

DRAWDOWN

IL PIANO PIÙ COMPLETO MAI PROPOSTO
PER INVERTIRE IL CORSO DEL RISCALDAMENTO GLOBALE



STAFF

DIRETTORE DEL PROGETTO, EDITOR, AUTORE: Paul Hawken
DESIGN: Janet Mumford
AUTRICE TESTI SENIOR: Katharine Wilkinson
PUBBLICHE RELAZIONI: Allison Wolff
SITO WEB: Chad Upham
COPY EDITOR: Christian Leahy
ASSISTENTE DI SCRITTURA: Olivia Ashmoore

DIRETTORE DELLA RICERCA: Chad Frischmann
RICERCATORE SENIOR: Ryan Allard
RICERCATORE SENIOR: Kevin Bayuk
RICERCATORE SENIOR: João Pedro Gouveia
RICERCATORE SENIOR: Mamta Mehra
RICERCATORE SENIOR: Eric Toensmeier
COORDINATRICE DELLA RICERCA Crystal Chissell

RICERCATORI

Zak Accuardi
Rosini Uddin Ahmed
Carolyn Alkire
Ryan Allard
Kevin Bayuk
Renilde Becqué
Erika Boeing
Jvani Cabiness
Johnnie Chamberlin
Delton Chen
Leonardo Covis
Priyanka deSouza
Anna Goldstein
João Pedro Gouveia
Alisha Graves
Karan Gupta

Zhen Han
Zeke Hansfather
Yuill Herbert
Amanda Hong
Ariel Horowitz
Ryan Hottle
Troy Hottle
David Jaber
Dattakiran Jagu
Daniel Kane
Becky Xilu Li
Sumedha Malaviya
Urmila Malvadkar
Alison Mason
Mihir Mathur
Victor Maxwell

David Mead
Mamta Mehra
Ruth Metzler
Alex Michalko
Ida Midzic
S. Karthik Mukkavilli
Kapil Narula
Demetrios Papaioannou
Michelle Pedraza
Chelsea Petrenko
Noorie Rajvanshi
George Randolph
Abby Rubinson
Adrien Salazar
Aven Satre-Meloy
Christine Shearer

David Siap
Kelly Siman
Leena Tähkämö
Eric Toensmeier
Melanie Valencia
Ernesto Valero Thomas
Andrew Wade
Marilyn Waite
Charlotte Wheeler
Christopher Wally Wright
Liang Emlyn Yang
Daphne Yin
Kenneth Zame

SAGGISTI

Janine Benyus
Anne Biklé
Papa Francesco

Mark Hertsgaard
David Montgomery
Michael Pollan

Bren Smith
Peter Wohlleben
Andrea Wulf

CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

Janine Benyus
Peter Byck
David de Rothschild

Pedro Diniz
Lisa Gautier (sedia)
Paul Hawken

John Lanier
Lyn Davis Lear
Peggy Liu

Martin O'Malley
Gunhild A. Stordalen
John Wick

CON GRATITUDINE VERSO I NOSTRI FONDATORI, DONATORI E SOSTENITORI

Ray C. Anderson Foundation
TomKat Charitable Trust
Pedro Paulo Diniz
Lear Family Foundation
Dr. Bronner's Magic Soap
Overbrook Foundation
The Caldera Foundation
Interfave Environmental Foundation
Hein Endowments
Paul Hawken

Justin Rosenstein
Russ and Suki Munsell
Better Tomorrow Fund
Gautier Family
Michael and Jena King Family Fund
Colin le Duc
Autodesk
TSE Foundation
Nicola Pell-Moelter
Jessica Rolph

Janine Benyus
Organic Valley
Nutiva Foundation
Serg Oganessian
Guayaki Sustainable Rainforest Products Co.
Carbon Neutral Company
Anderson Corporation

DRAWDOWN è un messaggio che si basa sulla scienza; è anche un testamento per il crescente flusso di Umanità che capisce l'enormità della sfida che affrontiamo ed è disposta a dedicare la propria vita per un futuro di gentilezza, di sicurezza e di rigenerazione. La giovane ragazza in foto proviene dal popolo Borana Oromo, che risiede nella comunità Conservancy Nakuprat-Gotu nel nord del Kenya. La sua foto è stata il nostro talismano, ogni giorno ci riporta al lavoro che facciamo.

Titolo originale:
DROWDOWN. The Most Comprehensive Plan Ever Proposed to Reverse Global Warming.

Editore originale:
Penguin Books
Penguin Random House LLC Hudson Street
New York, New York 10014
www.penguin.com
© Project Drowdown 2017

Tutti i diritti sono riservati e ugualmente per le riproduzioni di tutto e di parti dell'opera in qualsiasi forma. Quest'opera è stata pubblicata in accordo con Penguin Books, una branca di Penguin Publishing Group, che fa parte di Penguin Random House LLC. Tutti i diritti sono riservati.

La Penguin supporta il copyright. Il copyright alimenta la creatività, incoraggia diverse voci, promuove la libertà di parola e crea una cultura vivace.

Ringraziamo per l'acquisto di questo libro, per rispettare le leggi sul copyright e quindi per non riprodurre, non scannerizzare né distribuire qualsiasi parte di esso, in qualsiasi forma senza autorizzazione.

Per informazioni potete contattare: viaggineltempo1@libero.it

Crediti:

"*Reciprocità*" di Janine Benyus © 2017 Janine Benyus. Pubblicato in accordo con l'autore.

Brano tratto da: "*Hot: Living Through the Next Fifty Years on Earth*" di Mark Hertsgaard. Copyright © 2017. Usato con il permesso di Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company. Tutti i diritti sono riservati.

Alcuni estratti da: "*The Hidden Half of Nature: The Microbial Roots of Life and Health*" di David R. Montgomery e Anne Biklé. Copyright © 2016 di David R. Montgomery e Anne Biklé. Usato con il permesso di Norton & Company Inc.

Estratto da: "*Why bother?*" di Michael Pollan. Pubblicato sulla rivista del New York Times, 20 Aprile 2008. Copyright © 2008 di Michael Pollan.

Utilizzato con il permesso dell'International Creative Management. Tutti i diritti sono riservati.

Alcuni estratti da: "*The Hidden Life of Trees: What They Feel. How They Communicate. Discoveries from a Secret World*" di Paul Wohlleben, 2016 (Greystone Books). Usato con il permesso dell'editore.

Estratto da: "*The Invention of Nature: Alexander von Humboldt's New World*" di Andrea Wulff. Copyright © 2015 di Andrea Wulf. Usato con il permesso di Knopf, una pubblicazione di Knopf Doubleday Publishing Group, una divisione di Penguin Random House LLC: Tutti i diritti sono riservati.

Description: New York, New York: Penguin Books, [2017] | Includes index.

Identifiers: LCCN 2017007034 (print) | LCCN 2017007803 (ebook) | ISBN 9780143130444 (pbk.) | ISBN 9781524704650 (ebook)

Subjects: LCSH: Climate change mitigation. | Global warming—Prevention.

Classification: LCC TD171.75 .D73 2017 (print) | LCC TD171.75 (ebook) | DDC 363.738/746—dc23

LC record available at <https://lccn.loc.gov/2017007034>

Per l'edizione italiana:

prefazione al testo originale di Thomas F. Steyer. Pubblicato con il consenso dell'autore.

Introduzione all'edizione italiana di Stefano Boeri. Pubblicata con il consenso dell'autore.

Prefazioni all'edizione italiana: Vincenzo Balzani, Michele Lanzinger, Nader Butto, Andrea Segrè.

Pubblicate con il consenso degli autori.

I crediti per le immagini appaiono a pag. 237

Direzione editoriale e Traduzione a cura di Massimo Brundisini

Coordinamento di Margherita Detomas

Progettato da Paul Hawken e Janet Mumford

Titolo: Drawdown. Il piano più completo mai proposto per invertire il corso del riscaldamento globale

© Viaggi nel Tempo editore, 2019

ISBN: 978 88 905894 3 0

www.viaggineltempo.org

Stampato in Italia da Publistampa Arti Grafiche - Pergine Valsugana - Trento
su carta riciclata 100% Eural Offset - Certificata FSC

Sebbene l'editore originale e Viaggi nel Tempo abbiano fornito precisi indirizzi Internet e altre informazioni di contatto al momento della pubblicazione, né l'autore né gli editori si assumo alcuna responsabilità per errori o per modifiche ai contenuti apportate dopo la pubblicazione. Inoltre gli editori ufficiali non hanno alcun controllo e non si assumo alcuna responsabilità per editori o siti web o social media di terzi, o il loro contenuto.

