi provocati, sollecitando giuste mediazioni tra le esigenze della tutela ambientale e dello sviluppo economico e sociale. Da allora si è aperto un vero e proprio periodo di "ecodiplomazia internazionale" mirato a trovare soluzioni a tali problemi e ad avviare percorsi di sostenibilità dei nostri processi di sviluppo socioeconomico, mentre sono state realizzate altre tre grandi Conferenze delle Nazioni Unite sui problemi dell'ambiente e della sostenibilità del nostro sviluppo: a Rio de Janeiro nel giugno 1992 (l'Earth Summit, il Summit della Terra e cioè la Conferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo), a Johannesburg nell'agosto 2002 (il Summit mondiale sullo sviluppo sostenibile) e di nuovo a Rio de Janeiro nel giugno 2012 (la Conferenza delle Nazioni Unite sullo sviluppo sostenibile).

Inoltre si è iniziato un processo di elaborazione, approvazione e continuo aggiornamento di numerose Convenzioni internazionali su altrettanti importantissimi argomenti, quali il cambiamento climatico, la biodiversità, la desertificazione, le specie migratrici, il commercio delle specie animali e vegetali minacciate di estinzione ecc., tutte convenzioni che funzionano attraverso delle specifiche Conferenze delle Parti (cioè meeting delle delegazioni dei governi che hanno ratificato le convenzioni stesse) che deliberano sul da farsi e che spesso si riuniscono ogni anno (come accade per la Conferenze delle Parti della Convenzione Quadro sui cambiamenti climatici), rendendo molto spesso i processi decisionali lunghi, defaticanti e privi di risultati concreti utili a risolvere i problemi per i quali sono state volute, approvate e ratificate le Convenzioni stesse.

Qualche mese prima della Conferenza di Stoccolma, il 12 marzo 1972, presso la prestigiosa Smithsonian Institution a Washington, un gruppo di giovani studiosi del System Dynamics Group dell'autorevole Massachusetts Institute of Technology (MIT), coordinati da Dennis Meadows, presentò un rapporto voluto dal Club di Roma, con un titolo molto chiaro *The Limits to Growth*.<sup>7</sup>

Il volume, destinato a fare epoca, presentava le analisi, i risultati e le riflessioni di una ricerca che, impiegando per la prima volta elaboratori elettronici per la costruzione di modelli di simulazione matematica del sistema mondiale (facendo tesoro delle avanzate ricerche del direttore del System Dynamics Group del MIT, Jay Wright Forrester, fondatore della dinamica dei sistemi e grande esperto dei primi modelli mondiali che veni-

vano allora realizzati) cercava di comprendere le tendenze e le interazioni di cinque fattori dai quali dipende la sorte delle società umane nel loro insieme (l'aumento della popolazione, la disponibilità di cibo, le riserve e i consumi di materie prime, lo sviluppo industriale e l'inquinamento) in un periodo relativo ai successivi 130 anni.

Il volume fu pubblicato in un periodo nel quale ancora non disponevamo delle notevoli conoscenze che abbiamo successivamente raccolto, grazie anche all'utilizzo dei satelliti da telerilevamento, come i Landsat della NASA, nonché dalle profonde ricerche nel campo delle scienze del sistema Terra e dall'utilizzo dei mega-super-computer. Oggi esiste persino un coordinamento scientifico internazionale dei monitoraggi satellitari della nostra Terra, definito Global Earth Observation System of Systems (GEOSS).<sup>8</sup> Nonostante le carenze che allora ancora esistevano sulle conoscenze della dinamica del sistema Terra, il rapporto del MIT al Club di Roma scatenò un dibattito internazionale di enormi proporzioni. Al di là di alcune intrinseche debolezze della ricerca, dovute alla semplificazione dell'intero modello mondiale, esso ha avuto e manterrà sempre il grande merito di aver attaccato seriamente il mito della crescita, mito ampiamente egemone nella cultura delle nostre società, in particolare nell'ultimo secolo.

Non è un caso che in quegli anni gli attacchi che si scatenarono sul rapporto provenissero da tutti quei fronti ideologici e politici che non mettevano minimamente in discussione il concetto di crescita economica materiale e quantitativa delle società umane e che non riconoscevano la nostra evidente impossibilità, come specie umana, di sorpassare i limiti dei sistemi naturali del nostro pianeta.

La ricerca del MIT si proponeva di definire infatti le costrizioni e i limiti fisici relativi alla moltiplicazione del genere umano e alla sua attività materiale sul nostro pianeta. Si trattava di fornire risposte concrete ad alcune domande fondamentali per il nostro futuro: che cosa accadrà se la crescita della popolazione mondiale continuerà in modo incontrollato? Quali saranno le conseguenze ambientali se la crescita economica proseguirà al passo attuale? Che cosa si può fare per assicurare un'economia umana capace di soddisfare la necessità di un benessere di base a tutti e anche di mantenersi all'interno dei limiti fisici della Terra?

Le conclusioni dello studio furono le seguenti:

1. Nell'ipotesi che l'attuale linea di crescita continui inalterata nei cinque settori fondamentali (popolazione, industrializzazione, inquinamento, produzione di alimenti, consumo delle risorse naturali) l'umanità è destinata a raggiungere i limiti naturali della crescita entro i prossimi cento anni. Il risultato più probabile sarà un improvviso, incontrollabile declino del livello di popolazione e del sistema industriale.
2. È possibile modificare questa linea di sviluppo e determinare una condizione di stabilità ecologica ed economica in grado di protrarsi nel futuro. La condizione di equilibrio globale potrebbe corrispondere alla soddisfazione dei bisogni materiali degli abitanti della Terra e all'opportunità per ciascuno di realizzare compiutamente il proprio potenziale umano.
3. Se l'umanità opererà per questa seconda alternativa, invece che per la prima, le probabilità di successo saranno tanto maggiori quanto più presto essa comincerà a operare in tale direzione.

Credo che nessun documento sia stato capace di scatenare un dibattito così significativo sul dogma della crescita economica, come è riuscito a fare *The Limits to Growth*. Il rapporto del MIT al Club di Roma è stato poi seguito da una quantità incredibile di altri autorevoli e documentati rapporti, con i quali il mondo degli studiosi e degli analisti ha, di volta in volta, fornito ai decisori politici, al mondo politico economico, ai media e all'opinione pubblica tutta, le migliori analisi sulla situazione ambientale e sociale delle nostre società e l'elaborazione di proposte per trovare soluzioni ai problemi individuati.

Persino gli Stati Uniti, il paese leader della crescita economica mondiale, elaborò un rapporto veramente molto importante. Nel 1977 il presidente USA, Jimmy Carter, commissionò al Dipartimento di Stato e al Consiglio per la Qualità dell'Ambiente un autorevole rapporto al quale contribuirono centinaia tra i migliori specialisti in tutti i campi delle ricerche ambientali. Il rapporto fu pubblicato nel 1980 con il titolo *The Global 2000 Report* e il testo apriva con queste frasi: "Se continueranno le tendenze attuali, il mondo del 2000 sarà più popolato, più inquinato, meno stabile ecologicamente e più vulnerabile alla distruzione rispetto al mondo in cui ora viviamo. Le gravi difficoltà che riguardano popolazione, risorse e ambiente progrediscono visibilmente. Nonostante la maggiore produzione materiale, sotto molti aspetti la popolazione mondiale sarà più povera in futuro di adesso. Per centinaia di milioni di persone disperatamente povere, le prospettive di disponibilità di cibo e di altre necessità vitali non miglioreranno. Per molti anzi peggioreranno. Salvo progressi rivoluzionari nella tecnologia, la vita per la maggior parte delle persone sulla Terra sarà più precaria nel 2000 di adesso – a meno che le nazioni nel mondo agiscano in maniera decisiva per modificare l'andamento attuale". Inoltre il documento dichiarava: "Con le sue limitazioni e approssimazioni, il rapporto *Global 2000* può essere visto come un'esplorazione del futuro: le sue conclusioni, comunque sono potenziate dai risultati simili di altri recenti studi mondiali – esaminati nel corso dell'elaborazione del *Global 2000*. Tutti questi studi sono generalmente d'accordo sulla natura dei problemi e sulle minacce che questi pongono al futuro benessere del genere umano. Le prove disponibili non lasciano dubbi sul fatto che il mondo – non esclusa questa nazione (gli USA, *ndR*) dovrà affrontare problemi enormi, urgenti e complessi nei prossimi decenni. Sono necessari immediati e vigorosi cambiamenti nella politica mondiale dei Governi per eliminare o minimizzare questi problemi prima che diventino intrattabili. Sono necessari lunghi periodi di riflessione per arrivare ad azioni decisive. Se le decisioni saranno rinviate a quando i problemi saranno ormai peggiorati, le opzioni per interventi decisivi saranno gravemente ridotte".

Nel 1992, l'anno della grande Conferenza delle Nazioni Unite su ambiente e sviluppo di Rio de Janeiro, più noto come il Summit della Terra, Donella e Dennis Meadows e Jorgen Randers, i tre autori principali del rapporto originale del MIT del 1972, pubblicarono, a distanza di venti anni, un'ottima rivisitazione di quel rapporto.<sup>9</sup>

In esso gli autori riformulano i tre punti pubblicati come conclusioni al primo rapporto del 1972 nel modo seguente:

1. L'impiego di molte risorse essenziali e la produzione di molti tipi di inquinanti da parte dell'umanità hanno già superato i tassi fisicamente sostenibili. In assenza di significative riduzioni dei flussi di energia e materiali, ci sarà nei prossimi decenni un decli-

no incontrollato della produzione industriale, del consumo di energia e della produzione di alimenti pro capite.

2. Questo declino non è inevitabile. Per non incorrervi, sono necessari due cambiamenti. Il primo è una revisione complessiva delle politiche e dei modi di agire che perpetuano la crescita della popolazione e dei consumi materiali. Il secondo è un drastico, veloce aumento dell'efficienza con la quale materiali ed energia vengono usati.

3. Una società sostenibile è, dal punto di vista tecnico ed economico, ancora possibile. Potrebbe essere molto più desiderabile di una società che tenta di risolvere i propri problemi affidandosi a un'espansione costante. La transizione verso una società sostenibile richiede un bilanciamento accurato tra mete a lungo e a breve termine, e una accentuazione degli aspetti di sufficienza, equità, qualità della vita, anziché della quantità di prodotto. Essa vuole, più che produttività o tecnologia, maturità, umana partecipazione, saggezza.

Le conclusioni del rapporto MIT-Club di Roma rivisitato venti anni dopo rappresentano l'essenza delle analisi, delle riflessioni e delle proposte per avviare, nel concreto, una sostenibilità del nostro sviluppo sulla Terra.

Nel 2004 sempre gli stessi autori hanno pubblicato una nuova messa a punto dei limiti della crescita, arricchita delle nuove conoscenze e consapevolezze acquisite in un altro decennio di ricerche e analisi.<sup>10</sup> Purtroppo nel 2001 "Dana" Meadows, durante la preparazione del volume, scomparso prematuramente.

I due Meadows e Randers in questo rapporto affermano: "Il risultato è che oggi siamo più pessimisti sul futuro globale di quanto non fossimo nel 1972. È amaro osservare che l'umanità ha sperperato questi ultimi trent'anni in futili dibattiti e risposte volenterose ma fiacche alla sfida ecologica globale. Non possiamo bloccarci per altri trent'anni. Dobbiamo cambiare molte cose se non vogliamo che nel 21° secolo il superamento dei limiti oggi in atto sfoci nel collasso".

Essi ricordano alcuni punti fondamentali che hanno sinora impedito il progresso verso una strada di minore insostenibilità del nostro modello di sviluppo socioeconomico:

1. La crescita dell'economia fisica è considerata desiderabile; essa è al centro dei nostri sistemi politici, psicologici e culturali. Quando la popolazione e l'economia crescono, tendono a farlo in modo esponenziale.

2. Vi sono limiti fisici alle sorgenti di materiali e di energia che danno sostegno alla popolazione e all'economia e vi sono limiti ai serbatoi che assorbono i prodotti di scarto delle attività umane.

3. La popolazione e l'economia in crescita ricevono, sui limiti fisici, segnali che sono distorti, disturbati, ritardati, confusi o non riconosciuti. Le risposte a tali segnali sono ritardate.

4. I limiti del sistema non sono solo finiti, ma anche suscettibili di erosione quando vengano sollecitati o sfruttati all'eccesso. Vi sono inoltre forti elementi di non linearità – soglie superate le quali i danni si aggravano rapidamente e possono anche diventare irreversibili.

L'elenco delle cause del superamento e del collasso è anche un elenco dei modi che con-

sentono di evitarli. Per indirizzare il sistema verso la sostenibilità e la governabilità, basterà rovesciare le medesime caratteristiche strutturali:

1. La crescita della popolazione e del capitale deve essere rallentata, e infine arrestata, da decisioni umane prese alla luce delle difficoltà future, e non da retroazione derivante da limiti esterni già superati.
2. I flussi di energia e di materiali devono essere ridotti aumentando l'efficienza del capitale. In altri termini, occorre ridurre l'impronta ecologica e ciò può avvenire in vari modi: dematerializzazione (utilizzare meno energia e meno materiali per ottenere il medesimo prodotto), maggiore equità (ridistribuire i benefici dell'uso di energia e di materiali a favore dei poveri), cambiamenti nel modo di vivere (abbassare la domanda o dirottare i consumi verso beni e servizi meno dannosi per l'ambiente fisico).
3. Sorgenti (*sources*) e serbatoi (*sinks*) devono essere salvaguardati e, ove possibile, risanati.
4. I segnali devono essere migliorati e le reazioni accelerate; la società deve guardare più lontano e agire sulla base di costi e benefici a lungo termine.
5. L'erosione dei sistemi ecologici deve essere prevenuta e, dove sia già in atto, occorre rallentarla e invertirne il corso.

Diventa quindi veramente difficile immaginare che una continua crescita economica, scontrandosi sempre più con i limiti ambientali, possa proseguire indisturbata ed è francamente preoccupante che questa "visione" sia ancora dominante nella politica e nell'economia mondiali. Siamo sempre più consapevoli che non può esistere una sostenibilità del nostro sviluppo sociale ed economico, se cerchiamo continuamente di oltrepassare i limiti delle dimensioni biofisiche dei sistemi naturali e se indeboliamo la loro vitalità. Nel 2012 quarant'anni dopo la pubblicazione dei *Limiti*, uno dei suoi autori, Jorgen Randers ha scritto un nuovo rapporto *2052. Scenari globali per i prossimi quarant'anni*<sup>11</sup> che costituisce una significativa deviazione rispetto ai precedenti rapporti. Infatti il rapporto sistematizza ciò che lo stesso Randers pensa possa accadere su ampia scala nel periodo tra ora e i prossimi quarant'anni (lo stesso periodo di tempo che è trascorso dalla pubblicazione del primo volume sui *Limiti* nel 1972 e oggi). La previsione segue un modello computerizzato, come è avvenuto negli altri rapporti, ma con delle modificazioni importanti dovute a quanto le eventuali decisioni che si potrebbero prendere, giocheranno un ruolo negli anni a venire. Il libro è arricchito anche dalle previsioni di molti esperti, scienziati, economisti ed esperti di sostenibilità, una trentina, ai quali Randers ha chiesto di unirsi a lui nel comprendere e prospettare la visione di ciò che potrà essere il nostro mondo nel 2052. Il volume diventa quindi un importante messa a punto di quelle che potrebbero essere le evoluzioni future degli andamenti delle nostre società rispetto alla problematica centrale di come sia possibile per l'umanità non raggiungere una collisione catastrofica con gli evidenti limiti biofisici del nostro meraviglioso pianeta.

In maniera molto riassuntiva possiamo indicare le seguenti, come le conclusioni più evidenti del rapporto:

- è probabile che mentre il processo di adattare l'umanità e i suoi modelli di sviluppo sociale ed economico alle limitazioni evidenti del pianeta in qualche modo è già partito, la risposta umana potrebbe essere troppo lenta rispetto alla rapidità che sarebbe necessaria;

- le attuali economie globali dominanti, particolarmente quella degli Stati Uniti potrebbero stagnare, mentre Brasile, Russia, India e Sudafrica con altre dieci nazioni leader delle economie emergenti avranno economie in progresso (nel rapporto questi paesi vengono definiti BRISE); la Cina proseguirà una tendenza di economia in avanzamento per la sua capacità di agire;
- nel 2052 ci saranno ancora tre miliardi di esseri umani in condizioni generali che si possono definire di povertà;
- la popolazione globale incrementerà la sua dimensione urbana e ci sarà un ulteriore depauperamento della biodiversità;
- la popolazione globale potrebbe raggiungere un picco di crescita nel 2042 (la popolazione potrebbe raggiungere gli 8,1 miliardi), soprattutto a causa di un decremento della natalità nelle aree urbane;
- il Prodotto Lordo Globale crescerà molto più lentamente del previsto, soprattutto a causa di un abbassamento della produttività nelle economie mature, vi potrebbe essere un incremento del PIL globale di 2,2 volte i livelli correnti intorno al 2052, mentre il consumo globale di beni e servizi potrebbe raggiungere un picco nel 2045;
- la concentrazione del biossido di carbonio nell'atmosfera continuerà a crescere e provocherà un incremento della temperatura media della superficie terrestre che raggiungerà l'incremento dei 2 °C rispetto all'epoca preindustriale; le temperature potrebbero raggiungere un incremento di 2,8 °C entro il 2080 e ciò provocherà una reazione di feedback positivo del cambiamento climatico;
- la mancanza di una seria e adeguata risposta nella prima metà del 21° secolo ai problemi della tutela ambientale, del depauperamento delle risorse e dei cambiamenti climatici metterà il mondo su di una strada molto pericolosa per la seconda metà del secolo, soprattutto per quanto riguarda il pericolo dell'incremento dell'effetto serra naturale.

Il rapporto è molto chiaro nelle sue conclusioni seguendo e rafforzando il messaggio centrale già contenuto in tutta la serie dei *Limiti*: continuiamo a vivere in una maniera che non può più essere perseguita per le prossime generazioni senza significativi mutamenti di rotta. L'umanità continua a vivere oltre le capacità rigenerative e ricettive del pianeta e, in diversi casi, si verificheranno situazioni di collasso locale prima del 2052. Diventa sempre più urgente e necessario "voltare pagina", come illustra questo rapporto 2013 del Worldwatch Institute.

## **DAL 1970 A OGGI: LA SOSTENIBILITÀ SI ALLONTANA E I PUNTI CRITICI SI AVVICINANO**

Il primo satellite destinato a raccogliere dati sulla situazione della superficie terrestre, che doveva aprire la strada alle straordinarie possibilità che oggi abbiamo di monitorare il nostro pianeta, grazie all'utilizzo dei tantissimi altri satelliti che si sono poi aggiunti a questo, fu lanciato sempre nel 1972, in quell'anno molto significativo, come abbiamo visto, per l'impostazione delle stesse basi del concetto di sostenibilità. Si trattava del Landsat 1 della NASA che fu lanciato nello spazio il 23 luglio del 1972.<sup>12</sup>

Da allora a oggi i risultati raggiunti dalla comunità scientifica internazionale che si occupa approfonditamente dei fenomeni del Global Environmental Change (GEC), di come cioè, sia possibile discernere gli effetti prodotti dalla pressione umana sui sistemi naturali, rispetto alla naturale variabilità dei fenomeni evolutivi che agiscono nella nostra meravigliosa biosfera sono fondamentali per comprendere come modificare i nostri attuali modelli di sviluppo socioeconomici. Questa comunità scientifica sta allertando da tempo, in maniera ampiamente argomentata e motivata, il mondo politico ed economico sull'urgenza di modificare immediatamente la rotta dei nostri percorsi di sviluppo, orientandoli alla sostenibilità.<sup>13</sup>

Nel 2000, durante una riunione di uno dei programmi internazionali di ricerca sui cambiamenti globali (l'International Geosphere Biosphere Programme, IGBP, tenuta a Cuernavaca in Messico),<sup>14</sup> il premio Nobel per la chimica Paul Crutzen ha proposto, riprendendo quanto sostenuto dall'ecologo dei sistemi di acqua dolce Eugene Stoermer (1934-2012), che l'epoca geologica che stiamo vivendo è talmente caratterizzata dall'intervento umano che può essere scientificamente definito "Antropocene", un periodo geologico dominato dalla stessa specie umana.

Parlando dell'Antropocene, Paul Crutzen scrive: "A differenza del Pleistocene, dell'Olocene e di tutte le epoche precedenti, essa è caratterizzata anzitutto dall'impatto dell'uomo sull'ambiente. La forza nuova [...] siamo noi, capaci di spostare più materia di quanto facciamo i vulcani e il vento messi insieme, di far degradare interi continenti, di alterare il ciclo dell'acqua, dell'azoto, del carbonio e di produrre l'impennata più brusca e marcata della quantità di gas serra in atmosfera negli ultimi 15 milioni di anni".

Crutzen scrive, inoltre: "Ma abbiamo una certezza: il nostro impatto sull'ambiente crescerà. Salvo catastrofi imprevedute – e che nessuno si augura – la popolazione mondiale aumenterà ancora e le sue attività agricole e industriali occuperanno aree sempre più vaste. Nell'Antropocene siamo noi il singolo fattore che più incide sul cambiamento del clima e della superficie terrestre. Non possiamo tornare indietro. Possiamo però studiare il processo di trasformazione in atto, imparare a controllarlo e tentare di gestirlo".

Crutzen indica i primi anni dell'Ottocento come avvio dell'epoca geologica indicabile come Antropocene: "A segnare l'inizio dell'Antropocene sono state la rivoluzione industriale e le sue macchine, che hanno reso molto più agevole lo sfruttamento delle risorse ambientali. Se dovessi indicare una data simbolica, direi il 1784, l'anno in cui l'ingegnere scozzese James Watt inventò il motore a vapore. L'anno esatto importa poco, purché si sia consapevoli del fatto che, dalla fine del 18° secolo, abbiamo cominciato a condizionare gli equilibri complessivi del pianeta. Pertanto propongo di far coincidere l'inizio della nuova epoca con i primi anni dell'Ottocento".<sup>15</sup>

Crutzen ricorda opportunamente che tra i pionieri di un concetto simile a quello richiamato dall'Antropocene, si annovera il geologo italiano Antonio Stoppani già nel 1873,<sup>16</sup> quando indicò l'importanza di individuare un'era Antropozoica, proprio per il ruolo significativo di profondo modificatore assunto dalla specie umana sulla natura.

Le ricerche sul cambiamento globale ci dimostrano che la pressione umana modifica profondamente le dinamiche naturali dei sistemi naturali,<sup>17</sup> scompagina con forza i lo-

ro meccanismi evolutivi,<sup>18</sup> modifica in maniera significativa i flussi di materia ed energia nei metabolismi naturali trasferendoli in quelli umani.<sup>19</sup> L'entità di questa pressione ha ormai raggiunto scale spaziali globali, che interessano l'intero pianeta, e non più soltanto scale locali, e agisce su scale temporali molto ristrette.

Il dibattito scientifico sull'Antropocene è ormai vivacissimo. Esiste anche un percorso formale che è stato avviato dalla Commissione internazionale di stratigrafia nella sua Commissione per il Quaternario, nell'ambito dell'International Union of Geological Sciences (IUGS), con un apposito Anthropocene Working Group, per studiare a fondo la dimensione geologica della proposta del periodo dell'Antropocene ed eventualmente ratificare o meno una sua formale approvazione nel Geological Time Scale, la scala del tempo geologico elaborata dal mondo scientifico internazionale delle scienze geologiche. Il percorso è giustamente complesso e lungo ma, come ha dimostrato un'apposita conferenza della mitica e storica Geological Society di Londra, tenutasi nel maggio 2011, dal titolo "The Anthropocene: a New Epoch of Geological Time?"<sup>20</sup> alla presenza di tanti illustri scienziati che stanno lavorando sull'argomento, numerosi geologi sono ormai già ben convinti che si possa parlare di un'epoca dell'Antropocene.

Nel febbraio 2011 la prestigiosa Royal Society britannica, una delle più autorevoli e antiche accademiche scientifiche del mondo, ha dedicato un numero tematico dei suoi famosi *Philosophical Transactions of the Royal Society* a diversi e importanti articoli scientifici sull'Antropocene, utilizzando lo stesso titolo che poi ha costituito l'oggetto della conferenza sopra citata della Geological Society londinese "The Anthropocene: a New Global Epoch of Geological Time?".<sup>21</sup>

La consapevolezza della dimensione antropocenica nella quale ci troviamo ha condotto tanti scienziati ad approfondire le ricerche e a cercare le soluzioni.

Paul e Anne Ehrlich, i già citati famosi ecologi della Stanford University, qualche anno fa hanno lanciato un grande progetto internazionale definito Millennium Assessment of Human Behaviour (MAHB) che si è poi trasformato nel Millennium Alliance for Humanity and the Biosphere.<sup>22</sup>

Gli Ehrlich sottolineano come sia evidente a noi tutti che la sola consapevolezza del pericolo biofisico che sta correndo la nostra civiltà sia purtroppo insufficiente a stimolare i cambiamenti necessari per evitarne il collasso. Occorre quindi una comprensione più ampia del modo in cui le culture si modificano e possono essere modificate, il che sottolinea l'urgenza da parte della società globale di concentrarsi sulla necessità di una vera e propria rivoluzione culturale.

L'obiettivo del Millennium Assessment for Human Behaviour era proprio quello di fornire questo spunto.

Alla luce del successo ottenuto dall'operato dell'IPCC (l'Intergovernmental Panel on Climate Change) nel mettere insieme scienziati e funzionari politici dei governi delle varie nazioni, un gruppo di scienziati dei sistemi naturali e sociali si è quindi messo a lavorare per individuare come sia possibile accrescere l'abilità a implementare i cambiamenti nel comportamento, nelle istituzioni e nella cultura che sono necessari all'umanità intera per assicurare a tutti un futuro sostenibile ed equo che è poi anche l'ogget-

to di questo rapporto 2013 del Worldwatch Institute. Cioè quella che viene definita la “Foresight Intelligence”.

E questo è anche l’obiettivo della scienza della sostenibilità.

Tra i compiti più importanti delle azioni del MAHB vi è proprio la realizzazione di dibattiti pubblici sulle cause del comportamento autodistruttivo dell’umanità, quali il cambiamento climatico e la perdita di biodiversità, discutendone anche le dimensioni etiche e indagando come l’evoluzione culturale possa dirigersi verso la creazione di una società globale sostenibile.

Presumibilmente, questa è la direzione auspicata dall’intera umanità: una possibilità per figli e nipoti di condurre vite altrettanto soddisfacenti o migliori delle nostre.

L’obiettivo fondamentale del MAHB è riformulare le definizioni e le soluzioni ai problemi della sostenibilità promuovendo un dibattito globale su quali dovrebbero essere gli obiettivi dell’umanità.

Dal 2012 il MAHB aveva reso noto l’importante documento “Environment and Development Challenges: The Imperative to Act” voluto dai numerosi vincitori, nell’arco degli anni, del Blue Planet Prize, da molti ritenuto una sorta di Premio Nobel sull’ambiente. Gli studiosi vincitori del Blue Planet Prize che lo hanno sottoscritto (per esempio, Bob Watson, Paul Ehrlich, Harold Mooney, Amory Lovins, Gene Likens, Jim Hansen, James Lovelock, Susan Solomon, Suki Manabe ecc.) sottolineano fortemente la necessità e l’imperativo di agire ora e di non perdere più altro tempo.

Il quadro della situazione dei sistemi naturali del nostro meraviglioso pianeta (che è stato oggetto dell’ultima grande conferenza organizzata dall’International Council for Science – ICSU – del marzo del 2012 a Londra, dal titolo *Planet Under Pressure*,<sup>23</sup> che si è conclusa con la Dichiarazione dello Stato del Pianeta) è sempre più drammaticamente chiaro agli scienziati di tutto il mondo e non possiamo rimandare ancora nel muoverci speditamente per cambiare rotta e imboccare la strada di una maggiore sostenibilità dei nostri modelli di sviluppo.