DRAWDOWN

IL PIANO PIÙ COMPLETO MAI PROPOSTO
PER INVERTIRE IL CORSO DEL RISCALDAMENTO GLOBALE

Un progetto di **PAUL HAWKEN**

Direzione editoriale e Traduzione a cura di
Massimo Brundisini

Coordinamento di
Margherita Detomas



CONTENUTI

Introduzione ix

Prefazioni xii

Prefazione all'edizione originale xix

Origine del progetto Drawdown xx

Il linguaggio xxiii

I numeri xxiv

Enciclica *Laudato si'*. *Sulla cura della casa comune* xxv

ENERGIA

Pale eoliche 2

Microreti 5

Geotermia 6

Centrali fotovoltaiche 8

Tetti solari 10

Onde e maree 12

Energia solare concentrata 14

Biomassa 16

Nucleare 18

Cogenerazione 21

Microeolico 22

Alexander von Humboldt 24

Digestori di metano 26

Idroelettrico sommerso 27

Energia dai rifiuti 28

Flessibilità della rete elettrica 30

Stoccaggio Energia (industriale) 32

Stoccaggio Energia (impianti diffusi) 34

Acqua solare 36

ALIMENTAZIONE

Dieta vegetariana 38

Ripristino delle terre agricole 41

Riduzione degli sprechi di cibo 42

Fornelli puliti 44

Sistemi agroforestali multistrati 46

Una migliore coltivazione del riso 48

Il sistema silvo-pastorale 50

Perché preoccuparsi? 52

Agricoltura rigenerativa 54

Gestione dei nutrienti 56

Colture inserite tra gli alberi
(consociazione) 58

Agricoltura conservativa 60

Compostaggio 62

Biochar (Carbone vegetale
o *terra preta*) 64

Colture di base arboree tropicali 66

Irrigazione agricola 68

La metà nascosta della natura 70

Pascoli gestiti 72

DONNE E GIOVANI DONNE

Donne piccole proprietarie terriere 76

Pianificazione familiare 78

Educazione delle giovani donne 80

EDIFICI E CITTÀ

Edifici ad impatto zero 84

Città pedonali 86

Infrastrutture ciclabili 88

Tetti verdi 90

Illuminazione a LED 92

Pompe di calore 94

Vetro intelligente 96

Termostati intelligenti 98

Riscaldamento di quartiere 99

Metano da discarica 100

Isolamento 101

Ristrutturazioni 102

Distribuzione dell'acqua 104

Automazione degli edifici 106

USO DEL SUOLO

La protezione delle foreste 108

Zone umide costiere 112

Foreste tropicali 114

Bambù 117

*L'uomo che ha fermato
il deserto* 118

Biomassa perenne 121

Torbiere 122

La gestione del terreno
dei popoli indigeni 124

Foreste temperate 128

La vita nascosta degli alberi 130

Rimboschimento 132

TRASPORTI

Trasporti di massa 136

Trasporto ferroviario
ad alta velocità 138

Navi 140

Veicoli elettrici 142

Ride sharing (Percorsi
condivisi) 144

Biciclette elettriche 146

Automobili 148

Aeroplani 150

Camion 152

Telepresenza 154

Treni 156

MATERIALI

Riciclo domestico 158

Riciclo industriale 160

Cemento alternativo 162

Refrigeranti 164

Carta riciclata 166

Bioplastica 168

Risparmio idrico (domestico) 170

ANTEPRIME DEL FUTURO

Ripopopolare la steppa
dei mammut 172

Pascolare coltivando 175

Aumento dell'erosione dei minerali
da parte di agenti atmosferici 176

Permacultura marina 178

Silvopastorizia intensiva 181

La foglia artificiale 182

Veicoli autonomi 184

Energia dalle onde 187

Edifici viventi 188

Cattura diretta dall'aria 190

Fusione idrogeno-boro 192

Autostrade intelligenti 194

Hyperloop 196

Agricoltura microbica 198

Canapa industriale 200

Colture perenni 201

Una mucca passeggia
su una spiaggia 202

Colture oceaniche 204

Reti intelligenti 207

Costruire con il legno 208

Reciprocità 210

Una speranza 214

Metodologia 216

Che cosa ci dicono i numeri? 220

Sommario delle soluzioni:
Classifica generale 222

Sommario delle soluzioni:
Riepilogo per settore 224

Chi siamo: la coalizione 226

Ringraziamenti 236

Crediti fotografici 237

Abbiamo accumulato più di 5.000 riferimenti, citazioni e fonti nel processo di ricerca per Drawdown. Tutti questi dati sono troppo numerosi per essere pubblicati nel libro, ma si possono trovare presso www.drawdown.org/references.



Foresta verticale - Milano, Italia - Studio Boeri

INTRODUZIONE

Stefano Boeri

Tutto. Subito. Tutti insieme

Drawdown di Paul Hawken è un atlante di soluzioni e strategie per invertire il cambiamento climatico e ridurre le disuguaglianze sociali.

Il volume raccoglie contributi di duecento scienziati da ventidue paesi del mondo: una comunità caleidoscopica, internazionale e pluridisciplinare che affronta in modo integrato le grandi questioni del nostro tempo, dalla crisi ambientale alla disuguaglianza sociale, dall'impatto delle nuove tecnologie alla necessità di intervenire con strategie rigenerative a tutte le scale e in tutto il mondo.

L'atlante costruito da Paul Hawken è un filo che lega ricercatori, operatori, scienziati attivi in parti diverse del pianeta e in campi diversi, ma uniti dalla convinzione che proprio la consapevolezza dell'irreversibilità del cambiamento climatico pone con assoluta urgenza il tema della sua radicale inversione.

L'espressione "to reverse global warming", al posto del più utilizzato "to stop global warming", non è una provocazione. Ci dice piuttosto che siamo vicini ad un punto di non ritorno, o forse lo abbiamo già oltrepassato, e dunque che qualsiasi azione, qualsiasi intervento, non potrà limitarsi a rallentare i trends di accelerazione che da ormai 150 anni accompagnano il riscaldamento del pianeta (più urbanizzazione estensiva, più agricoltura intensiva, più CO₂ nell'atmosfera, più veloce lo scioglimento dei ghiacciai, più alto livello degli oceani, più siccità e desertificazione, più migrazioni di popoli costretti a fuggire da aree inabitabili, più povertà nelle grandi aree urbane...) congelando la condizione attuale. Dobbiamo mirare molto più in alto. Dobbiamo porci l'obiettivo quasi impossibile di invertire questi trends se vogliamo ragionevolmente nei prossimi decenni limitare le cause e ridurre gli effetti del surriscaldamento del nostro pianeta.

La sfida lanciata da *Drawdown* è dunque – semplicemente e radicalmente – quella di muoversi subito, tutti insieme, su tutti i campi della nostra vita quotidiana.

Tutto. Non basta solo limitare nella nostra dieta la presenza di carne, inducendo così la riduzione del numero degli allevamenti intensivi che, insieme ai grandi impianti petrolchimici, sono tra le maggiori cause di emissione di CO₂. Non basta solo ripensare i nostri spostamenti (soprattutto quelli aerei) preferendo vettori di mobilità sostenibile che non consumino fonti

fossili. Non basta solo investire ancora di più in dispositivi e superfici capaci di trasformare in forza e lavoro l'energia rinnovabile del sole, del vento, del mare. Non basta solo moltiplicare nei territori, nelle città, attorno e nelle nostre case il numero delle piante, che trasformano la CO₂ in ossigeno. Non basta solo provare a trasformare le nostre case in vere e proprie piccole centrali di raccolta e distribuzione dell'energia rinnovabile. Tutte queste azioni sono indispensabili, ma ancora più indispensabile è promuoverle simultaneamente, nessuna esclusa. L'atlante delle soluzioni proposto da Paul Hawken e dalla sua rete di ricercatori è, da questo punto di vista, prezioso.

In una fase storica in cui i tempi lunghissimi di evoluzione del Pianeta Terra sembrano improvvisamente coincidere ed interagire con i ritmi velocissimi della vita umana e delle nostre scelte quotidiane, siamo chiamati oggi a trovare soluzioni pratiche, efficaci, pragmatiche, ma dobbiamo usare, nessuna esclusa, tutte le opportunità che un radicale cambiamento del nostro stile di vita può offrirci.

Subito. È già troppo tardi. Ma se vogliamo che i nostri figli e nipoti diventino protagonisti di una scommessa vinta – e non le vittime di una sfida persa – è urgente capire che cambiare stile di vita non significa solo rinunciare, ma anzi migliorare l'economia dei territori e la qualità dell'ambiente. Generare nuove imprese, sviluppare la creatività, produrre nuovi utensili, significa veicolare un messaggio di speranza, non solo l'allarme di una minaccia imminente.

Perché, come affronta in modo radicale anche la XXII Esposizione Internazionale alla Triennale di Milano (che ha un titolo emblematico: *Broken Nature: Design takes on human survival*), se è vero che per larga parte la condizione attuale è già compromessa, è anche vero che qualsiasi passo in direzione dell'inversione del cambiamento climatico è anche un passo per migliorare l'equilibrio biologico tra la nostra specie, le altre specie viventi e il pianeta. E soprattutto per evitare che la crisi ambientale diventi un acceleratore incontrollabile delle disuguaglianze sociali, se è vero che in un mondo dove la geografia delle aree abitabili sarà molto ridotta, solo una minoranza ricca e potente potrà sopravvivere o comunque vivere in condizioni accettabili. È dunque proprio dentro questo nuovo equilibrio



Studio Boeri - Foresta verticale - Milano, Italia

tra specie umana e natura che nascono i presupposti per una nuova geopolitica e una nuova economia delle società e dei territori antropizzati o comunque controllati dall'uomo.