Le emissioni di gas che incrementano l’effetto serra naturale e modificano la composizione chimica dell’atmosfera costituiscono uno dei maggiori pericoli per l’umanità.

Sappiamo che l’andamento attuale delle emissioni potrebbe condurci a superare le 400 parti per milione di volume (ppm) di anidride carbonica nella composizione chimica dell’atmosfera entro l’anno. Il dato del maggio 2013 del famoso Osservatorio di Mauna Loa nelle Hawaii è giunto a 399,77 ppm,<sup>24</sup> ma dovremo aspettare la calibratura dei dati di tutto l’anno per vedere come il 2013 si chiuderà rispetto a questo importante indicatore.

Senza concrete e urgenti azioni per ridurre le emissioni di gas climalteranti, come già segnala il documento dell’“Imperative to Act”, si potrebbe verificare un incremento della temperatura media della superficie terrestre di 3 °C, un valore che, dalle nostre conoscenze scientifiche, non è mai stato raggiunto negli ultimi 3 milioni di anni di vita della Terra e potrebbe giungere fino a 5 °C, un valore che il nostro pianeta non ha mai sperimentato negli ultimi 30 milioni di anni circa. È bene ricordare che la nostra spe-

cie è riuscita a diffondersi sul pianeta, crescendo di numero (sino a raggiungere gli attuali 7,2 miliardi, con la previsione dei 9,6 miliardi nel 2050) e a colonizzare praticamente tutte le terre emerse, grazie agli equilibri dinamici ambientali e climatici che sono esistiti negli ultimi 10.000 anni (consentendoci anche di passare dalla Rivoluzione agricola a quella industriale).

La tutela della biodiversità, la ricchezza della vita sulla Terra, è fondamentale per la sopravvivenza umana. Il valore sociale, economico, culturale, spirituale e scientifico della biodiversità è realmente incalcolabile. L'attuale tasso di estinzione della biodiversità che, secondo gli studiosi, non ha precedenti se non rispetto all'ultima grande estinzione di massa verificatasi circa 65 milioni di anni fa, quando sparirono anche le specie di dinosauri dal nostro pianeta, mette a serio rischio le capacità che la struttura e le funzioni degli ecosistemi hanno di fornirci le basi stesse della nostra sopravvivenza.

Gli studiosi ci ricordano chiaramente che una crescita economica incontrollata è insostenibile in un pianeta con limiti biofisici evidenti. I governi devono riconoscere le serie limitazioni presentate dal PIL (il prodotto interno lordo) come misura e indicatore della crescita e della ricchezza di un paese. Il PIL quindi deve essere assolutamente integrato con altri indicatori ambientali e sociali che diano il senso compiuto di cosa significhi realmente la ricchezza di un paese.

Inoltre è necessario istituire delle tasse ecologiche ed eliminare rapidamente tutti i sussidi perversi forniti dai governi alle attività dannose per l'ambiente e il nostro futuro.

La ricerca scientifica e il dibattito sugli ormai sempre più famosi *tipping point* (i punti critici) che l'impatto umano può provocare nei sistemi naturali a livello globale, si sta arricchendo sempre di più.

Il *tipping point* applicato ai sistemi naturali, viene generalmente definito come il punto critico che si manifesta quando importanti comportamenti non lineari (che non seguono quindi una semplice logica di causa-effetto) hanno luogo nelle relazioni esistenti tra le strutture, i processi e le funzioni degli ecosistemi (che riguardano la ricchezza della biodiversità, la struttura delle comunità, i flussi di energia e di materia, i cicli dei nutrienti ecc.) e la dimensione delle forze di pressione e modifica.

L'attenzione degli scienziati è oggi particolarmente rivolta al ruolo che l'intervento umano esercita in questo senso, come autentico principale driver delle pressioni sull'ambiente, e alle possibilità di cui possiamo disporre per intervenire prima che eventuali punti critici vengano sorpassati. Infatti, una volta sorpassata la soglia del punto critico, il cambiamento verso un nuovo stato del sistema naturale è generalmente rapido e può essere irreversibile o manifestare fenomeni di isteresi.<sup>25</sup>

Agli inizi del 2008 un team di scienziati ben noti in questo ambito, ha pubblicato uno studio sui *tipping elements*, cioè i punti critici, del sistema climatico terrestre.<sup>26</sup>

Lo studio illustra alcuni degli elementi critici in alcune aree del nostro pianeta che potrebbero sorpassare una soglia critica per cui il verificarsi di una piccola perturbazione potrebbe qualitativamente alterare lo stato o lo sviluppo del sistema provocando, a cascata, una ampia scala di impatto sui sistemi umani ed ecologici. Le attività umane han-

no infatti, come ci hanno dimostrato gli studi del Global Environmental Change, la potenzialità di far transitare i sistemi naturali verso altri stati che potrebbero produrre effetti negativi per le società umane stesse.

Questi fenomeni sono appunto descritti come *tipping point* seguendo anche la nozione popolare che, in un particolare momento nel tempo, un piccolo cambiamento può provocare conseguenze ampie e di lungo termine, come ricorda il detto “piccole cose possono produrre grandi differenze”.<sup>27</sup>

Il paleoecologo Anthony Barnosky e diversi altri studiosi hanno pubblicato un interessante ricerca apparsa su *Nature* nel 2012<sup>28</sup> che fa presente che la nostra conoscenza, derivante da decenni di ricerche sulla dinamica dei sistemi naturali, ci ha portati a comprendere come diversi ecosistemi possono transitare, in maniera repentina e irreversibile, da uno stato a un altro quando sono forzati ad attraversare una soglia critica.

Oggi, secondo Barnosky e gli altri, cominciamo ad avere le evidenze scientifiche che l'ecosistema globale, la meravigliosa biosfera dalla quale dipende la nostra stessa esistenza, può reagire in modi simili avvicinandosi a una transizione critica a livello planetario, come risultato degli effetti pervasivi e di ampie dimensioni esercitate dall'intervento umano.

Gli scienziati quindi ritengono plausibile il raggiungimento di un punto critico (*tipping point*) su scala planetaria che richiede ovviamente una grandissima attenzione da parte di noi tutti e una raffinata capacità scientifica di registrare i primi segnali di allerta che preludono a un passaggio di transizione critica su scala globale come sta già avvenendo a scala locale, per essere capaci di individuare i feedback che promuovono questa transizione. Conseguentemente diventa sempre più urgente, come richiedono gli studiosi anche in questa interessante pubblicazione apparsa su *Nature*, agire sulle cause alla radice del come gli esseri umani stanno forzando i cambiamenti biologici planetari.

I 22 studiosi sottolineano come le ricerche sin qui svolte sulle dinamiche degli ecosistemi a piccola scala dimostrano che percentuali, che vanno da almeno il 50% fino al 90% delle aree stesse analizzate, risultano alterate e che interi ecosistemi stanno sorpassando punti critici che li stanno conducendo verso stati differenti da quelli originali.

A scala più ampia i ricercatori fanno presente che per sostenere una popolazione di più di 7 miliardi di abitanti, ormai il 43% della superficie delle terre emerse è già stato convertito ad agricoltura, e che infrastrutture, aree urbane e profonde modificazioni di tanti ecosistemi sono continuamente in atto. La crescita della popolazione, prevista di 9 miliardi al 2045, fa ipotizzare quindi uno scenario dove almeno metà delle terre emerse saranno profondamente disturbate già entro il 2025. Questo aspetto viene ritenuto dagli studiosi un profondo disturbo che è molto vicino a rappresentare il verificarsi di un punto critico su scala planetaria.

La biosfera è stata abbondantemente trasformata dall'intervento umano, che ha agito, per quanto riguarda i cambiamenti registrati negli ecosistemi terrestri, in particolare su quattro principali driver dovuti all'intervento umano che sono il cambiamento climatico, il cambiamento di uso dei suoli, la frammentazione degli habitat e la perdita di biodiversità. Che tali trasformazioni non hanno precedenti nell'arco della storia umana non vi è alcun dubbio.

Gli ecologi sanno bene che i *tipping point* esistono e si manifestano negli ecosistemi a livello locale e regionale e tantissime situazioni sono state ormai ben studiate e approfondite.

dite. Per fare solo un semplice esempio, se a un lago vengono aggiunte parecchie sostanze nutrienti, le sue proprietà ecologiche tendono a continuare finché il lago improvvisamente entra in un nuovo stato, in una situazione di eutrofizzazione dove le acque da limpide diventano torbide e le comunità di piante e pesci e altri organismi cambiano completamente. Riportare le condizioni del lago allo stato preesistente è possibile ma a costo di sforzi imponenti e costosi per le società umane.

I *tipping point* hanno luogo quando le componenti di un sistema rispondono gradualmente alle forze esterne sino a quando viene raggiunto un livello di cambiamento significativo al quale le risposte sono non lineari e sinergiche. Ciò amplifica l'effetto delle forze e il sistema rapidamente transita in una nuova situazione. In genere per rispondere in questo modo, il sistema deve incontrare certe caratteristiche: le forze esterne sono applicate in maniera uniforme e ciascuna parte del sistema risponde allo stesso modo oppure il sistema è altamente interconnesso per consentire alle risposte sinergiche di emergere, oppure vi possono essere entrambe le situazioni.

Recentemente altri studiosi, come Barry Brook, Erle Ellis, Michael Perring, Anson Mackay e Linus Blomqvist,<sup>29</sup> pur sottolineando la drammaticità della situazione dei sistemi naturali dovuta all'intervento umano, non ritengono però che queste condizioni si possano applicare globalmente alla biosfera planetaria. Per avere un *tipping point* planetario, essi ritengono che le forze prodotte dall'umanità dovrebbero essere praticamente uniformi su tutta la biosfera, tutti gli ecosistemi dovrebbero rispondere a tali forze nelle stesse maniere e questo dovrebbe essere trasmesso rapidamente attraverso i vari ecosistemi nei vari continenti.

Persino i fenomeni dovuti al cambiamento climatico, così evidenti in tutto il pianeta, non rispondono a questi requisiti secondo questi studiosi. Alcuni ecosistemi in diverse regioni subiscono, per esempio, prolungati periodi di siccità e altri invece forti e concentrati periodi di piovosità.

Secondo Brook e colleghi, l'umanità sta producendo massici cambiamenti nei sistemi naturali della biosfera, con effetti diversi nei diversi ecosistemi, comunità o specie. La risposta della biosfera alle pressioni umane è rappresentata dalla somma di tutti questi cambiamenti. Diventa quindi sempre più importante comprendere e gestire l'evoluzione degli ecosistemi a livello locale e regionale.

La frontiera delle ricerche sui cambiamenti globali diventa sempre più affascinante e sfidante.

Il MAHB ha recentemente diffuso un altro documento molto importante dovuto a un autorevolissimo gruppo di oltre 500 scienziati dal titolo "Scientific Consensus on Maintaining Humanity's Life Support Systems in the 21st Century: Information for Policy Makers". Questo Scientific Consensus afferma che l'impatto umano ha ormai raggiunto livelli insostenibili di pressione, modificazione, distruzione degli ecosistemi e della biodiversità sul nostro pianeta, livelli che stanno drammaticamente indebolendo i sistemi ecologici di supporto della vita sulla Terra.

Continuando con i classici scenari BAU (di *business as usual*) rischiamo perciò, entro il 2050, situazioni molto gravi di sofferenza per l'intero genere umano. Il documento sottolinea l'importanza di un'azione rapida e condivisa per intervenire su cinque grandi elementi che causano la disgregazione dei sistemi naturali e che sono strettamente intercon-

nessi fra di loro: 1. il degrado del sistema climatico; 2. i processi di estinzione delle specie viventi; 3. la perdita della diversità degli ecosistemi; 4. l'avanzamento degli inquinamenti dei sistemi naturali; 5. la crescita della popolazione umana e dei livelli di consumo.

Il testo dello *statement* è ampiamente argomentato e si pone proprio come un documento informativo nei confronti dei decisori politici.

Dobbiamo diventare tutti dei “moltiplicatori” di questi importanti messaggi per cercare concretamente di modificare in positivo gli attuali andamenti dei nostri processi di sviluppo socioeconomico. Aspettare oltre sarebbe suicida.