Tutti insieme. Abbiamo bisogno urgente di reti e ponti che uniscano e integrino le diverse realtà attive nel mondo su questi temi, perché la sfida del cambiamento climatico non si vince solo con decisioni imposte dall'alto, ma costruendo ovunque comunità creative. Se è vero che sono spesso le azioni individuali dei singoli ad aprire nuove possibilità, è altrettanto vero che è necessaria e urgente una geopolitica che coinvolga gli Stati, i Governi nazionali e regionali, le municipalità urbane e metropolitane, le grandi imprese della rivoluzione digitale e le aziende multinazionali dell'energia, gli *stakeholders* privati e i centri finanziari di tutto il mondo, in una straordinaria sfida per la sopravvivenza della specie umana. Una sfida che aiuti a superare le differenze e le idiosincrasie che ancora oggi contraddistinguono la politica internazionale dei governi, che aiuti a capire che ogni scelta autoreferenziale, ogni ispirazione sovranista indebolisce e rallenta il fronte di una campagna globale per rallentare e invertire il cambiamento climatico, aprendo la questione della necessità di una nuova dimensione planetaria della geopolitica. Progettare soluzioni, realizzarle, condividerle, imparare dagli errori, unire le forze può aiutarci a vincere la sfida del cambiamento climatico, perché nulla come la cultura del progetto riassume l'idea di un'intelligenza collettiva.

In questa direzione di totale inclusione, il volume di Paul Hawken lancia un messaggio chiaro e inequivocabile, che peraltro viene affermato con forza nell'enciclica di Papa Francesco, *Laudato Si'* (ripresa anche nell'edizione italiana di *Drawdown*) oltre che nella dichiarazione congiunta dei 16 Capi di Stato e di Governo Europei, sottoscritta nel novembre 2018.

Creare ponti di conoscenza e sperimentazione, condividere azioni e politiche rigenerative, fare comunità delle esperienze e dei progetti, superare i muri e i confini, sia di tipo nazionale che di tipo disciplinare, aprire il campo a nuove forme di cooperazione e di collaborazione creativa, è l'unico modo per affrontare una sfida decisiva per il futuro dell'umanità, attivando energie non solo culturali ma anche di potente sviluppo economico e produttivo, in grado – tra l'altro – di riscattare dalla povertà proprio le popolazioni del pianeta più soggette alle conseguenze disastrose del cambiamento climatico.

Una sfida, quella ambientale, che porta con sé anche la consapevolezza che il mondo che potremo costruire potrà essere migliore, più equo, più bello, aiutandoci ad abitare il pianeta attraverso una progressiva rigenerazione della vita e gli spazi abitati dalle nostre comunità viventi in tutte le parti del pianeta Terra.

Prof. *Stefano Boeri*

Architetto

Professore ordinario di Progettazione Urbanistica
al Politecnico di Milano



Bosco Verticale - Milano, Italia - Studio Boeri



Stefano Boeri Architetti - Future City Lab - Forest City concept vision_2017

Vincenzo Balzani

Energia per l'Italia

Da molti anni mi occupo di energia e ambiente dal punto di vista scientifico, didattico e sociale. Da cinque anni coordino un gruppo di 22 docenti e ricercatori di Bologna che si è costituito nel 2014 per dare un contributo alla soluzione della crisi energetico-climatica. Purtroppo i politici non ci ascoltano. Nel frattempo però, l'impegno di molti di noi con conferenze nelle scuole, nei centri sociali e altre iniziative ha contribuito a risvegliare nei giovani la passione per l'ambiente. Finalmente, il 15 marzo 2019 i giovani, anche in Italia, sono scesi in piazza. Hanno capito che la Terra, l'unico luogo dove possiamo vivere, la nostra casa comune, va custodita e si sono resi conto che gli obiettivi approvati dagli Stati o dall'Unione Europea non sono sufficienti per contrastare il cambiamento climatico e, peggio ancora, mancano piani rigorosi e risorse per raggiungere questi obiettivi, ancorché limitati.

Quando si guarda la Terra da lontano, ci si rende conto quale sia la nostra condizione, il nostro ambiente: siamo passeggeri di una specie di astronave che viaggia nell'infinità dell'universo. Su questa astronave siamo in tanti e così diversi: bianchi, neri gialli, ricchi e poveri, buoni e cattivi; nessuno se ne può andare, se non morendo, nessuno può arrivare da fuori: bisogna nascerci dentro. La Terra, dunque, è una astronave, ma un'astronave del tutto speciale perché non potrà mai atterrare da nessuna parte, non potrà mai attraccare a nessun porto per far rifornimento o scaricare rifiuti. E se qualcosa non funziona, se qualcosa si rompe dovremo ripararla da soli, senza neppure scendere.

Gli scienziati da tempo ci dicono che qualcosa si sta rompendo: aumenta la temperatura del globo e sta cambiando il clima, con conseguenze molto gravi. È un effetto causato dalla anidride carbonica, CO₂, che forma un manto attorno al globo permettendo ai raggi solari di raggiungere il suolo, ma impedendo al calore di uscire. Sappiamo che l'anidride carbonica è prodotta dall'uso dei combustibili fossili, la nostra principale fonte di energia. Ogni secondo, e i secondi passano in fretta, nel mondo consumiamo 250 tonnellate di carbone, 1.000 barili di petrolio e 105 mila metri cubi di gas. E ogni secondo, bruciando queste enormi quantità di combustibili fossili, immettiamo nell'atmosfera 1000 tonnellate di anidride carboni-

ca. Gli scienziati dicono che c'è solo un modo per riparare il guasto che diventa ogni giorno più grave: smettere di usare i combustibili fossili. È un problema enormemente difficile, ma una soluzione c'è: utilizzare le energie rinnovabili del sole, del vento e dell'acqua. Nella Conferenza indetta dall'ONU a Parigi nel dicembre 2015 si è valutato che abbiamo circa 30 anni di tempo per passare dai combustibili fossili alle energie rinnovabili. Ma bisogna iniziare subito seguendo una rotta ben definita perché è una transizione che viene ostacolata da grandi interessi economici e di potere. Nel dicembre scorso a Katowice il segretario dell'ONU Guterres ha dichiarato che "il mondo è fuori rotta" e gli scienziati hanno lanciato "un'ultima chiamata" per salvare il pianeta.

Anche in Italia non si fa abbastanza. Chi si aspettava un Piano del governo per l'energia e il clima capace di riportare l'Italia nella "rotta giusta" e di rispondere "all'ultima chiamata" degli scienziati, anche quest'anno è rimasto molto deluso. L'Italia non deve adagiarsi sulle direttive e sugli obiettivi europei, ma deve fare proposte più ambiziose, in linea con le nostre possibilità e le nostre condizioni. Abbiamo abbondanti energie rinnovabili, un'affermata industria manifatturiera, scarsissimi combustibili fossili, forte dipendenza energetica dall'estero e il nostro territorio è molto colpito, nella sua vocazione turistica e culturale, dai cambiamenti climatici. Bisognerebbe finalmente capire che ormai abbiamo "bruciato" più di quello che si poteva "bruciare", che l'agricoltura deve essere utilizzata solo per l'alimentazione e che il futuro è nell'energia elettrica rinnovabile.

La transizione dai combustibili fossili alle energie rinnovabili è non solo necessaria, ma inevitabile. Assecondarla e anticiparla è una grande opportunità di crescita economica e riduzione dei costi causati dagli impatti ambientali e climatici. Questo libro, *Drawdown*, ci dà un piano di azione scientificamente corretto, praticabile e molto dettagliato per frenare il riscaldamento globale e salvare il pianeta.

Prof. *Vincenzo Balzani*
Università di Bologna
Coordinatore Gruppo Scienziati "Energia per l'Italia"

Michele Lanzinger

Una nuova storia

Scrivere libri, comporre opere teatrali, organizzare musei, nessuno mette in discussione che queste cose sono fatte per raccontare storie sulle persone, comunità e nazioni. Ma chi di questi sta davvero raccontando la storia del 21° secolo e, inoltre, sappiamo quale sia la storia più rilevante e urgente di questo secolo?

A ben vedere la storia prevalente che ci viene raccontata, dal mondo produttivo e dai governi, è quella della crescita senza fine, dove è l'accesso al consumo che genera la felicità, e poco conta se questa equazione esalta le ineguaglianze economiche e considera deplorabile soffermarsi sul dilagante danno ambientale. Non vogliamo negare che il modello economico che attualmente prevale ha permesso a miliardi di persone di migliorare le proprie condizioni di vita. Quello che si vuole sottolineare è che questi risultati sono stati ottenuti imponendo un prezzo altissimo in termini di perdita di sistemi naturali e di ineguaglianze sociali. Ne siamo sempre più consapevoli, l'Umanità ha bisogno di una nuova storia ed è necessario che tutti riflettano su questo aspetto e ne traggano, nei loro rispettivi ambiti, lo stimolo all'azione. È urgente!