## NOTE

1. Vedi il sito della Conferenza ([www.uncsd2012.org](http://www.uncsd2012.org)) e il sito della Sustainable Development Knowledge Platform delle Nazioni Unite (<http://sustainabledevelopment.un.org>).
2. Costanza R., Alperovitz G., Daly H., Farley J., Franco C., Jackson T., Kubiszewski, Schor J. e Victor P., 2012, *Building a Sustainable and Desirable Economy-in-Society-in-Nature*, Division for Sustainable Development, United Nations.
3. WWF, 2012, *Living Planet Report 2012* ed. it. a cura di E. Alessi e G. Bologna, WWF Italia, vedi [www.wwf.it](http://www.wwf.it).
4. Vedi il sito [www.unpopulation.org](http://www.unpopulation.org).
5. Ehrlich P. e Holdren J., 1971, "The Impact of Population Growth", *Science*, n. 171, p. 1212-1217; Ehrlich P.R. e Holdren J.P., 1972, "One dimensional Ecology", *Bulletin of Atomic Scientist* 28 (5), 16, 18-27. I libri sono Ehrlich P. e Ehrlich A., 1991, *Un pianeta non basta*, Franco Muzzio editore e Ehrlich P. e Ehrlich A., 1992, *Per salvare il pianeta*, Franco Muzzio editore (edizione italiana di entrambi i volumi a cura di G. Bologna).
6. Vedi Bologna G., 2013, *Sostenibilità in pillole. Per imparare a vivere su un solo pianeta*, Edizioni Ambiente. Vedi anche Bologna G., 2008, *Manuale della sostenibilità. Idee, concetti, nuove discipline capaci di futuro*, (seconda edizione aggiornata) Edizioni Ambiente.
7. Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J. e Behrens III W.W., 1972, *I limiti dello sviluppo*, Mondadori.
8. Vedi <http://www.earthobservations.org/geoss.shtml>, <http://www.epa.gov/geoss/>.
9. Meadows D. H., Meadows D. L. e Randers J., 1993, *Oltre i limiti dello sviluppo*, il Saggiatore.
10. Meadows D., Meadows D. e Randers J., 2006, *I nuovi limiti dello sviluppo*, Mondadori Oscar Saggi.
11. Randers J., 2013, *2052. Scenari globali per i prossimi quarant'anni*, ed.it. a cura di G. Bologna, Edizioni Ambiente.
12. Vedi i siti <http://landsat.gsfc.nasa.gov/> e <http://landsat.usgs.gov/>.
13. Vedi i siti dell'Earth System Science Partnership (ESSP) che riunisce i più autorevoli programmi di ricerca internazionali sul cambiamento globale ([www.essp.org](http://www.essp.org)), quello dell'International Council for Science (ICSU), la maggiore organizzazione scientifica mondiale ([www.icsu.org](http://www.icsu.org)) che ha attivato dal 2013 il grande programma di ricerca sulla sostenibilità globale Future Earth ([www.icsu.org/futureearth](http://www.icsu.org/futureearth)).
14. Crutzen P.J., e Stoermer E.F., 2000, *The Anthropocene*, International Geosphere Biosphere Programme, Global Change Newsletter.
15. Questi brani sono tratti da Crutzen P.J., 2005, *Benvenuti nell'Antropocene!*, Mondadori. Vedi anche Steffen W., Crutzen P.J. e McNeill J.R., 2008, "The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of nature?", *Ambio*, vol. 36, n. 8, p. 614-621.
16. Stoppani A., 1873, *Corso di geologia*, edito da G. Bernardoni e G. Brigola, Milano.
17. Vedi Turner B.L. et al., 1990, *The Earth as transformed by human action: global and regional changes in the biosphere over the past 300 years*, Cambridge University Press e Steffen W. et al., 2005, *Global Change and the Earth System. A Planet Under Pressure*, Springer.
18. Vedi, per esempio, Palumbi S.R., 2003, *L'evoluzione esplosiva. Come gli esseri umani provocano rapidi cambiamenti evolutivi*, Giovanni Fioriti Editore e Krausmann F. et al., "Growth in global material use, GDP and population during the 20th century", *Ecological Economics*, 68 (10), 2696-2705, 2009.
19. Fischer-Kowalski M e Haberl H. (a cura di), 2007, *Socioecological transition and Global Change*, Edwar Elgar.

- 20.** Vedi il sito [www.geolsoc.org.uk/anthropoceneconference](http://www.geolsoc.org.uk/anthropoceneconference).
- 21.** Vedi il sito [www.anthropocene.info](http://www.anthropocene.info) e Williams M., Zalasiewicz J., Haywood A. e Ellis M. (a cura di), 2011, "The Anthropocene: a new epoch of geological time?", *Philosophical Transactions of the Royal Society*, v. 369A, p. 835-841, doi:10.1098/rsta.2010.0339.
- 22.** Vedi <http://mahb.stanford.edu>.
- 23.** Vedi [www.planetunderpressure2012.net](http://www.planetunderpressure2012.net).
- 24.** Vedi <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/>.
- 25.** L'isteresi è un termine scientifico (che deriva dal greco *Hysterisis* che significa ritardo) e costituisce la caratteristica propria di un sistema di reagire in ritardo alle sollecitazioni subite e con una dipendenza rispetto allo stato precedente le sollecitazioni. In fisica l'isteresi costituisce un fenomeno in cui il valore di una grandezza, che è funzione di altre grandezze, dipende, in un dato istante, non solo dai valori che queste hanno in quell'istante ma anche di quelli che esse hanno assunto in istanti precedenti (e per questo viene definito anche fenomeno di ereditarietà).
- 26.** Vedi Lenton T.M., Held H., Kriegler E., Hall J. W., Lucht W., Rahmstorf S. e Schellnhuber H. J., 2008, "Tipping elements in the Earth's climate system", *Proceedings National Academy of Sciences*, v. 105, n. 6, p. 1786-1793.
- 27.** Vedi il ben noto libro di Malcolm Gladwell, 2000, *Il punto critico*, Rizzoli.
- 28.** Vedi Barnosky A.D. et al., 2012, "Approaching a state shift in Earth's biosphere", *Nature*, v. 486, 7402.
- 29.** Vedi Brook B.W. et al., 2013, "Does the terrestrial biosphere have planetary tipping points?", *Trends in Ecology&Evolution*, 28, 396-401. In questo numero di *Trends in Ecology&Evolution* vi sono altri due lavori importanti che rafforzano il concetto di *tipping point* precisandolo meglio e fornendo ulteriori analisi molto interessanti. Si tratta di Lenton M.T. e Williams H.T.P., 2013, "On the origin of planetary-scale tipping points", *Trends in Ecology&Evolution*, 28, 380-382 e Hughes T.P. et al., 2013, "Multiscale regime shifts and planetary boundaries", *Trends in Ecology&Evolution*, 28, 389-395.

# **STATE OF THE WORLD: UN ANNO IN RASSEGNA**

a cura di Alison Singer

La seguente sezione comprende alcuni importanti annunci e rapporti che hanno segnato il periodo tra il dicembre 2011 e il novembre 2012. È un misto di progressi, battute d'arresto e occasioni mancate che, a livello mondiale, hanno influito sulla qualità ambientale e sul benessere sociale.

Gli eventi citati sono stati selezionati al fine di aumentare la consapevolezza circa i legami tra l'uomo e i sistemi ambientali da cui esso stesso dipende.

Fonti: vedi pagina 426.

**CATASTROFI NATURALI**

Un'inondazione nelle Filippine uccide oltre 1.000 persone.

**CLIMA**

Uno studio ha riscontrato che le emissioni di anidride carbonica nel 2010 sono aumentate del 5,9%, il maggior incremento percentuale dal 2003.

**CLIMA**

L'UE conferma le leggi che obbligano le linee aeree a pagare tasse sull'anidride carbonica quando volano da o verso aeroporti europei.



© Angelo De Santis

Gas di scarico di un 747

**SOSTANZE TOSSICHE**

Uno studio afferma che le emissioni di sostanze tossiche negli USA sono aumentate del 16% nel 2010, principalmente a causa dell'industria mineraria e chimica.

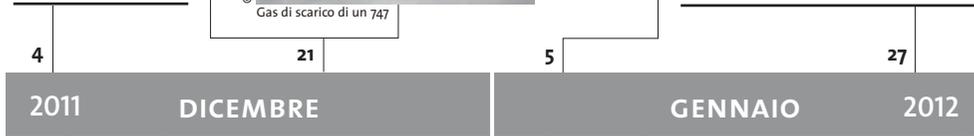


© eflon

Raffineria in Texas

**INQUINAMENTO**

I fertilizzanti azotati contribuiscono enormemente all'inquinamento globale da azoto: mentre aumenta la produzione alimentare, crescono anche i costi per l'inquinamento fino a centinaia di miliardi di dollari.



**FORESTE**

Con un totale di 6.238 km<sup>2</sup> il Brasile raggiunge il tasso di deforestazione più basso dal 1988, anno in cui è iniziato il monitoraggio.



© Pedro Biondi/Abbr

Deforestazione nel Mato Grosso

**CLIMA**

Le fasi finali dell'incontro sui Cambiamenti Climatici Globali di Durban portano a un trattato che impone a tutti i paesi di ridurre le emissioni entro il 2020.

**GOVERNANCE**

Il Bulletin of Atomic Scientists sposta il *Doomsday Clock* (l'orologio della fine del mondo) alle 11:55, un minuto più vicino a mezzanotte, principalmente a causa degli insuccessi nell'affrontare i cambiamenti climatici.



**CATASTROFI NATURALI**

In Messico la peggior siccità della storia distrugge i raccolti e i mezzi di sostentamento di milioni di persone.

**ENERGIA**

Per la prima volta negli ultimi 60 anni, gli USA diventano esportatori netti di prodotti petroliferi.



© Bret Coulstock

**CATASTROFI NATURALI**

Centinaia di morti e centinaia di migliaia di persone intrappolate in casa per un'ondata di freddo in Europa.

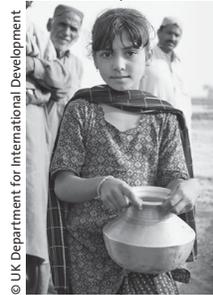


© Steve Drolet

Bufera di neve a Praga

**SALUTE**

L'Obiettivo di Sviluppo del Millennio di dimezzare il numero di persone senza accesso ad acqua potabile sicura è raggiunto in anticipo.



© UK Department for International Development

**OCEANI**

La Banca Mondiale annuncia una partnership globale per gestire e proteggere gli oceani.

**AGRICOLTURA**

Un team australiano mette a punto una varietà di grano resistente al sale.

11

27

6

13

**FEBBRAIO**

**MARZO**

2012

15

28

2

18

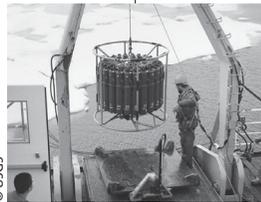
30



© Saperaud

**CLIMA**

Uno studio conferma che la copertura nuvolosa è in diminuzione, ciò potrebbe aumentare la capacità di raffreddamento della Terra.



© USGS

Test di acidità delle acque dell'Artico

**OCEANI**

Da uno studio emerge che i livelli di anidride carbonica nell'atmosfera sono responsabili del tasso di acidificazione degli oceani più elevato degli ultimi 300 milioni di anni.

**GOVERNANCE**

Il primo Summit dei Leader internazionali per il rispetto e l'applicazione delle leggi ambientali porta a una risoluzione che incoraggia innanzitutto la cooperazione e la sicurezza ambientale.

**SALUTE**

Da un nuovo rapporto emerge che ogni ora muoiono 300 bambini a causa della malnutrizione.

**CATASTROFI NATURALI**

In Inghilterra si verifica la peggior siccità degli ultimi 30 anni.

**INQUINAMENTO**

L'Agenzia americana per la protezione dell'ambiente stabilisce gli standard di inquinamento per la fratturazione idraulica nella ricerca di fonti energetiche.

**ENERGIA**

Il Sudan dichiara lo stato d'emergenza a causa dell'intensificarsi dei conflitti per il petrolio con il Sudan del Sud.



© Steve Evans  
Combattente del Sudan meridionale

**INQUINAMENTO**

Negli ultimi decenni la crescita della quantità di plastica nell'Oceano Pacifico ha subito un'impennata.

**BIODIVERSITÀ**

Da un nuovo studio emerge che gli animali potrebbero non essere in grado di tenere il passo con i cambiamenti climatici.



© Jim Kravits  
Pika

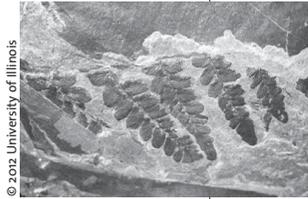
**RISORSE NATURALI**

Secondo il *Living Planet Report* entro il 2030 serviranno due pianeti per soddisfare i bisogni della società umana.

2012 **APRILE** **MAGGIO**

**CATASTROFI NATURALI**

Uno studio conferma l'accelerazione del ciclo dell'acqua che potrebbe portare a un aumento di fenomeni meteorologici estremi.



© 2012 University of Illinois  
Felci di foresta fossile

**CLIMA**

Un'enorme foresta fossile in Illinois fornisce indizi sui cambiamenti climatici.

**CLIMA**

Il G8 conferma l'impegno a combattere i cambiamenti climatici, prendendo di mira gli inquinanti a ciclo breve.



**ECONOMIA**

L'Organizzazione mondiale per il commercio proibisce l'etichetta "delfino sicuro" sul tonno in scatola in quanto non equa nei confronti dei pescatori messicani.

**INQUINAMENTO**

Uno studio rileva 200 inquinanti nel cordone ombelicale, molti dei quali potrebbero contribuire all'insorgere dell'autismo.

**GOVERNANCE**

La conferenza di Rio+20 esorta i paesi partecipanti a impegnarsi per la sostenibilità, ma i progressi reali sono limitati.

**SALUTE**

Le malattie veicolate dal bestiame colpiscono oltre due miliardi di persone l'anno, in particolare nei paesi più poveri.

**ECONOMIA**

I prezzi del grano e del mais aumentano a causa della siccità e delle elevate temperature che rovinano i raccolti.

**ECONOMIA**

L'allevamento sostenibile promuove la protezione ambientale e genera benefici economici nell'ovest degli USA.

**POPOLAZIONE**

Un rapporto conferma che la crescita demografica sta spingendo ecologicamente il pianeta verso un punto di non ritorno, a seguire instabilità socioeconomica.



© CraneStation



© Carl Wyoff

6

22

27

5

29

**GIUGNO**

**LUGLIO**

2012

13

27

5

30



© nerissa's ring

Privo di BPA

**CLIMA**

Una pesante ondata di calore batte migliaia di record sparsi negli USA.

**INQUINAMENTO**

La presenza di caffeina nei mari dimostra che le sostanze contaminanti di origine antropica stanno invadendo i sistemi idrici naturali con conseguenze sconosciute sulla flora e la fauna e sugli ecosistemi marini.

**INQUINAMENTO**

Il bisfenolo A (BPA), una sostanza chimica comunemente usata nell'imballaggio, sembra provocare obesità, cancro, disturbi riproduttivi, diabete e ora anche tumori cerebrali.



© eGuide Travel

**RISORSE NATURALI**

Nel tentativo di preservare le scorte ittiche, l'UE propone un piano per impedire di gettare in mare pesce sano e commestibile.

**SPECIE IN PERICOLO**

L'aumento delle attività di *whale watching* e della navigazione commerciale minacciano la popolazione di balene.

**ENERGIA**

Nelle vicinanze della centrale nucleare di Fukushima in Giappone vengono ritrovate delle farfalle mutanti.



© Joji Otaki/EPA

**CLIMA**

Da uno studio emerge che sotto la calotta di ghiaccio dell'Antartide potrebbero essere intrappolati fino a 4 miliardi di tonnellate di metano e che, con lo scioglimento della calotta, potrebbero liberarsi nell'atmosfera.

**SOSTANZE CHIMICHE**

Alcuni rapporti fanno notare che l'uso e la produzione di sostanze chimiche si stanno spostando nei paesi in via di sviluppo dove le leggi sono meno severe.



© Oatzipper

**SALUTE**

Da uno studio emerge che la maggior parte dei nuovi ingredienti che entrano nel mercato alimentare degli USA è stata approvata solo dai produttori e non dal governo.