La nuova storia è che il tempo per prendere posizione contro i grandi cambiamenti globali è finito e siamo tutti chiamati a contribuire attivamente a rimediare a una situazione che si è già incamminata sulla via del non ritorno. Il compito di tante agenzie pubbliche e private, e tra queste ci sono anche i musei, è quindi quello di promuovere e diffondere queste nuove storie per suscitare una necessaria spinta all'attivismo, da intendersi come l'insieme delle pratiche, ispirate da valori informati su base etica, capaci di portare effettivi cambiamenti politici, sociali e ambientali.

Attivismo per tutti: dalle famiglie, al mondo produttivo, al vasto ecosistema culturale, ciascuno con un suo compito specifico. Per quanto riguarda il mondo della formazione, dalla scuola primaria al mondo dell'università e della formazione permanente, così come a quello della ricerca, si tratta di abbandonare il ruolo di distaccato osservatore e di assumere quello di partner per lo sviluppo locale alla luce dei grandi temi globali. Si tratta di superare l'atteggiamento, for-

se più gratificante, di acuti osservatori e sapienti commentatori, per divenire invece soggetti attivi all'interno delle nostre comunità. Emerge infatti un chiaro invito al mondo della cultura ad abbandonare una sorta di sublime immobilismo che, a fronte delle sfide di un mondo in perenne trasformazione e crisi, rischia di assumere i caratteri di immoralità dell'inazione. Il luoghi del racconto, e lo sono i libri così come la scuola, le associazioni, i musei, sono chiamati a creare visioni e missioni riguardo ai grandi problemi e alle grandi domande della società contemporanea: hanno funzione di luoghi sentinella, essendo nella posizione di descrivere o creare un'immagine di futuro desiderabile che, a ben vedere, è il primo passo verso la sua realizzazione.

Tornando alla presentazione di *“Drawdown, il piano più completo mai proposto per invertire il corso del riscaldamento globale”*, sarà necessaria una partecipazione decisa al processo di cambiamento sociale necessario per la sopravvivenza del Pianeta, dal momento che è doveroso sottolineare che a fronte del cambiamento climatico in atto, il richiamo alla neutralità dell'osservatore scientifico oggi non può che essere considerato altro che un alibi per l'inazione. Si tratta quindi di andare oltre il compito di informare per passare a programmare azioni che attivamente possono contribuire a migliorare le cose. Si tratta di riversare conoscenze e competenze, collaborando con le comunità di riferimento, in un diretto e responsabile piano di azione.

Emerge con tutta evidenza che il motto fondamentale del movimento ambientalista, Think global Act local, rimane ancora un caposaldo fondamentale per promuovere un sentimento di cittadinanza globale, dove la conoscenza e le esperienze culturali favoriscono la comprensione e l'attenzione delle persone per un mondo sostenibile, più equo e inclusivo.

A questo proposito i 17 Obiettivi dello Sviluppo Sostenibile, promossi dalle Nazioni Unite e anche conosciuti come Agenda 2030, sono un richiamo per tutte le nazioni, sviluppate e in via di sviluppo, per una partnership globale rivolta all'azione. Mirando a raggiungere degli obiettivi specifici, ma

strettamente collegati tra di loro, essi affermano che mettere fine alla povertà e altre deprivazioni deve andare di pari passo con le strategie che migliorano la salute, l'educazione, la riduzione delle ineguaglianze e promuovere la crescita economica, tenendo presente e combattendo il cambiamento climatico e l'impegno per la conservazione di oceani e foreste.

Dobbiamo convincerci che i fattori globali con i quali dobbiamo confrontarci, non per affrontarli in un tempo futuro ma per rimediare ai fenomeni di cambiamento globale come quelli del clima che già ora si manifestano con assoluta evidenza, ci impongono di cambiare marcia. Considerato il sostanziale immobilismo a fronte di queste urgenze, è forse il tempo di ricercare e perseguire un diverso approccio, è forse il tempo di pensare a un modo che potremmo definire *disruption innovation* vale a dire un'innovazione dirompente capace di modificare il nostro modo di pensare e di agire relativamente alla produzione, al mercato e alla stessa economia. Nuove e dirompenti modalità capaci quindi di far emergere opportunità imprevedute, scardinare vincoli che resistono al cambiamento e quindi all'innovazione. Saranno in grado le nostre storie di generare questo nuovo "stato mentale" e saranno in grado di aiutarci a rivolgerci al futuro con uno sguardo e un'attenzione a valori i quali finora sono rimasti sottotraccia rispetto al nostro modello standard, al nostro pensiero unico rivolto alla crescita e al consumo?

Si parlava di nuovi racconti e della necessità di disporre di una sorta di nuova cultura per il nostro futuro, riconosciuto che è proprio la cultura dei gruppi e la loro identità che genera e qualifica l'attenzione per lo spazio urbano, il paesaggio e le relazioni tra le persone: il nostro spazio di vita a tutti gli effetti. Se siamo convinti di questo, anche la cura per l'ambiente e il contrasto al cambiamento climatico non può fare a meno di robusti nuovi racconti che ci aiutino a introdurre nella nostra azione locale nuovi modi di guardare all'innovazione sociale e al cambiamento economico. Saranno racconti che, ispirati allo sviluppo sostenibile, sappiano tenere da conto la capacità di generare posti di lavoro e ricavi. Tra questi gli stessi progetti di rigenerazione urbana

green che, assieme allo sviluppo dei servizi alle comunità, possono essere fonte di innovazione e creatività, riescano ad imprimere nuova vita ai luoghi ed a creare nuove identità territoriali aumentando l'attrattiva dei luoghi per famiglie, talenti, imprese.

Drawdown è proprio questo, un utilissimo nuovo racconto dove questi ambiti sono individuati ed esplorati con grande competenza e capacità comunicativa. Un "registro" o per meglio dire un mondo di opportunità che viene rappresentato con grande attenzione alle buone pratiche, dedicato a chi su queste sfide "ci ha messo la faccia", il proprio impegno e taluni anche, terribilmente, la propria vita.

Drawdown è un lavoro collettivo, così come collettivi sono gli impegni per far sì che il modo di guardare al mondo e al nostro immediato futuro risponda con qualità e pertinenza, così come lo ha fatto il gruppo coordinato da Paul Hawken. E bene la sua traduzione in italiano, perché è della diffusione delle belle storie che si arricchisce la voglia di fare, la voglia di esserci.

Dott. *Michele Lanzinger*

Geologo e Antropologo

Direttore del MUSE - Museo delle Scienze di Trento

Nader Butto

La terra è un organismo vivente. Riflessioni sulla ciclicità naturale

La salute è uno stato di benessere fisico, psichico e sociale e non solo assenza di malattia. Lo stato di benessere è uno stato d'animo nel quale la persona si sente in grado di realizzare i suoi progetti nella vita con un senso d'amore, felicità e libertà. Il corpo è animato da un'energia che gli conferisce vita e vitalità, e la psiche è animata da un'informazione che permette il processo di apprendimento, la crescita e l'evoluzione.

Lo stato di salute quindi può essere definito come uno stato di risonanza fra l'anima e il corpo fisico, nel quale il sistema delle difese immunitarie è in grado di affrontare gli stimoli esterni e interni in maniera efficiente per mantenere lo stato di omeostasi.

Il globo terrestre è un essere vivente che cerca di mantenere lo stato di omeostasi. La malattia è la modalità usata per ripristinare l'omeostasi. Il cambiamento climatico viene considerato come una malattia del globo terrestre.

La visione frammentaria ed egoista, aggravata da un modello di sviluppo basato sull'uso intensivo dei combustibili fossili e sulla deforestazione, ha indicato l'uomo come il principale responsabile di questo cambiamento, dimenticando che la terra è un sistema che vive, pulsa ed evolve proprio come ogni essere vivente. Una visione più consapevole del rapporto uomo-natura porterà a un balzo dell'evoluzione umana e le buone pratiche, anche quotidiane di ognuno, sono gli strumenti e gli effetti di questa coscienza. È arrivato il tempo di una trasformazione, di un passaggio verso una visione olistica che consideri la terra come un organismo vivente. Tutti dobbiamo agire in modo da mantenere il suo stato di omeostasi, ossia il suo stato di equilibrio dinamico, permettendogli di funzionare in pieno ordine con le minime spese energetiche.

Ci sono però anche altri due fattori che devono essere presi in considerazione se vogliamo affrontare meglio questi cambiamenti climatici. L'inquinamento atmosferico provocato dall'uomo può contribuire e aggravare questo processo, ma può avvenire anche in assenza umana.

Infatti l'uomo deve essere considerato come una cellula in-

separabile dall'organismo vivente, che è il globo terrestre, poiché sono legati dalle stesse leggi universali. Si può fare un paragone con l'epigenetica che controlla e dirige il codice genetico e determina quale parte di esso si manifesterà, e quale rimarrà silente. Molti scienziati prima di capire l'epigenetica hanno attribuito le malattie al cambiamento genetico, ma recentemente è avvenuto uno spostamento importante nella comprensione della genetica, dal momento che viene data importanza all'informazione ambientale.