**ENERGIA**

La capacità eolica UE raggiunge i 100 gigawatt.



**OCEANI**

Si mette a punto un nuovo indicatore per la misurazione della salute degli oceani che prende in considerazione variabili quali le zone di pesca, il turismo, la biodiversità e l'immagazzinamento di carbonio.



© Tar Sands Blockade

Disboscamento per far strada all'oleodotto

**SPECIE IN PERICOLO**

In Africa, la militarizzazione del commercio di avorio promuove l'uccisione di massa degli elefanti.

**CLIMA**

Da uno studio emerge che 100 milioni di persone moriranno e il PIL calerà del 3,2% entro il 2030, se non si risolveranno i cambiamenti climatici.



© TKitty Macklenburg/NOAA

Piccoli merluzzi

**ENERGIA**

La TransCanada avvia la costruzione del tratto meridionale del controverso oleodotto Keystone XL.

**RISORSE NATURALI**

Al largo della costa del New England viene dichiarato il disastro ittico poiché il ripopolamento subisce un rallentamento.

**RISORSE MARINE**

L'acidificazione degli oceani (+30% dalla Rivoluzione industriale) pone nuove minacce alla vita marina.

**CIBO**

Un rapporto dell'ONU dimostra che "l'appropriazione degli oceani" da parte delle flotte di pescherecci stranieri minaccia la sicurezza alimentare dei paesi in via di sviluppo.

**CONSUMI**

Le proteste e gli scioperi dei lavoratori della Walmart attirano attenzione e supporto, ma la catena di supermercati registra il suo miglior "venerdì nero" (*ndr*, è il giorno dedicato allo shopping sfrenato).

**SPECIE IN PERICOLO**

Uno studio mostra che 25 specie di primati sono prossime all'estinzione, principalmente a causa delle attività umane.



© Jeff Gibbs  
Sifakas candido

**CLIMA**

La World Meteorological Organization annuncia che nel 2011 le concentrazioni nell'atmosfera dei tre principali gas serra – anidride carbonica, metano e protossido d'azoto – hanno raggiunto nuovi livelli record.



© Brian Fountain



**INQUINAMENTO**

Da una ricerca emerge che nei paesi in via di sviluppo l'inquinamento industriale è dannoso quanto la malaria e la tubercolosi.



© Infogramtion  
Effetti dell'uragano Katrina



© Donald LeRoy/NOMA  
Orche nello Stretto di McMurdo

**CLIMA**

Da una ricerca emerge che il permafrost delle regioni artiche si sta sciogliendo rilasciando nell'atmosfera miliardi di tonnellate di gas serra.

**CATASTROFI NATURALI**

Da un rapporto sul devastante uragano Sandy emerge che i danni a New York e nel New Jersey ammontano a 71 miliardi di dollari (milioni di persone senza elettricità, centinaia di migliaia di case distrutte e sistemi di trasporto in ginocchio).

**RISORSE MARINE**

La Commissione internazionale non riesce a creare alcuna riserva marina protetta intorno all'Antartide.

**OCEANI**

Da una ricerca emerge che il riscaldamento degli oceani contribuisce all'intensificarsi degli uragani.

## WORLDWATCH INSTITUTE

### BOARD OF DIRECTORS

Ed Groark, *Chairman*, Stati Uniti  
Robert Charles Friese, *Vice Chairman*,  
Stati Uniti  
L. Russell Bennett, *Treasurer*, Stati Uniti  
Nancy Hitz, *Secretary*, Stati Uniti  
Robert Engelman, *President*, Stati Uniti  
Geeta B. Aiyer, Stati Uniti  
Mike Biddle, Stati Uniti  
Cathy Crain, Stati Uniti  
Tom Crain, Stati Uniti  
James Dehlsen, Stati Uniti  
Christopher Flavin, Stati Uniti  
Satu Hassi, Finlandia  
Ping He, Stati Uniti  
Jerre Hitz, Stati Uniti  
Izaak van Melle, Paesi Bassi  
David W. Orr, Stati Uniti  
John Robbins, Stati Uniti  
Richard Swanson, Stati Uniti

### MEMBRI EMERITI

Øystein Dahle, Norvegia  
Abderrahman Khene, Algeria

### STAFF

Andrew Alesbury, *Customer Relations Assistant*  
Katie Auth, *Research Associate, Climate and  
Energy Program*  
Adam Dolezal, *Research Associate  
and Central America Project Manager,  
Climate and Energy Program*  
Courtney Dotson, *Development Associate*  
Robert Engelman, *President*  
Barbara Fallin, *Director of Finance  
and Administration*  
Mark Konold, *Research Associate  
and Caribbean Program Manager, Climate  
and Energy Program*  
Supriya Kumar, *Communications Manager*  
Matt Lucky, *Research Associate, Climate and  
Energy Program*

Haibing Ma, *China Program Manager*  
Shakuntala Makhijani, *Research Associate  
and India Project Manager, Climate and  
Energy Program*

Lisa Mastny, *Senior Editor*  
Evan Musolino, *Research Associate  
and Renewable Energy Indicators Project  
Manager, Climate and Energy Program*  
Alexander Ochs, *Director, Climate  
and Energy Program*

Ramon Palencia, *Central America Fellow,  
Climate and Energy Program*

Grant Potter, *Development Associate  
and Assistant to the President*

Tom Prugh, *Codirector, State of the World*

Laura Reynolds, *Staff Researcher, Food  
and Agriculture Program*

Mary C. Redfern, *Director of Institutional  
Relations, Development*

Michael Renner, *Senior Researcher*  
Reese Rogers, *MAP Sustainable Energy  
Fellow, Climate and Energy Program*

Cameron Scherer, *Marketing  
and Communications Associate*

Michael Weber, *Research Coordinator,  
Climate and Energy Program*

Sophie Wenzlau, *Staff Researcher, Food  
and Agriculture Program*

### FELLOWS, ADVISORS E CONSULENTI

Erik Assadourian, *Senior Fellow*

Christopher Flavin, *President Emeritus*

Gary Gardner, *Senior Fellow*

Mia MacDonald, *Senior Fellow*

Bo Normander, *Director, Worldwatch  
Institute Europe*

Corey Perkins, *Information Technology  
Manager*

Sandra Postel, *Senior Fellow*

Lyle Rosbotham, *Art and Design Consultant*

Janet Sawin, *Senior Fellow*

Linda Starke, *State of the World Editor*

# 1. OLTRE LA SOSTENIBLABLABLÀ

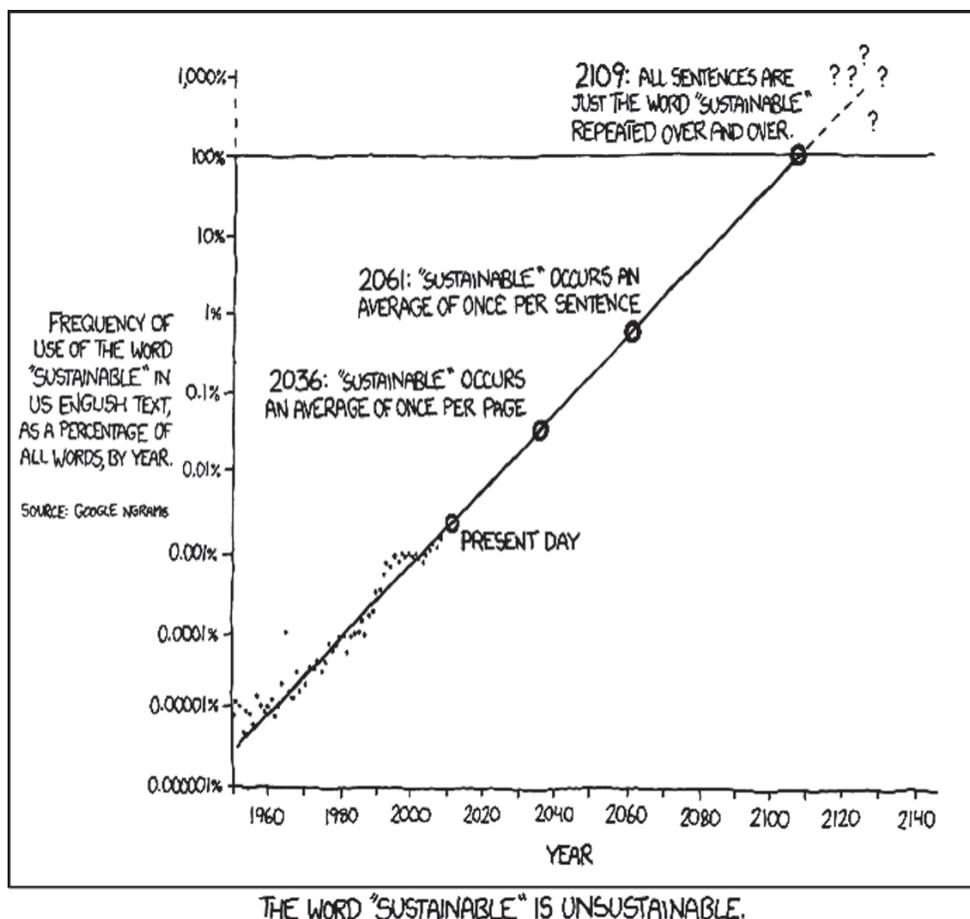
Robert Engelman

Quella in cui viviamo è l'epoca della *sosteniblablablà*, una profusione cacofonica di usi del termine “sostenibile” per definire qualcosa di migliore dal punto di vista ambientale o semplicemente alla moda. Originariamente, l'aggettivo – che significa capace di continuare a esistere senza interruzione o diminuzione – risale all'epoca degli antichi Romani. Il suo impiego in ambito ambientale è esploso a seguito della pubblicazione di *Il futuro di noi tutti* nel 1987 (ed. it. Bompiani, 1998), il rapporto della Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo. Lo sviluppo sostenibile, come hanno dichiarato il primo ministro norvegese Gro Harlem Brundtland e colleghi “soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni”.<sup>1</sup> Per molti anni dopo la pubblicazione del rapporto della Commissione Brundtland gli analisti ambientali hanno dibattuto circa il valore di termini complessi quali “sostenibile”, “sostenibilità” e “sviluppo sostenibile”. Fu però agli albori del nuovo millennio che i termini acquisirono una vita propria, senza alcuna garanzia di corrispondenza con la definizione della Commissione. Attraverso una diffusione sempre più a livello popolare, il termine “sostenibilità” sembrò divenire sinonimo dell'aggettivo “verde”, altrettanto vago ed elusivo, che alludeva a un non ben definibile valore ambientale, in termini di “crescita verde” o “lavori verdi”.

Oggi il termine “sostenibile” più comunemente si associa alla strategia di *greenwashing* messa in atto da alcune aziende. Parole come progettazione sostenibile, auto sostenibili e persino biancheria sostenibile imperversano nei media. Una linea aerea garantisce ai passeggeri che “il cartone utilizzato proviene da fonte sostenibile” mentre un'altra informa che la loro nuova iniziativa sostenibile di bordo ha fatto risparmiare abbastanza alluminio nel 2011 “per costruire tre nuovi aerei”. Entrambi gli utilizzi non dicono se l'attività complessiva delle linee aeree, o il settore dei trasporti aerei, possa essere sostenuto a lungo ai livelli attuali.<sup>2</sup>

Si diceva che il Regno Unito mirasse alle “prime Olimpiadi sostenibili” nel 2012, prevedendo forse un lunghissimo futuro per l'evento quadriennale indipendentemente da quel che succederà all'umanità e al pianeta. (Se l'impatto ambientale è davvero lo standard di riferimento, i Giochi Olimpici nella Grecia classica o anche solo nel 20° secolo erano di

FIGURA 1.1 L'insostenibilità del sostenibile



Fonte: [www.xkcd.com](http://www.xkcd.com).

gran lunga più sostenibili di quelli odierni). L'uso smodato di questa parola sempre più priva di significato ha portato un vignettista a prevedere che tra 100 anni "sostenibile" sarà l'unica parola pronunciata da qualsiasi madrelingua inglese-americano (figura 1.1).<sup>3</sup> Secondo alcuni parametri potrebbe essere considerato un successo. Un uso così diffuso del termine indica che un concetto ambientale chiave ora gode del benessere della cultura popolare. Ma la *sosteniblablablà* ha un costo elevato. L'abuso dei termini "sostenibile" e "sostenibilità" ne compromette il significato e l'impatto. Ancor peggio, un uso improprio e frequente ci fa credere al sogno che tutti noi – tutto quel che facciamo, compriamo e usiamo – si possa continuare all'infinito, in un mondo senza fine, amen. Ma la realtà è ben diversa.

La questione se la civiltà possa continuare in questa direzione senza compromettere il benessere futuro è al centro del dibattito attuale sull'ambiente mondiale. Dopo il falli-

mento di summit internazionali su clima e ambiente, di fronte a governi nazionali che non agiscono in maniera adeguata rispetto alla gravità del rischio dei cambiamenti ambientali, l'umanità può ancora modificare i suoi comportamenti per renderli sostenibili? La sostenibilità è ancora possibile? Se l'umanità non riuscirà a raggiungere la sostenibilità, quando e in che modo i trend insostenibili cesseranno? E come vivremo durante e dopo? Indipendentemente dalle parole usate, queste sono le domande da porsi. In caso contrario, si rischia l'autodistruzione.

Lo *State of the World 2013* intende ampliare e approfondire il dibattito sull'aggettivo "sostenibile", spesso usato a sproposito e frainteso. Negli ultimi tempi è passato dal suo significato originario a "qualcosa di meglio per l'ambiente rispetto all'alternativa". Fare semplicemente "meglio" a livello ambientale non fermerà la distruzione del sistema ecologico da cui dipendiamo per alimentazione e salute. Migliorare i nostri comportamenti non stabilizzerà l'atmosfera. Non rallenterà l'abbassamento degli acquiferi o l'innalzamento degli oceani. Né farà ritornare i ghiacci artici, uno dei fenomeni naturali della Terra osservabili dallo spazio, ai loro livelli preindustriali.