L'evoluzione umana e l'evoluzione del globo terrestre sono guidate dalle leggi che dirigono tutto l'universo. Per capire la dinamica dei cambiamenti climatici dobbiamo prendere in considerazione alcuni aspetti dell'evoluzione ciclica. La legge universale delle quattro fasi della vita spiega questa evoluzione ciclica. Le quattro fasi della vita sono la manifestazione del passaggio energetico in ogni sistema bipolare, nel quale l'energia oscilla continuamente fra due poli opposti. Queste quattro fasi si possono riassumere nei concetti di *eccitazione*, *espansione*, *contrazione* e *rilassamento*.

È un passaggio continuo ciclico-temporale che agisce sulla dimensione fisica in maniera simile all'influenza dell'epigenetica sul codice genetico. La comprensione di queste quattro fasi ci permette di prepararci meglio a affrontare le sfide presenti in ogni fase. Esiste una ciclicità fra il giorno e la notte come esiste la ciclicità per le quattro stagioni dell'anno.

Una visione dell'antica storia umana ci permette di intravedere, ad esempio, una ciclicità di sette anni che ha influenzato il cambiamento climatico di una determinata area. Voglio ricordare un episodio: la storia del sogno del Faraone con le sette vacche e le sette spighe è solo un esempio di un cambiamento climatico repentino a ciclicità di sette anni che ha permesso, grazie alla saggezza di Giuseppe, di prepararsi al tempo futuro durante i sette anni di abbondanza. Come? Immagazzinando un quinto del raccolto, per poi utilizzare queste scorte quando sarebbe giunta la carestia. Quando questa carestia arrivò, seminò fame e disperazione, ma non in Egitto, e così la gente non morì di fame. La comprensione di questa ciclicità ha permesso

di affrontare meglio i cambiamenti climatici ed evitare tanta sofferenza umana.

La cultura cinese è basata su un calendario con una ciclicità solare di 60 anni. Anche gli antichi Maya pensavano che un evento accaduto in passato si sarebbe ciclicamente ripetuto. I Maya avevano suddiviso e regolato questa ciclicità in tre calendari: il calendario solare, o ciclo *Haab*, era formato da 18 mesi di 20 giorni ciascuno, per un totale di 360 giorni, e veniva aggiunto un ultimo periodo costituito solo di 5 giorni, poiché il calendario *Haab* aveva un utilizzo pratico rivolto all'agricoltura. Vi è poi il ciclo *Tzolkin*, il calendario sacro, cerimoniale, composto da 13 mesi di 20 giorni. Il totale era di 260 giorni. La sua durata è coincidente con il periodo della gestazione umana. Era infatti utilizzato per comprendere i diversi momenti dell'esperienza umana e per raccordare gli eventi celesti a quelli terreni.

Combinando i due cicli, *Haab* e *Tzolkin*, in modo simile agli ingranaggi di una ruota, i Maya avevano creato un calendario circolare, pari ad un ciclo di 52 anni, che unisce l'anno solare e l'anno sacro. In esso, i numeri, i giorni e i mesi, si ripetono ogni 52 anni. È un ciclo che serviva loro per tenere sotto controllo lo scorrere del tempo, giorno per giorno.

Nonostante che un grande numero di studi scientifici ci indichino quanto la maggior parte del riscaldamento globale negli ultimi decenni sia dovuto alla grande concentrazione di gas serra (dati contenuti negli archivi naturali soprattutto nella area mediterranea integrati da dati archeologici e storici), questi hanno consentito di ricostruire la storia del clima e dell'ambiente negli ultimi 3000 anni. Da questi dati risulta che ogni 500 anni, tali cicli sono stati interrotti da periodi di 150-200 anni, nei quali sono stati presenti, alternativamente, periodi più freddi e più piovosi con condizioni più calde e più aride. Alcuni scienziati hanno correlato le variazioni climatiche-ambientali alle attività delle macchie solari, che in realtà sono espressioni anch'esse della stessa ciclicità magnetica.

Il riscaldamento globale attuale sta progressivamente provocando lo spostamento verso Nord delle fasce climatiche dell'emisfero settentrionale proprio come accaduto 1000 anni fa.

Oltre al calendario circolare, i Maya segnavano il tempo anche con un altro sistema: il *lungo computo*, con una ciclicità di 5.125 anni, in cui il tempo "finisce" poiché termina un'Era e ricomincia un altro ciclo cronologico. Il calendario Maya prevede dunque cinque grandi Ere cosmiche, ognuna della durata di 5.125 anni, quattro delle quali sono già trascorse. Secondo questo calendario, che calcola la durata del Giorno Galattico, formato da 5 Ere di 5.125 anni ciascuna, ci troviamo verso la fine della Quinta Era, e al compimento del 25.625° anno.

L'intero sistema solare passa queste quattro fasi durante una rivoluzione attorno al centro della galassia, il quale avvie-

ne ogni 226 milioni di anni. La ciclicità di queste quattro fasi è quindi un fenomeno naturale indipendente dall'uomo.

Ci sono dei periodi di lunga durata di cui siamo a conoscenza, ma si tende a non riflettere sulla ciclicità dei cambiamenti climatici e sulla conseguente migrazione della specie umana. Questi movimenti sono stati studiati grazie alla paleoantropologia, nata dallo studio di resti fossili dell'uomo e dei tipi umani ormai estinti, e ci permette di capire anche l'origine e il movimento della specie umana dall'Africa verso il resto del mondo.

Secondo la teoria della "pompa del Sahara", due milioni di anni fa ci sono stati lunghi periodi di piogge abbondanti, con periodi pluviali della durata di molte migliaia di anni, associati a una fase definita di "Sahara umido", durante la quale i grandi laghi e fiumi poterono esistere con conseguenti cambiamenti ambientali e faunistici nella zona. Si ipotizza che durante questi periodi siano avvenute le grandi migrazioni lungo il corridoio fluviale da parte dei primi membri del genere umano: essi si dispersero soprattutto nel vecchio mondo, ma arrivando fino al sud-est asiatico. A questa fase che possiamo definire "di acqua" è seguita la fase "di terra" o "fase desertica", avvenuta 800mila anni fa.

Il Nilo cessò di scorrere completamente, limitandosi a scorrere solo temporaneamente in altri periodi, a causa del sollevamento geologico *Swell nubiano* della regione. Come conseguenza di questo fenomeno climatico si ipotizzano due periodi nella colonizzazione terrestre:

1. un primo periodo "umido", che ha consentito la colonizzazione dei territori orientali al Sahara e del Nordafrica^[1];
2. un successivo periodo più secco ha indotto la colonizzazione del resto dell'Africa subsahariana^[2].

Uno studio approfondito della ciclicità temporale e il suo impatto sui cambiamenti climatici è indispensabile per prevedere eventuali cambiamenti non relazionati all'uomo, per consentire di prepararsi al meglio per il benessere della terra e dei suoi abitanti.

Dott. *Nader Butto*

Specialista in Cardiologia, centro medico Rabin, Tel Aviv, l'ideatore del Metodo di Medicina Integrativa Unificante

Note:

1. McCauley JF, Breed C, Schaber GG, 1997. *The Sahara paleo-drainages SIR-C/X-SAR Flight*.
2. Foley RA, Lahr MM, 2007. *Rethinking the human revolution* in Mellars P, Stringers C, Bar-Yosef O, Boyle K, MdCondon Institute, Cambridge.

Andrea Segrè

Il tempo è scaduto: un patto intergenerazionale per la sostenibilità

Drawdown suona ormai come *countdown*. Il tempo è scaduto, sotto i nostri occhi. Guardiamo allo squilibrio multiplo del nostro Pianeta da anni, forse da decenni, senza vedere veramente. Tuttavia qualcosa sta succedendo, finalmente. Negli ultimi mesi con i *Fridays for Future*, celebrati settimanalmente in tutto il mondo Italia compresa, i giovani chiedono a gran voce di agire per il loro futuro. Il 15 marzo 2019 lo hanno fatto in centinaia di città, “sventolando” l’*hashtag* con le tre F ormai virale. Per chi non si accontentasse della denuncia della sedicenne Greta Thunberg – dapprima una solitaria studentessa accampata davanti al Parlamento svedese, ora leader del movimento *Global Climate Strike* – è arrivato il Rapporto del *Global Environmental Outlook* con la sua tragica istantanea del mondo: cifre sinistre, e purtroppo incontrovertibili prodotte da 250 scienziati di 70 Paesi, diffuse mentre i ministri dell’Ambiente di tutto il mondo erano riuniti a Nairobi.