Per modificare questi trend, sono necessari cambiamenti ben più consistenti di quelli avvenuti finora. È imperativo fare il punto della situazione, in modo serio e scientificamente misurabile, sul percorso che stiamo seguendo. Abbiamo disperatamente bisogno – e il tempo stringe – di sapere che direzione prendere per la nostra salvezza, quella dei nostri figli e delle altre specie che sono i nostri unici compagni noti in questo universo. E nell'affrontare tali problematiche, occorre preparare la società per un futuro che può presentare avversità e sfide senza precedenti. Sebbene sia un sottoinsieme della biosfera, la sfera sociale è influenzata dalle capacità umane che sono pressoché illimitate. E questo fa ben sperare.

## GENESI DI UN CONCETTO

Il rispetto per la sostenibilità ha radici antiche nelle culture umane. Gli Irochesi del Nord America si preoccupavano delle conseguenze delle loro decisioni fino a sette generazioni successive. Secondo un proverbio attribuito alla cultura indigena nordamericana: "Non ereditiamo la terra dai nostri padri, la prendiamo a prestito dai nostri figli". L'idea di sostenibilità come la conosciamo oggi ha iniziato a prendere forma dagli scritti del naturalista tre volte membro del Parlamento USA, George Perkins Marsh,\* negli anni '60 e '70 del 19° secolo. Gli umani erano sempre più in competizione e spesso dominavano le forze naturali alterando la terra stessa, come hanno documentato Marsh e succes-

---

\* *NdC*, George Perkins Marsh (1801-1882) diplomatico, geografo, viaggiatore, naturalista, dal 1861 si stabilì in Italia fino alla sua scomparsa, avvenuta a Vallombrosa. Fu ambasciatore USA nel Regno d'Italia e qui scrisse nel 1864 il suo libro più famoso pubblicato anche in italiano dall'editore fiorentino Barbera con il titolo *L'uomo e la natura, ossia la superficie terrestre modificata per opera dell'uomo*, ritenuto il primo volume ad aver chiaramente posto i problemi della necessità di conservare e tutelare la natura.

FIGURA 1.2 Vignetta di Jay N. "Ding" Darling datata 1936



Fonte: Jay N. "Ding" Darling Wildlife Society, pubblicato originariamente il 15 settembre 1936.

sivamente altri scrittori. Ciò è pericoloso nel lungo periodo, sostenevano, anche se demograficamente ed economicamente stimolante nel breve periodo.<sup>4</sup>

“Il nostro operato influenzerà non solo le generazioni presenti ma anche quelle future”, dichiarò il presidente Theodore Roosevelt nel 1901 durante il suo primo discorso al Congresso in cui promuoveva la conservazione delle risorse naturali nazionali. Il valore della conservazione delle risorse naturali per l’utilizzo futuro – e i relativi pericoli di un eventuale fallimento – è stato immortalato nelle vignette politiche nei decenni successivi (figura 1.2). La legge sulla politica ambientale nazionale statunitense del 1969 ha fatto eco alle parole di Roosevelt, affermando che “la politica continuativa del governo federale... è creare e mantenere le condizioni secondo cui uomo e natura possano esistere in armonia produttiva soddisfacendo i bisogni sociali economici e altri per le generazioni presenti e future degli Stati Uniti”.<sup>5</sup>

Due punti importanti emergono dalla definizione di “sviluppo sostenibile” tratta da *Il futuro di noi tutti*, che è ancora il testo più citato quando si parla di sostenibilità e sviluppo sostenibile. Il primo è che ogni trend ambientale può almeno inizialmente essere analizzato quantitativamente secondo il suo probabile impatto sulle abilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni. Anche se non si possono prevedere gli impatti precisi e le risposte dell’umanità del futuro, questa definizione rappresenta la base per stabilire parametri di sostenibilità che possono migliorare con il tempo e con il sommarsi di esperienze e conoscenze. Le due questioni fondamentali sono: cosa sta succedendo? E può continuare in questo modo, in queste proporzioni, a questo ritmo, senza ridurre la probabilità che le future generazioni vivranno in maniera altrettanto prospera e agiata come la nostra? Affinché la sostenibilità abbia un senso, deve essere legata a definizioni, parametri e tappe rigorosamente stabiliti.

Il secondo punto è l’imperativo di sviluppo di per se stesso. La sostenibilità ambientale e lo sviluppo economico sono, tuttavia, due obiettivi ben diversi che devono essere compresi separatamente prima di essere messi in relazione. Nella premessa a *Il nostro futuro comune*, il Presidente Gro Harlem Brundtland ha definito lo sviluppo come “tutto ciò che facciamo per cercare di migliorare le nostre sorti”. Né poveri né ricchi devono offendersi se si fa notare loro che quando 7,1 miliardi di persone “fanno tutti quel che facciamo noi... per migliorare le nostre sorti”, ci si spinge sempre più pericolosamente nel territorio dell’insostenibilità ambientale. Si potrebbe ottimisticamente immaginare che apportando riforme all’economia globale si troveranno modi di “diventare abbastanza verdi” per soddisfare i bisogni di tutti senza compromettere il futuro di nessuno. Però, sarebbe più proficuo pensare seriamente ai confini biofisici, a come rispettarli e a come – in questa dura realtà – possiamo garantire a tutti gli umani un accesso equo a risorse alimentari, energia e altri prerequisiti per una vita decente. Quasi certamente saranno necessarie più condivisione e cooperazione di quel che possiamo immaginare in un mondo attualmente imperniato sulla concorrenza e l’accumulo individuale di ricchezza.<sup>6</sup> Ci si potrebbe domandare che diritto abbiano le attuali generazioni di migliorare le proprie sorti rendendo le cose più difficili o impossibili per le prossime generazioni che volessero fare altrettanto. Filosoficamente, è una domanda giusta, specialmente dal punto di vista delle generazioni future, ma non viene presa seriamente in considerazione. Forse se “migliorare le proprie sorti” potesse essere limitato in qualche modo a livelli

modesti di consumo di risorse, una più equa distribuzione della ricchezza per tutti permetterebbe uno sviluppo che non sottrarrebbe nulla alle generazioni future. Ciò significherebbe fare a meno di un'auto privata o vivere in case smisuratamente piccole per gli standard odierni o più fredde in inverno e più calde in estate. Tuttavia, oltre certi livelli demografici, anche un modesto consumo pro capite potrebbe essere insostenibile per l'ambiente (box 1.1).<sup>7</sup>

Gro Brundtland, però, ha osservato praticamente che le società tendono a non applicare politiche e programmi che favoriscono il futuro (o la vita non umana) se vanno contro gli interessi dei viventi nel presente, specialmente i più poveri. Per gli ambientalisti – pochi di noi sono poveri – sarebbe anche eticamente problematico sostenere che la prosperità per i poveri dovrebbe soccombere alla protezione delle prospettive di sviluppo per le generazioni future. A meno che non si intenda fare voto di povertà.<sup>8</sup>

Mentre i fautori della sostenibilità promuovono i diritti delle future generazioni e di altre specie, noi possiamo solo dare priorità ai bisogni degli attuali essere umani cercando di conservare le condizioni che permettano alle future generazioni di soddisfare i loro bisogni. Non è detto però che tale tensione sia risolvibile e che tale obiettivo sia realizzabile.

### **Box 1.1 Verso una demografia sostenibile**

Per meglio comprendere la relazione tra sostenibilità sociale e sostenibilità ambientale occorre considerare la demografia umana. Per stabilire quali livelli di attività antropica siano sostenibili per l'ambiente e per calcolarne una quota equa da assegnare a ciascun individuo, bisogna tener conto del numero di esseri umani presenti nel sistema.

Se 4,9 miliardi di tonnellate di anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) l'anno e l'equivalente di riscaldamento globale in altri gas serra – un decimo dei 49 miliardi di tonnellate emesse nel 2010 – fosse il massimo che l'umanità potesse emettere annualmente per evitare ulteriori incrementi delle concentrazioni atmosferiche di tali gas occorrerebbe dividere questo numero per i 7,1 miliardi di individui viventi per ricavarne un livello di emissioni pro capite “sostenibile per l'atmosfera”. Chi emette più dei risultanti 690 kg l'anno non potrebbe considerare il suo stile di vita sostenibile per l'atmosfera. Farlo significherebbe arrogarsi un diritto maggiore a quello degli altri di usare l'atmosfera come una discarica.

Uno studio del 1998, sulla base di livelli di emissioni e di dati demografici di allora, ha calcolato il livello di emissioni globali che porterebbe a una stabilità atmosferica sicura. Conclusione: le emissioni pro capite del Botswana del 1995 di 1,54 tonnellate di CO<sub>2</sub> (sulla base in questo caso del consumo di sola energia commerciale e di cemento) erano matematicamente sostenibili per il clima. Sebbene i calcoli su base demografica non siano sempre così informativi per tutte le risorse o sistemi (come per la conservazione della biodiversità, per esempio), calcoli analoghi potrebbero funzionare per proporre consumi pro capite sostenibili in termini idrici, di legname, pesce e altri alimenti.

Solo dopo aver capito a fondo tali calcoli ne comprenderemo le loro implicazioni:

alla crescita demografica corrisponde automaticamente un innalzamento dei limiti della sostenibilità del comportamento umano. Ovvero, in un sistema chiuso, più siamo meno disponibili pro capite di risorse abbiamo da trasformare o consumare in maniera sostenibile ed equa. Se tutto il resto rimane invariato, più in ogni sistema si riduce la popolazione, maggiori saranno le probabilità di raggiungere una sostenibilità e più saranno elevati i livelli di consumo sostenibile per ciascuno. Con una ampia popolazione non c'è garanzia che anche in presenza di livelli bassi di emissioni pro capite di gas serra o di consumi di risorse equi siano sostenibili per l'ambiente. Se i calcoli dell'impronta ecologica sono sufficientemente attendibili, l'umanità sta attualmente consumando la capacità ecologica di una Terra e mezzo. Ciò significa che non più di 4,7 miliardi di persone potrebbero vivere entro i confini ecologici del pianeta mantenendo pressoché invariato l'attuale consumo individuale medio.

Se non capiterà niente di catastrofico, ci vorranno molti decenni per ottenere una popolazione di dimensioni sostenibili solo attraverso un calo della fertilità che rispetti le intenzioni dei genitori. Ci sono buoni motivi per credere, però, che un piccolo demografico sotto i 9 miliardi potrebbe verificarsi prima della metà del secolo, se le società riusciranno a offrire un accesso pressoché universale alla pianificazione familiare per coloro che lo desiderano e all'educazione secondaria. Di grande utilità sarebbe una maggiore autonomia per donne e bambine e l'eliminazione di incentivi sulle nascite e gli assegni familiari.

Nel frattempo, con l'attestarsi della popolazione sui 7 miliardi, i livelli individuali di emissioni di gas serra e di consumo di risorse naturali dovranno calare drasticamente se vorranno anche solo avvicinarsi alla sostenibilità ambientale. I livelli dei consumi che porterebbero la popolazione dei paesi altamente consumistici a una relazione sostenibile con il pianeta e a una relazione equa con tutti gli abitanti della Terra sarebbero indubbiamente di gran lunga inferiori rispetto a quelli che riteniamo normali oggi.

*Fonte: nota 7.*

## **SE LO SVILUPPO NON È SOSTENIBILE, È SVILUPPO?**

Il mondo è grande ma gli esseri umani sono tanti e il nostro utilizzo dell'atmosfera, della crosta terrestre, delle foreste, delle zone di pesca, delle acque e delle risorse del pianeta è paragonabile a una forza della natura. Però, siamo anche una specie intelligente e indubbiamente adattiva. Il che spiegherebbe il motivo per cui così tanti trend economici e ambientali importanti sembrano andare in direzioni confliggenti e addirittura opposte. Le cose sembrano andare per il meglio o per il peggio?

Sul versante dello sviluppo, il pianeta ha già raggiunto uno degli Obiettivi di sviluppo del millennio fissati per il 2015 dai governi mondiali nel 2000: nel 2010 il numero di persone senza accesso a fonti idriche sicure è stato dimezzato rispetto ai livelli del 1990.

E nell'ultimo decennio si è registrato un tale sensibile calo della povertà globale – fondamentale per il secondo obiettivo di sviluppo – che l'Istituto internazionale per lo sviluppo con sede a Londra ha esortato le agenzie di assistenza internazionale a dirottare le loro strategie di aiuti nei prossimi 13 anni a un numero sempre più ristretto di nazioni con i redditi più bassi, prevalentemente nell'Africa Subsahariana. Secondo alcune stime, si può affermare che la prosperità economica sia in aumento e che i bisogni primari nella maggior parte del mondo siano sempre più soddisfatti.<sup>9</sup>

Sul fronte ambientale, gli indicatori di progresso sono numerosi tra cui una maggiore consapevolezza pubblica delle problematiche quali i cambiamenti climatici, la perdita delle foreste e il calo della biodiversità. Decine di governi su entrambi i versanti dello spartiacque dello sviluppo stanno intervenendo per ridurre le emissioni di gas serra nei loro paesi, o quantomeno per contenerne la crescita. L'uso di energia da fonte rinnovabile aumenta più rapidamente di quella da combustibili fossili (anche se da una base molto inferiore). Tali trend non portano direttamente e in maniera misurabile alla vera sostenibilità (il consumo di combustibili fossili sta crescendo enormemente con l'industrializzazione di Cina e India, per esempio), ma possono contribuire a crearne le condizioni. Di fatto, però, un trend importante è sia misurabile sia sostenibile a tutti gli effetti: grazie a un trattato internazionale firmato nel 1987, l'utilizzo globale di sostanze nocive per l'ozono è diminuito a un livello tale per cui lo strato di ozono che protegge dalle radiazioni solari si pensa possa auto-ripararsi, dopo un consistente danno causato dall'intervento umano, entro la fine di questo secolo.<sup>10</sup>

Tuttavia, non è chiaramente dimostrabile se questi trend ambientali e di sviluppo creino un vero sviluppo sostenibile. L'acqua potabile potrà essere accessibile a più persone ma potenzialmente a spese del mantenimento di forniture stabili di acqua dolce rinnovabile in fiumi o acquiferi freatici per le future generazioni.