Il rapporto spiega che un quarto delle morti premature e delle malattie a livello mondiale sono causate dall’inquinamento atmosferico generato dall’attività umana. E che investimenti verdi pari al 2% del Pil dei Paesi produrrebbero una crescita a lungo termine più elevata, ma con un minor impatto da cambiamenti climatici, scarsità d’acqua e perdita di ecosistemi. Adesso poi abbiamo a disposizione anche la versione italiana de “*Drawdown. Il piano più completo mai proposto per invertire il corso del riscaldamento climatico*”. Cos’altro ci serve per aprire gli occhi? Scienza e giovani ci chiamano a gran voce. Torniamo dunque a loro, che rappresentano il nostro futuro. Proprio a loro era rivolta due anni fa la mia “lettera” alla Generazione Z (*Il gusto per le cose giuste. Lettera alla generazione Z*): una riflessione nata dall’osservazione del nostro tempo, che ci strattona con urgenza sempre più drammatica. Nel mondo oggi ci sono più giovani che in

qualsiasi altro momento della storia – oltre 1,8 miliardi tra i 10 e i 24 anni – ma oltre 500 milioni di ragazzi fra i 15 e i 24 anni vivono con meno di 2 dollari al giorno, esclusi dai processi decisionali, sempre più esposti all’impatto e alle conseguenze delle crisi economiche, dei conflitti e dei cambiamenti climatici. Mentre noi “adulti” stiamo vivendo a credito, e alle nuove generazioni lasceremo un pianeta in rosso. Il debito pubblico e quello ecologico sono scommesse fatte giocandosi il futuro di chi non è ancora nato. Ma i debiti prima o poi si pagano, il punto è cambiare il sistema. Se non ora, quando?

Per questo ai giovani dobbiamo dire: pretendete un patto intergenerazionale. Allo scadere del secolo breve, nel 1997, la Conferenza generale delle Nazioni Unite adottava a Parigi la Dichiarazione sulle responsabilità delle generazioni presenti verso le generazioni future. Una dichiarazione priva di valore vincolante – una delle tante – che ha tuttavia posto le basi per la costruzione giuridica della responsabilità intergenerazionale. Il punto è dare realizzazione concreta a questa dichiarazione e provvedere garanzie reali per il futuro dei giovani. Rispettare gli accordi internazionali sul clima è solo il primo passo: i risultati si vedranno nel giro di qualche generazione. Nel frattempo dobbiamo puntare sulla ricerca e sulla formazione dei giovani. I dati OCSE ci collocano in coda fra i Paesi del G7 per investimenti in ricerca e sviluppo con l’1,3% del Pil. Il patto intergenerazionale riparte anche da questa asticella: è arrivato il momento di alzarla.

Prof. Andrea Segrè
Ordinario di Politica agraria internazionale e comparata,
Università di Bologna



PREFAZIONE ALL'EDIZIONE ORIGINALE

A volte, quando un concetto o un'istituzione raggiunge la sua conclusione logica, il mondo guarda i risultati e grida: "Mai più". Per le idee veramente cattive, dal totalitarismo alla dipendenza dai combustibili fossili, dire "mai più" non è abbastanza. L'umanità ha bisogno di altre idee migliori che prendano il loro posto. Ecco dove siamo oggi. Sappiamo che non possiamo evitare gli effetti cataclismatici del riscaldamento globale concentrandoci solo sul raggiungimento di zero emissioni nette di carbonio: dobbiamo anche ri-sequestrare rapidamente il carbonio. *Drawdown* (si potrebbe tradurre "abbattimento" o "riduzione", il momento cioè in cui i gas serra raggiungono il picco e iniziano a diminuire di anno in anno, ma nel testo continueremo a chiamarlo *Drawdown*), identificando e ricercando soluzioni dinamiche e innovative, crea il programma per questo obiettivo urgente.

La posta in gioco per il nostro pianeta non è mai stata più alta. Il mondo si sta riscaldando, i livelli del mare stanno aumentando e gli impatti dei cambiamenti climatici si stanno verificando più velocemente e più forte di quanto previsto in origine. È una crisi globale senza un posto per la retorica partigiana, che richiede soluzioni ad ogni livello e in ogni settore.

Abbiamo bisogno di un piano rigoroso per "abbattere" il carbonio, e il team di duecento scienziati e ricercatori di tutto il mondo del *Project Drawdown* ha individuato e proposto cento idee creative. Il mio stato di residenza, la California, è un esempio di come più soluzioni possano funzionare in tandem a beneficio della nostra economia e delle nostre famiglie. Nel 2006, la principale legge climatica della California si impegnò a ridurre le emissioni di gas serra ai livelli del 1990 entro il 2020, un obiettivo che siamo sulla buona strada per soddisfare. Nel 2016, la nostra legislatura è andata ancora oltre per garantire che entro il 2030 le emissioni saranno ridotte del 40% rispetto a quel valore base.

Il risultato è evidente. Vento e solare, ora più economici delle alternative fossili, vengono installati in California a una velocità vertiginosa. Sia le aree urbane che quelle rurali stanno creando progetti di trasporto pubblico, tra cui il transito rapido degli autobus, metropolitane e infrastrutture ciclabili e pedonali. Le municipalità stanno rendendo verdi le loro strade con foreste e parchi urbani. Il programma di veicoli a emissioni zero più efficace della nazione sta guidando la rivoluzione delle auto elettriche e molte di quelle auto elettriche saranno prodotte nel nostro stato. I rifiuti organici vengono trasformati in biogas e compost. Le compagnie di gas, luce e acqua stanno predisponendo la possibilità di immagazzinare scorte. Le foreste di abeti stanno eliminando il carbonio dall'atmosfera.

Accettando la nostra responsabilità condivisa di agire sul clima, la California ha ottenuto una serie di benefici economici, sanitari e di qualità della vita per tutti: è il *Drawdown* della sesta più grande economia del pianeta. Mentre la California è un caso di studio convincente, le pagine che seguono esplorano le soluzioni esistenti su scala globale.

Molte delle soluzioni odierne sono tecnologiche. Dagli assimilatori di metano ai cementi alternativi, dai tetti freschi alle turbine eoliche, dalle reti intelligenti alle bioplastiche, esistono tecnologie pronte per il mercato in grado di ridurre l'im-

patto del riscaldamento globale dovuto alle fonti di energia, agli edifici, all'industria e ai trasporti. Ma *Drawdown* riafferma anche che dobbiamo lavorare di concerto con i sistemi e le dinamiche naturali, il che significa che le soluzioni odierne sono anche ecologiche. Contenitori per il carbonio biologici aiuteranno a rimuovere il carbonio dall'aria e a ridurre le concentrazioni atmosferiche. Il pascolo rigenerativo può recuperare carbonio. Interventi agroforestali possono produrre frutta, noci, oli e legno, il tutto mentre sequestrano grandi quantità di carbonio. Ma, soprattutto, le soluzioni odierne sono sociali. Educare le ragazze e facilitare l'accesso alla pianificazione familiare, aumenta la resilienza climatica mentre dà potere a metà della popolazione mondiale. La riduzione degli sprechi alimentari ci consente di nutrire più parti del mondo riducendo al contempo lo spreco di energia di acqua. L'adozione diffusa del riciclaggio riduce il nostro bisogno di nuove materie prime e l'energia per estrarle. E, sì, cambiare le lampadine può fare la differenza.

Non potremo mai sopravvivere a lungo spogliando la natura; abbiamo letteralmente raggiunto i limiti della terra. Ora dobbiamo chiederci come organizzare al meglio i nostri sforzi e governare i nostri istinti più egoistici. È tempo di idee nuove e migliori e *Drawdown* offre le soluzioni del ventunesimo secolo per un problema del ventunesimo secolo, utilizzando il pensiero sistemico e l'analisi dettagliata per affrontare la più grande sfida ambientale del nostro tempo. Sono ottimista riguardo al nostro futuro. Paul Hawken e il team di *Project Drawdown* ci danno una road map con una bussola morale, una visione profondamente studiata del futuro che possiamo costruire insieme. Questo libro – destinato a diventare un piano vivente, pulsante e sempre aggiornato dalla sua crescente comunità online – ci riporta ad una visione di cooperazione con la natura e tra ciascuno di noi per costruire un mondo più pulito e fa appello alla nostra parte migliore. Sta a noi ascoltare.

Tom Steyer

Fondatore e Presidente, NextGen Climate

Un indigeno dello Xingù (Brasile) si prepara per un rituale dedicato alla Madre Terra (archivio Margherita Detomas)

ORIGINE DEL PROGETTO DRAWDOWN

Il *Progetto Drawdown* è nato per curiosità, non per paura. Nel 2001 ho iniziato a chiedere agli esperti in materia climatica e ambientale: sappiamo cosa dobbiamo fare per arrestare e invertire il riscaldamento globale? Pensavo che potessero fornire una specie di lista della spesa. Volevo conoscere le soluzioni più efficaci che erano già in atto, e l'impatto che avrebbero potuto avere se il fenomeno fosse stato ridimensionato. Volevo anche conoscere il cartellino del prezzo. I miei contatti hanno risposto che tale inventario non esisteva, ma tutti erano d'accordo che sarebbe stata una grande idea avere una lista di controllo, anche se crearne una non era nelle loro competenze individuali.

Poi è arrivato il 2013. Sono stati pubblicati diversi articoli tanto allarmanti da sembrare impensabili: è stato il momento in cui veniva decretata la "fine dei giochi".

Ma era proprio così, o forse sarebbe stato ancora possibile rientrare in gioco?

A che punto siamo effettivamente? Fu allora che decisi di creare il *Project Drawdown*.