La riduzione del numero di poveri è particolarmente incoraggiante, ma se gli strumenti di sviluppo – l'impiego intensivo di combustibili fossili e la crescita industriale per esempio – contribuissero significativamente ad aumentare i poveri in futuro?

Inoltre, lo sviluppo economico stesso sta incontrando ostacoli in molti paesi, via via che la crescita demografica e dei consumi gonfiano la domanda di cibo, energia e risorse naturali più di quanto l'offerta – o almeno la semplice economia dei prezzi o la logistica della distribuzione – possa fornire. Il prezzo delle risorse ha subito un'impennata per una buona parte dell'ultimo decennio dopo essere crollato nelle decadi precedenti. Il conseguente rincaro di cibo, combustibili fossili, minerali e beni necessari la cui produzione dipende da risorse non rinnovabili ha provocato tra l'altro le sommosse alimentari come quelle del 2008 e i devastanti *blackout* come quello avvenuto in India nel 2012 che ha coinvolto quasi un decimo della popolazione mondiale.<sup>11</sup>

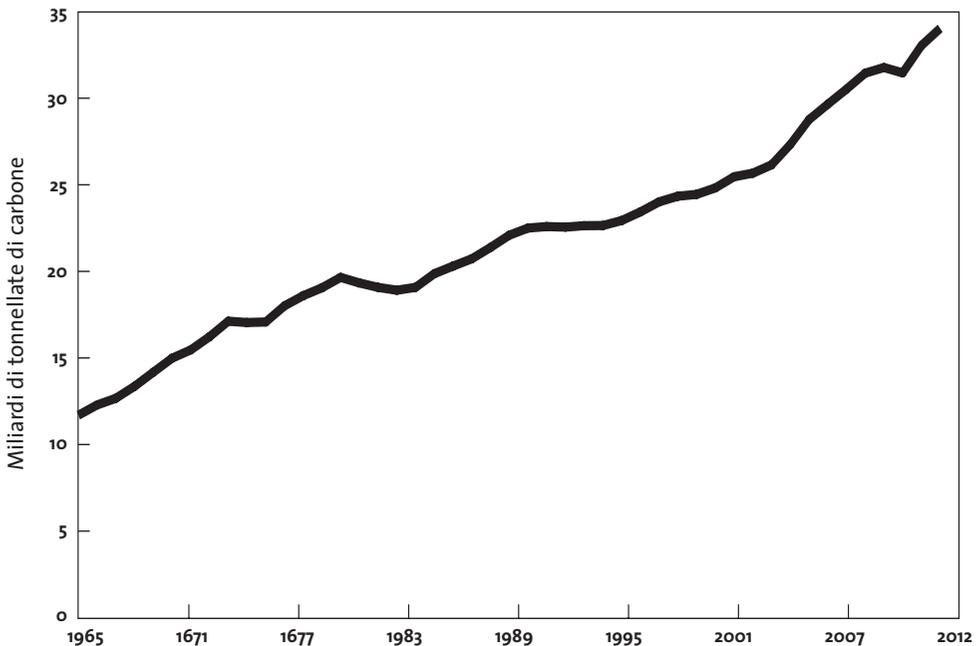
Eppure anche quando la crescita economica sembra fare i conti con i propri limiti in gran parte del mondo, i principali trend ambientali sono scoraggianti e in molti casi allarmanti. I cambiamenti climatici di origine antropica, in particolare, non mostrano segni di rallentamento o di timido avvicinamento verso la sostenibilità, con le emissioni di gas serra in continuo aumento rispetto alle ultime proiezioni. Occasionalmente e limitatamente ad alcuni paesi, l'aumento è stato rallentato principalmente a causa della recessione o dei cambiamenti casuali dell'economia dei combustibili fossili (quali il

recente incremento della produzione di gas da scisti negli Stati Uniti) e non da intenzioni o strategie politiche.

Nonostante gli sforzi internazionali per controllare le emissioni di anidride carbonica da combustibili fossili, tali emissioni sono oggi più elevate che mai e potrebbero aumentare a un ritmo sempre crescente (figura 1.3). Il breve periodo di calo registrato nel 2009 non è imputabile a un intervento governativo coordinato ma è dipeso dal crollo economico globale. Secondo alcune stime l'aumento globale di CO<sub>2</sub> da combustibili fossili è stato del 3% nel 2011 rispetto al 2010 – quasi tre volte maggiore rispetto al ritmo dell'aumento demografico – nonostante un'economia globale ancora fiacca e le riduzioni di emissioni assolute negli Stati Uniti di quell'anno. Alcuni scienziati pertanto ritengono che possa essere troppo tardi per arrestare un riscaldamento futuro e mantenere le temperature a livelli sicuri per l'umanità.<sup>12</sup>

La crescita economica e demografica determinano un aumento delle emissioni di gas serra e dell'utilizzo di risorse naturali. Le aspettative degli ultimi decenni che la crescita economica si “disaccoppiasse” dal consumo energetico e delle risorse naturali, permettendo così una crescita all'infinito, si sono rivelate eccessivamente ottimistiche. Precedentemente, un trend a favore del disaccoppiamento energetico invertì la rotta durante la crisi economica iniziata alla fine del 2007. In parte perché i governi dei paesi industrializzati tentarono di stimolare le loro deboli economie con programmi di lavori pubblici a uso intensivo di energia, ma in gran parte dipese dalla massiccia industrializzazione nelle economie

**FIGURA 1.3 Emissioni di anidride carbonica da combustibili fossili**



Fonte: BP.

emergenti di Cina e India. Fino a quando il potere combinato di crescita demografica ed economia globale non farà marcia indietro o un solido patto climatico non trasformerà l'economia globale, le prospettive di una vera sostenibilità o di un genuino sviluppo sostenibile ottenuto con il disaccoppiamento o maggiore efficienza sembrano lontane.<sup>13</sup> Questa logica è particolarmente allarmante poiché siamo talmente invischiati nell'insostenibilità, secondo le stime di molti scienziati, che ora stiamo superando soglie ambientali critiche o "punti di non ritorno". L'ago della bilancia del pianeta Terra sta ora pendendo a nostro sfavore. Nel 2009, un gruppo di 30 scienziati identificò nove limiti planetari attraverso cui era possibile misurare e monitorare grossomodo la sostenibilità. Secondo i loro calcoli, gli esseri umani avevano già superato due di quei limiti e parzialmente anche un terzo: le emissioni di gas serra nell'atmosfera, l'inquinamento di azoto e la perdita di biodiversità.<sup>14</sup>

Tre anni dopo, in preparazione alla Conferenza dell'Onu Rio+20 sullo sviluppo sostenibile, un altro gruppo di scienziati guidato da Anthony D. Barnosky dell'Università di California, Berkley, dichiarò che sulla base dell'uso del territorio e di altri indicatori del dominio umano dei sistemi naturali, il pianeta potrebbe già essere sulla strada verso un imminente cambio di stato di origine antropica. Tale affermazione si riferisce a un mutamento brusco e irreversibile da uno stato esistente a un altro. In questo caso, il cambiamento sarebbe paragonabile in magnitudine (ma non in segno positivo) alla rapida transizione che terminò l'ultima Era Glaciale dando inizio a un clima più temperato in cui si è evoluta la civiltà umana.<sup>15</sup>

Ciò che gli scienziati identificarono nei sistemi fisici e biologici, gli analisti del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente lo trovarono in quelli politici. Analizzando i 90 principali interventi internazionali per l'ambiente adottati dai governi, gli analisti identificarono un progresso significativo solo in quattro, tra cui evitare un ulteriore assottigliamento dello strato di ozono e migliorare l'accesso all'acqua potabile.<sup>16</sup>

Ci sono però altri segnali positivi, come si faceva notare sopra. La rapida crescita dell'uso di energia da fonte rinnovabile, la crescente accettazione che le attività antropiche riscaldano il pianeta, nuove iniziative da parte di molte imprese per migliorare il loro comportamento e reputazione ambientale (sebbene a volte questo sia più *sostenibilablablà* che reale), la serietà con cui Messico e Cina tentino di tenere a freno le emissioni di gas serra, il recente rallentamento nella deforestazione in Brasile – tutto ciò lascia presagire la possibilità di cambiamenti di pratiche insostenibili nel prossimo futuro.<sup>17</sup>

Ma in assenza di un ulteriore progresso, i trend di base restano chiaramente e tangibilmente insostenibili: l'abbassamento degli acquiferi in tutto il pianeta via via che gli agricoltori sono chiamati a produrre più alimenti competendo con altri per l'approvvigionamento idrico, il declino globale delle zone di pesca e di tutta la biodiversità, l'insorgere sempre più incalzante di nuove patologie infettive negli ultimi decenni, il cammino ineluttabile verso temperature sempre più calde, l'innalzamento degli oceani, precipitazioni sempre più intense e siccità. I leader che sopravvivono nel loro ruolo a un certo punto sviluppano strategie realistiche per fronteggiare probabili calamità. Oggi i tempi sembrano maturi per prepararsi alle conseguenze dell'insostenibilità, anche quando ci rifiutiamo di impegnarci, per quanto romantico possa essere, a cambiare verso una vera sostenibilità in tempi ragionevolmente realistici.

## CRISI E POSSIBILITÀ

Perché è così difficile conformare il comportamento umano ai bisogni di un futuro a favore della vita? Il motivo principale sono le dimensioni senza precedenti che l'umanità ha raggiunto nel 21° secolo: siamo la bellezza di 7,1 miliardi di individui, e ognuno necessita di chilocalorie di energia alimentare e svariati litri di acqua ogni giorno. La stragrande maggioranza di noi non è disposta a condividere il proprio spazio vitale con flora e fauna selvatiche. Amiamo vivere in una fascia di temperatura molto più ristretta di quella esterna, e ci piace la mobilità. Sottraendo terreno per coltivare alimenti, lo convertiamo in tutto e per tutto da natura selvaggia a territorio antropizzato.

Tutti questi bisogni e desideri sono possibili grazie allo sfruttamento dell'energia solare immagazzinata dagli esseri viventi in centinaia di milioni di anni per alimentare i nostri viaggi in giro per il mondo, per controllare le temperature delle nostre case e dei luoghi di lavoro e per permettere a molti di noi di godere di agi sconosciuti persino ai sovrani del passato. Le nostre istituzioni politiche ed economiche si sono evolute prima che qualcuno immaginasse la necessità di frenare il comportamento umano per paura del futuro. Circa 2.800 miliardi di tonnellate di emissioni di anidride carbonica giacciono in riserve di combustibili fossili – più che sufficienti a garantire una catastrofe climatica a causa della saturazione della CO<sub>2</sub> nell'atmosfera – che imprese e governi venderebbero volentieri anche domani per una combustione immediata se potessero estrarre il carbonio e venderlo al giusto prezzo.<sup>18</sup>

A eccezione di alcuni paesi, la popolazione in continua crescita si ciba di sempre più carne, utilizza sempre più energia da combustibili fossili, si accaparra sempre più paesaggi naturali e sfrutta risorse rinnovabili e non rinnovabili come non mai. La diffusione di una popolazione globale giovane non fa altro che garantire la crescita demografica per i prossimi decenni. La diffusione di reti di trasporti globali, di infrastrutture e di un ambiente costruito non fa altro che procrastinare di decenni i cambiamenti verso un'energia con basse emissioni di carbonio.

Le aspirazioni individuali alla ricchezza e agio non fanno altro che favorire il consumo globale pro capite, perlomeno nella misura in cui l'economia globale lo permette. Però sono necessari investimenti energetici sempre maggiori per sfruttare i combustibili fossili e altre importanti risorse non rinnovabili, aumentando così le possibilità che diventino sempre più costosi nel tempo.

L'attuale crisi ci offre però alcune opportunità. Il poeta W. H. Auden scrive: “Dobbiamo amarci l'un altro oppure morire”. Per sopravvivere, ci potremmo vedere costretti a relazionarci con altri individui e con il mondo circostante in modi in cui l'umanità aveva aspirato a fare dall'emergere delle grandi tradizioni spirituali ed etiche molti secoli addietro.<sup>19</sup>

## DOMANDE DIFFICILI

Chiedendoci se la sostenibilità sia ancora possibile ci siamo resi conto che era necessario affrontare tutta una serie di altre questioni. La prima sezione, “La misurazione della

sostenibilità”, esplora le implicazioni di una rigorosa definizione di sostenibilità, contribuendo a rendere questo concetto critico misurabile e quindi significativo. Sebbene tale misurazione sia spesso complicata da elaborare e da concordare, per non parlare della sua applicazione, l’obiettivo sarebbe quello di migliorarla continuamente, come è sempre successo per le misurazioni scientifiche nel corso del tempo.

Il primo passo verso la sopravvivenza è definire cosa sia “sostenibile in termini ambientali” e usare tale definizione per misurare e monitorare se i trend attuali stiano andando verso o contro traiettorie che potrebbero continuare all’infinito senza minacciare la vita futura. Il secondo è di usare parametri di sostenibilità per sviluppare misurazioni pratiche, politicamente fattibili al momento o meno, che possano indirizzare i trend attuali verso la sostenibilità.

Per agevolare la misurazione, dovremmo osservare attentamente ciò che è insostenibile, quelle pratiche e modelli che se non fermati in tempo saranno loro a fermare noi. La realtà spesso sottaciuta della insostenibilità ambientale è che in futuro potremmo avere non solo vite meno agiate e prospere, ma anche meno vite e più brevi. Se si rivelerà troppo oneroso sfamare la popolazione globale di oltre 9 miliardi di individui prevista per il 2050 per esempio, è probabile che non ce ne sarà bisogno, e per i peggiori dei motivi. Lo stesso vale per gli scenari di emissioni di gas serra incontrollati: quando il termometro globale registrerà un rialzo di 4 °C, non ci sarà più bisogno di controllare nulla da parecchio tempo.<sup>20</sup>

Lo spettro dell’aumento della mortalità e del crollo della civilizzazione sottolinea il bisogno di rigore nella valutazione della reale essenza della sostenibilità e di come misurarla se vogliamo spingerci in quella direzione. Contestualmente, dobbiamo renderci conto che la vera sostenibilità potrebbe non essere una realtà per decenni o persino secoli, però dobbiamo avanzare in quella direzione senza indugio da ora e in ogni tappa del percorso. L’obiettivo sarà quello di creare un supporto popolare, rendere tali misure fattibili e poi trasformarle in politiche e programmi efficaci a livello globale.

La seconda parte del libro, “Raggiungere la vera sostenibilità”, esplora le implicazioni dei divari che intercorrono tra le realtà presenti e un futuro davvero sostenibile. Che cosa servirebbe – quali interventi, politiche, cambiamenti istituzionali e comportamentali



(Andrea O’Connell)

li e riduzioni della portata delle attività antropiche – per giungere a una società davvero sostenibile? In un mondo assai più interessato all’economia e alle condizioni di sicurezza presenti che alla sua futura capacità di supportare la vita, come possono gli interessati a queste problematiche spingere le società nella giusta direzione? Come possiamo promuovere una transizione sufficientemente rapida verso un mondo in cui l’umanità e la natura che la supporta possano prosperare indefinitamente?

Forti di definizioni chiare di cosa sia la

sostenibilità e di indicatori più precisi del nostro ruolo in relazione a essa, possiamo cominciare a “fare sul serio” – cioè diventare più pratici e ambiziosi – cercando di rendere i nostri interventi e comportamenti davvero sostenibili. Obiettivi chiari di dove dobbiamo arrivare possono aiutarci a scindere le azioni marginali, abilità politiche e aspirazioni ottimistiche dal progresso misurabile.

Il pericolo di una definizione rigorosa e di una misurazione è certamente l’impatto psicologico della consapevolezza di quanto distante sia l’obiettivo della vera sostenibilità. Lo slancio e il peso di quella distanza può essere schiacciante e debilitante. Ma l’oro degli sciocchi che offre la *sosteniblablablà* è una pia illusione; molto meglio sapere la verità e smettere di vivere in un luogo in cui non sopravviveremo.

Ci sono delle reali possibilità di prepararsi alla vera sostenibilità? Ci sono quantomeno delle buone candidate e un’attenzione ai parametri di sostenibilità che ci aiuterà a capire quali dovranno essere prioritarie, siano esse in relazione ai cambiamenti climatici, incremento demografico, lisciviazione dell’azoto o perdita di biodiversità. Possono emergere proposte dettagliate e produttive quando ci si concentra maggiormente sui parametri di sostenibilità e su come gestirli per produrre risultati equi. Ci vorrà tempo; come ci insegna l’attuale politica ambientale, con i governi di oggi non si può ottenere molto. A chi stanno a cuore queste problematiche dovrebbe pensare come gli abolizionisti del 18° e 19° secolo che perorarono instancabilmente la loro causa per generazioni prima che la schiavitù legalizzata sparisse dalla faccia della Terra. Se il tempo è per molti aspetti la risorsa più scarsa di tutte, raggiungere la vera sostenibilità richiederà un movimento politico che cresca e acquisti potere nel tempo perché la sua influenza possa essere decisiva. Tra varie difficoltà, secoli di esperienza umana ci indicano però che ce la potremmo anche cavare. Non possiamo sapere quali invenzioni ci saranno che rivoluzioneranno le nostre vite e forse minimizzeranno i nostri impatti. Forse le correnti oceaniche o la fusione fredda offriranno energie sicure, neutrali per il clima e praticamente inesauribili. Non ci sono prove inconfutabili che siamo destinati alla catastrofe. Però, sulla base di quello che abbiamo fatto e stiamo facendo sempre più intensamente all’atmosfera, agli oceani, ai suoli, alle foreste, alle zone di pesca e alla vita stessa, bisogna avere una forte convinzione religiosa per essere sicuri che lo scenario ambientale possa riservare un futuro roseo. La storia ci insegna anche che la resilienza umana può avere i suoi difetti. Adattandosi così bene alle perdite ambientali del passato (l’estinzione dei grandi mammiferi nel Pleistocene, per esempio) noi umani siamo stati in grado di espandere la nostra popolazione, il che ha portato a livelli sempre maggiori di insostenibilità. A meno che gli scienziati siano completamente fuori strada nella loro comprensione del mondo biofisico, sarebbe saggio oggi pensare a un “contenimento drastico” e rapido della domanda – che si voglia chiamare decrescita o semplicemente risposta adattativa a un pianeta ipersfruttato – per dirigersi verso un mondo davvero sostenibile che soddisfi i bisogni umani. Occorre che si comprendano i limiti con cui fare i conti, per poi escogitare modi di condividere equamente il peso del vivere entro essi affinché i poveri ne sostengano la minima parte e i ricchi la maggiore. È giusto così.

Più si è giovani più le poste in gioco sono naturalmente elevate, e lo sono ancor di più per i nascituri. Stiamo parlando della sopravvivenza della civiltà umana così come la conosciamo e possibilmente la specie stessa. “Non vi è certezza che un adattamento a un

mondo a 4 °C sia possibile” vi è scritto in un recente rapporto della Banca Mondiale, riferendosi a un aumento della temperatura media di 4 °C rispetto al periodo preindustriale, previsto per il 2100 senza cambiamenti politici. Segue la terza parte del libro – “Aprire in caso di emergenza” – che tratta un argomento sottaciuto da gran parte dei dibattiti: se e come prepararsi alla possibilità di uno sconvolgimento ambientale globale di proporzioni catastrofiche. Lo potremmo definire come uno spartiacque con il passato che inverte la lunga avanzata degli agi, salute e aspettativa di vita degli umani, da cui ci vorrebbero secoli per risollevarsi.<sup>21</sup>

In molte parti del mondo, l'emergenza si è già fatta sentire. Ci sono luoghi in cui la violenza è all'ordine del giorno – e regolarmente impunita – e dove le comodità mancano quanto la sicurezza personale. La sostenibilità è un concetto privo di senso in questi luoghi, ma gli studiosi di sostenibilità potrebbero proficuamente studiare come le popolazioni locali sopravvivano. Come si adattano rimanendo resilienti a dispetto delle difficoltà? Come sono sopravvissute culture e società durante e dopo una delle peggiori crisi storiche delle civiltà, la peste nera del 14° secolo, che ha dimezzato la popolazione europea? È proprio attraverso tale esplorazione che il movimento ambientalista entra di fatto nella sfera sociale, dopo un lungo periodo in cui l'obiettivo è stato di proteggere la natura dall'influenza umana. Viviamo ora nell'Antropocene, l'epoca in cui gli umani sono la forza principale che forgia la vita futura. Ed è troppo tardi per escludere la natura dall'influenza umana. Anche se potessimo tappare tutti i tubi di scarico e le ciminiere, spegnere tutti gli incendi e limitare tutte le fonti di emissioni di gas serra, la Terra continuerebbe a riscaldarsi per decenni e gli oceani a innalzarsi per secoli. Dobbiamo concentrarci sull'adattamento a un clima e un ambiente sempre più mutevoli e nel contempo promuovere sempre più nuovi cambiamenti. Se non riusciremo a limitare il cambiamento che stiamo apportando al pianeta, la Terra annienterà ogni nostro tentativo di adattamento.<sup>22</sup>

Tale ipotesi può sembrare pessimistica, ma né il timore del pessimismo né una stoica determinazione a rimanere ottimisti sono buoni motivi per sminuire l'attuale stato di crisi. L'ottimismo e il pessimismo ci distolgono entrambi da ciò che realmente ci serve: realismo, interesse per la natura e degli uni verso gli altri e una determinazione a non sprecare altro tempo. Aniché fare congetture sul futuro è meglio agire concretamente affinché il pianeta continui a supportare la vita. “La sensazione di dover continuare a sperare è logorante”, come ha dichiarato in una recente intervista la ecofilosofa Joanna Macy, con la saggezza dei suoi 81 anni. “Vivete nel presente... che vi preoccupiate, che siate speranzosi o meno, che siate ottimisti o pessimisti, chi se ne importa? La cosa più importante è che viviate nel presente, che partecipiate e che troviate sempre più forza di amare questo mondo, perché altrimenti non guarirà”.<sup>23</sup>



(© Giacomo Cardelli/Cartoon Movement)

## LA MISURAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ

“Non si può gestire ciò che non si può misurare” recita una massima dell’economia. Anche l’incommensurabile però spesso deve essere gestito e “misurarlo” è una questione delicata. Gli operatori di marketing e molti di noi definiscono superficialmente “sostenibili” prodotti, città, attività e quasi tutte le cose che ci circondano senza fornire alcuna quantificazione che potrebbe permettere una valutazione oggettiva. Se vogliamo gestire il cambiamento verso un ambiente sano e una civiltà duratura, per misurare il progresso dovremo trovare parametri scientificamente validi e su cui possiamo trovarci tutti d’accordo.

Alcune misure della sostenibilità sono chiare. L’atmosfera si stabilizzerà quando la massa di gas serra di origine antropica non supererà la quota che la Terra è in grado di riassorbire. Si può così misurare il progresso globale verso emissioni sostenibili, rimane solo il compito un po’ più arduo di determinare la sostenibilità a livello individuale e nazionale. Poiché le emissioni aumentano quasi ogni anno, sappiamo che con il passare di ogni ora diventiamo sempre meno “sostenibili”. Come si può però determinare il progresso della tutela della biodiversità? Le cause e i tassi di estinzione sono molto incerti ed è quindi più difficile trovare una soluzione vincente per la sostenibilità da questo punto di vista. Lo sviluppo di misurazioni della sostenibilità sarà un processo evolutivo, un obiettivo a cui lavorare e da impiegare per la valutazione del nostro operato nei lunghi dibattiti che ci attendono. In queste pagine gli autori valutano tale compito e le sue implicazioni in una gamma di sistemi ambientali e risorse naturali. Carl Folke inizia con una valutazione dell’ampia gamma di quelle che sono le misurazioni più critiche della sostenibilità: i confini planetari che superiamo mettendo a repentaglio il nostro futuro. Tra essi vi sono i due sistemi appena menzionati: il clima e la biodiversità, ma anche i cicli dei mine-

rali chiave e i cambiamenti del suolo, degli oceani e dell'aria. Per stabilire questi confini e la nostra posizione nei loro confronti a volte bisogna usare una valutazione soggettiva, eppure tale processo può portare a misure migliori. I concetti di confini planetari e di impronta ecologica, discussi da Jennie Moore e William E. Rees, rappresentano alcune delle più autorevoli misurazioni della sostenibilità finora messe a punto, e le loro implicazioni sono scoraggianti.

Le risorse di acqua dolce rinnovabile si prestano bene alla misurazione quantitativa della sostenibilità. Gli idrologi hanno accuratamente misurato gran parte del ciclo dell'acqua della Terra. L'acqua non si esaurirà mai, ma alcune società si espongono alla penuria idrica perché ne fanno un uso così eccessivo che le precipitazioni non riescono a mantenere i livelli necessari nei fiumi, nei laghi e nelle falde acquifere. Nell'analisi proposta da Sandra Postel si intravede speranza nel futuro della sostenibilità in quanto grandi quantità di acqua dolce sono sprecate a causa dell'uso inefficiente. Ricoprendo il 71% della superficie terrestre, l'acqua salata offre grandi possibilità. Come fanno notare Antonia Sohns e Larry Crowder, gli svariati comportamenti umani non sostenibili lasciano il segno nei mari: acidificazione, aumento delle temperature, diminuzione del contenuto di ossigeno, il verificarsi di maree rosse e il continuo declino delle zone di pesca. Un compito ancora più difficile, ma necessario, è quello di mettere in connessione questi e altri trend con la misurazione delle attività umane che le provocano.

Per quanto riguarda l'energia da fonti rinnovabili, Shakuntala Makhijani e Alexander Ochs affrontano la questione da un punto di vista diverso, misurando il potenziale di espansione dell'"energia sostenibile" fino al che questo importantissimo settore non contribuirà più alle emissioni di gas serra nell'atmosfera. Eric Zencey mette a punto misurazioni dei principi energetici come il Ritorno dell'investimento energetico (EROI, Energy Return On Investment) che alla stregua delle inesorabili leggi fisiche potrebbe limitare la quantità di energia che l'umanità può mobilitare e per quanto tempo. Anche Gary Gardner prende in considerazione l'EROI affrontando la quantificazione delle risorse naturali che forse possono essere usate in maniera sostenibile solo attraverso il riciclo perfetto, escludendo ovviamente i combustibili fossili e altre risorse che si consumano completamente con l'uso.

Kate Raworth affronta un altro tipo di sostenibilità, quella della sfera sociale. Inspirandosi al lavoro sui confini planetari, esplora misurazioni che potrebbero aiutarci a comprendere quando il modo in cui trattiamo i nostri simili supera i limiti ritenuti necessari per la sopravvivenza sociale di lungo periodo. La sostenibilità sociale potrebbe essere la più difficile da misurare, ma senza società durevoli, un ambiente naturale sano sarà importante solo per poche persone. Per convivere su un pianeta sovraffollato che cade a pezzi nonostante i nostri sforzi sarà dunque necessario misurare la sostenibilità più importante di tutte.

*Robert Engelman*





Questo libro è stampato su carta FSC amica delle foreste.  
Il logo FSC identifica prodotti che contengono carta proveniente  
da foreste gestite secondo i rigorosi standard ambientali,  
economici e sociali definiti dal Forest Stewardship Council.



“La sostenibilità non è una delle opzioni, ma la sola che ci rimane. È tempo di comprendere che solo le produzioni, i comportamenti, i consumi e le politiche che hanno la sostenibilità ambientale, quella economica e quella socio-culturale come quadro di riferimento devono avere cittadinanza sul pianeta. Il resto va considerato nemico del bene comune.”

*Carlo Petrini*

“Anche se stiamo stupidamente perdendo tempo, non è mai troppo tardi per imboccare la strada della sostenibilità. Il modo migliore per farlo è smettere di parlare e praticarla.”

*Luca Mercalli*

“Nessuno sviluppo sembra sostenibile in un pianeta così pieno di uomini così esigenti: invece ci sono ancora tutti i motivi per cambiare idea, lottare e riconvertire prima la cultura e poi le attività produttive.

Sono anni che il Worldwatch Institute analizza la Terra con il pessimismo dei numeri e, nello stesso tempo, ci spinge a operare con l'ottimismo della volontà.”

*Mario Tozzi*

26,00 euro

ISBN 978-88-6627-089-8