In termini atmosferici, il "drawdown" è il momento in cui i gas serra raggiungono il picco e iniziano a diminuire di anno in anno. Decisi che l'obiettivo del progetto sarebbe stato quello di identificare, misurare e modellare un centinaio di soluzioni sostanziali per determinare quanto potessimo realizzare entro trent'anni verso quell'obiettivo.

Il sottotitolo di questo libro – **Il piano più completo mai proposto per invertire il corso del riscaldamento globale** – può sembrare un po' sfacciato. Lo abbiamo scelto perché non è stato proposto alcun piano dettagliato per invertire la tendenza del riscaldamento globale. Ci sono stati accordi e proposte su come rallentare, limitare e arrestare le emissioni, e ci sono impegni internazionali per evitare che la temperatura globale aumenti di oltre due gradi centigradi rispetto ai livelli preindustriali.

Centonovantacinque nazioni hanno compiuto straordinari progressi nel riunirsi e riconoscere che abbiamo una grave crisi di civiltà davanti a noi e abbiamo creato piani d'azione nazionali. Il Gruppo Intergovernativo di esperti sui Cambiamenti Climatici (IPCC) delle Nazioni Unite ha completato lo studio scientifico più significativo della storia dell'Umanità, e continua a perfezionare la scienza, espandere la ricerca ed estendere la nostra comprensione di uno dei sistemi più complessi che si possano immaginare. Tuttavia, non esiste ancora una *road map* che vada oltre il rallentamento o l'arresto delle emissioni.

Per essere chiari, la nostra organizzazione non ha creato o ideato un piano. Non abbiamo questa capacità o questo mandato. Nel portare avanti la nostra ricerca, abbiamo trovato un piano, un progetto che esiste già nel mondo sotto forma di saggezza collettiva dell'Umanità, che si manifesta in pratiche e tecnologie applicate che sono comunemente disponibili, economicamente praticabili e scientificamente valide.

Singoli agricoltori, comunità, città, aziende e governi hanno dimostrato di preoccuparsi di questo pianeta, della sua gente e dei suoi luoghi. I cittadini impegnati in tutto il mondo stanno facendo qualcosa di straordinario. Questa è la loro storia.

Perché il *Project Drawdown* fosse credibile, una coalizione di ricercatori e scienziati doveva esserne alla base. Avevamo un budget limitato e ambizioni enormi, così abbiamo inviato richieste che invitavano studenti e studiosi di tutto il mondo a diventare ricercatori. Siamo stati sommersi dalle risposte di alcune delle donne e degli uomini migliori nel campo della scienza e delle politiche sociali.

Oggi, i Membri di *Drawdown* ammontano a settanta scienziati provenienti da ventidue paesi. Il 40% sono donne, quasi la metà ha un dottorato di ricerca e altri hanno almeno un diploma avanzato. Hanno una vasta esperienza accademica e professionale presso alcune delle istituzioni più rispettate al mondo.

Insieme abbiamo raccolto elenchi esaustivi di soluzioni per il clima e le abbiamo ridotte a quelle che avevano il potenziale maggiore di abbassare le emissioni o di sequestrare il carbonio dall'atmosfera.

Abbiamo quindi redatto ed elaborato modelli climatici e finanziari dettagliati per ciascuna delle soluzioni.

Gli analisti che hanno composto questo libro sono stati quindi sottoposti a un processo in tre fasi che ha incluso la revisione di esperti esterni che hanno valutato gli *input*, le fonti e i calcoli. Abbiamo riunito un Comitato di Revisori di 120 persone, una comunità importante e diversificata di geologi, ingegneri, agronomi, politici, scrittori, climatologi, biologi, botanici, economisti, analisti finanziari, architetti e attivisti che hanno esaminato e convalidato il testo.

Quasi tutte le soluzioni raccolte e analizzate portano a risultati economici rigenerativi che creano sicurezza, producono posti di lavoro, migliorano la salute, fanno risparmiare denaro, facilitano la mobilità, eliminano la fame, prevengono l'inquinamento, ripristinano il suolo, puliscono i fiumi e altro ancora.

Che queste siano soluzioni sostanziali non significa che siano tutte le migliori.

C'è una piccola manciata di voci in questo libro i cui effetti di ricaduta sono chiaramente dannosi per la salute umana e planetaria, e cerchiamo di renderlo chiaro nelle nostre descrizioni.

La stragrande maggioranza, tuttavia, sono soluzioni senza pentimenti, iniziative che vorremmo realizzare indipendentemente dal loro impatto finale sulle emissioni e sul clima, in quanto sono pratiche che avvantaggiano la società e l'ambiente in molti modi.



Gufi macchiati di tre settimane su un ramo muscoso di cicuta nell'Oregon settentrionale.

La sezione finale di *Drawdown* si chiama “*Coming Attractions*” (Anteprime del futuro) e presenta venti soluzioni che sono “in nuce” o all’orizzonte.

Alcune potrebbero avere successo, mentre altre potrebbero fallire.

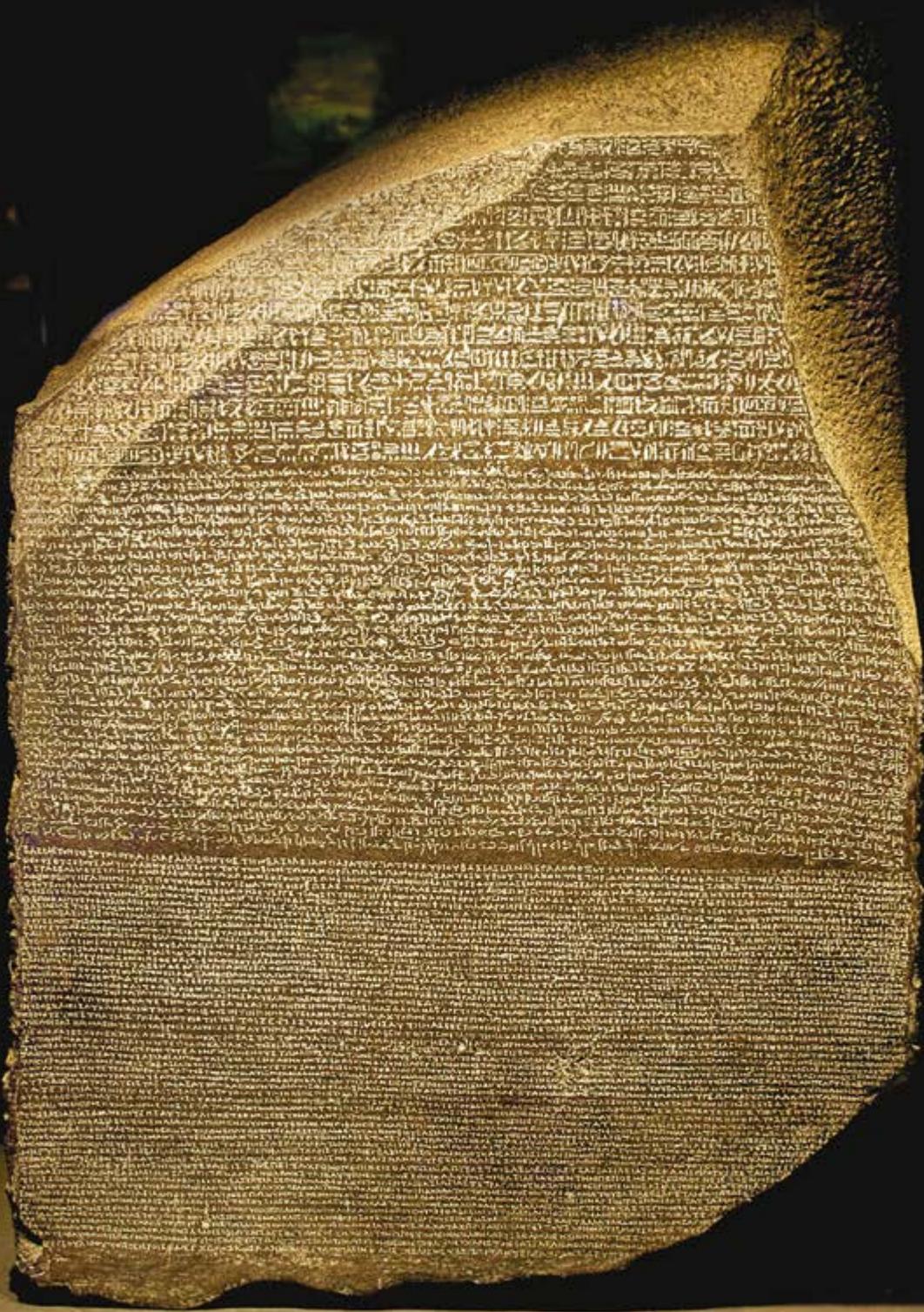
Nonostante ciò, forniscono una dimostrazione dell’ingenuità e dello spirito di iniziativa che le persone impegnate hanno dimostrato nell’affrontare il cambiamento climatico. Inoltre, troverete saggi di eminenti giornalisti, scrittori e scienziati – narrativa, storie e aneddoti – che offrono un contesto ricco e variegato.

Rimaniamo un’organizzazione di apprendimento. Il nostro ruolo è raccogliere informazioni, organizzarle in modi utili, distribuirle a chiunque, e fornire a tutti i mezzi per raggiungere, modificare, correggere ed estendere le informazioni che trovate qui e su www.drawdown.org.

Ogni modello che si proietta oltre i trent’anni sarà altamente speculativo. Tuttavia, riteniamo che i numeri siano ragionevoli e accoglieremo favorevolmente i vostri commenti e input.

Indiscutibilmente, i segnali di pericolo si stanno manifestando in tutta la natura e nella società: siccità, innalzamento del livello del mare, aumenti inesorabili delle temperature,

ma anche crisi, conflitti ed esodi dei rifugiati. Questa non è l’intera storia. Ci siamo impegnati in *Drawdown* per dimostrare che molte persone non si pongono troppi problemi. Anche se le emissioni di carbonio derivanti dalla combustione di combustibili fossili e dall’uso del suolo hanno un vantaggio di due secoli su queste soluzioni, accettiamo la sfida. L’accumulo di gas serra che viviamo oggi si è verificato in assenza di comprensione umana; i nostri antenati erano innocenti del danno che stavano facendo. Ciò può indurci a credere che il riscaldamento globale sia qualcosa che sta accadendo a noi, che siamo vittime di un destino determinato da azioni che ci precedono. Se cambiamo la preposizione e riteniamo che il riscaldamento globale si stia producendo a causa *nostra* – una trasformazione atmosferica che ci ispira a cambiare e re-immaginare tutto ciò che facciamo – inizieremo a vivere in un modo diverso. Prendiamoci il 100% di responsabilità e smettiamo di incolpare gli altri. Vediamo il riscaldamento globale non come un’inevitabilità, ma come un invito a costruire, innovare e fare cambiamenti, un percorso che risveglia la creatività, la compassione e il genio. Questa non è né un’agenda liberale né conservatrice. Questa è l’agenda umana. – Paul Hawken



Stele di Rosetta.

IL LINGUAGGIO

Confucio scrisse che chiamare le cose con il loro vero nome è l'inizio della saggezza. Nel mondo del cambiamento climatico, i nomi possono a volte essere l'inizio della confusione. La scienza del clima contiene il suo vocabolario specializzato, gli acronimi e il gergo. È un linguaggio, derivato da scienziati e responsabili politici, che è succinto, specifico e utile. Tuttavia, come mezzo di comunicazione per un pubblico più ampio, può creare separazione e distanza.

Ricordo il mio professore di economia che mi chiedeva una definizione della legge di Gresham e di come la mia risposta venisse snocciolata meccanicamente. Mi guardò – non troppo contento, anche se la risposta era corretta – e disse: “Ora spiegalo a tua nonna”. Era molto più difficile. La risposta che ho dato al professore non avrebbe avuto alcun senso per lei. Era un gergo. Così è con il clima e il riscaldamento globale. Pochissime persone effettivamente comprendono la scienza del clima, tuttavia il meccanismo di base del riscaldamento globale è piuttosto semplice.

Abbiamo cercato di rendere comprensibile *Drawdown* alle persone di qualsiasi provenienza e punto di vista. Abbiamo cercato di colmare il divario nella comunicazione climatica con le parole che abbiamo scelto, le analogie che abbiamo evitato, il gergo da cui ci siamo allontanati e le metafore che abbiamo impiegato. Per quanto possibile, ci siamo astenuti dagli acronimi e dalla terminologia climatica meno nota. Generalmente scriviamo anidride carbonica invece di abbreviare. Scriviamo metano, non CH₄.

Consideriamo ora un esempio. Nel novembre 2016, la Casa Bianca ha pubblicato la sua strategia per raggiungere una profonda decarbonizzazione entro la metà del secolo. Dal nostro punto di vista, la *decarbonizzazione* è una parola che descrive il problema, non l'obiettivo: abbiamo decarbonizzato la terra rimuovendo carbonio sotto forma di carbone, gas e petrolio, ma anche attraverso la deforestazione e le pratiche agricole povere, e rilasciandolo nell'atmosfera. Quando si usa la parola *decarbonizzazione*, come è stato fatto dalla Casa Bianca, ci si riferisce alla sostituzione dell'energia da combustibili fossili con fonti pulite e rinnovabili. Tuttavia, il termine è spesso impiegato come obiettivo generale dell'azione per il clima, ma è improbabile che possa ispirare e possa invece più facilmente confondere.

Un altro termine usato dagli scienziati è “emissioni negative”. Questo termine non ha significato in nessuna lingua. Immagina una casa negativa o un albero negativo. L'assenza di qualcosa non è nulla. La frase si riferisce al sequestrare o all'estrarre del carbonio dall'atmosfera. Lo chiamiamo sequestro. È positivo rispetto al carbonio, non negativo. Questo è un altro esempio in cui il parlare del clima si allontana dal linguaggio comune e dal buon senso. Il nostro obiettivo è presentare le scienze del clima e le soluzioni in un linguaggio accessibile e avvincente per il pubblico più vasto, dai non laureati agli installatori di tubi, dagli studenti universitari agli agricoltori.

Noi evitiamo anche l'uso del linguaggio militare. Gran parte del discorso e della scrittura sul cambiamento climatico è violento: la guerra al carbonio, la lotta contro il riscaldamento globale e le battaglie in prima linea contro i combustibili fossili. Gli articoli si riferiscono alla riduzione delle emissioni come se aves-

simo avuto un machete. Comprendiamo l'uso di questi termini perché trasmettono la gravità di ciò che affrontiamo e il fatto che il tempo a disposizione per affrontare il riscaldamento globale si sta restringendo. Certo, termini come “combattimento”, “battaglia” e “crociata” implicano che il cambiamento climatico è il nemico e deve essere battuto. Il clima è una funzione dell'attività biologica sulla terra, nonché della fisica e della chimica nel cielo. Sono le condizioni meteorologiche prevalenti nel tempo. Il clima cambia come ha sempre fatto e continuerà a fare, e le variazioni del clima producono ogni cosa, dalle stagioni all'evoluzione. L'obiettivo è quello di allinearsi all'impatto che stiamo avendo sul clima, affrontando le cause umane del riscaldamento globale, e riportando il carbonio a casa.

Il termine “*drawdown*” o “abbattimento” richiede anche una spiegazione. La parola è convenzionalmente usata per descrivere la riduzione delle forze militari, dei profitti da capitale o dell'acqua dai pozzi. Lo usiamo in riferimento alla riduzione della quantità di carbonio nell'atmosfera. Tuttavia, c'è un motivo ancora più importante per l'uso della parola: *drawdown* indica un obiettivo che è stato finora assente nella maggior parte delle conversazioni sul clima. Impegnarsi a rallentare o eliminare le emissioni è necessario, ma insufficiente. Se stai percorrendo la strada sbagliata, sei ancora sulla strada sbagliata anche se rallenti. L'unico obiettivo che ha senso per l'umanità è quello di invertire il riscaldamento globale, e se i genitori, gli scienziati, i giovani, i leader e noi cittadini non nominiamo l'obiettivo, ci sono poche possibilità che possa essere raggiunto.

Infine, c'è il termine “riscaldamento globale”. La storia del concetto risale al XIX secolo quando Eunice Foote (1856) e John Tyndall (1859) descrissero in modo indipendente il modo in cui i gas intrappolano il calore nell'atmosfera e come i cambiamenti nella concentrazione dei gas altererebbero il clima. Il termine riscaldamento globale fu usato per la prima volta dal geochimico Wallace Broecker in un articolo del 1975 intitolato “Cambiamenti climatici: siamo sull'orlo di un marcato riscaldamento globale?” Prima di questo articolo, il termine usato era modifica involontaria del clima. Il riscaldamento globale si riferisce alla temperatura superficiale della terra. Il cambiamento climatico si riferisce ai molti cambiamenti che si verificheranno con l'aumento della temperatura e dei gas serra. Ecco perché l'agenzia per il clima U.N. è chiamata *Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC (cioè Agenzia Intergovernativa sui Cambiamenti Climatici e non sul Riscaldamento globale). Studia gli impatti globali dei cambiamenti climatici su tutti i sistemi viventi. Quello che misuriamo e modelliamo in *Drawdown* è come iniziare la riduzione dei gas serra al fine di invertire il trend del riscaldamento globale. – Paul Hawken

I NUMERI

COSA TROVERETE NEL LIBRO

Dietro ognuna delle soluzioni di *Drawdown* ci sono centinaia di pagine di ricerca e rigorosi modelli matematici sviluppati da menti brillanti. Ogni soluzione include un'introduzione che si basa su storia, scienza, esempi chiave e le informazioni più aggiornate disponibili. Ogni descrizione è supportata da una valutazione tecnica dettagliata che è disponibile sul nostro sito web per ulteriori approfondimenti. Ogni voce presenta anche un riepilogo del rendimento di ciascun modello, e la sua posizione nella classifica delle varie soluzioni in base al potenziale di riduzione delle emissioni. Indichiamo quanti miliardi di tonnellate di gas serra sono evitati o rimossi dall'atmosfera, così come il costo incrementale totale per implementare la soluzione, il costo netto o meglio – nella maggior parte dei casi – i risparmi ottenuti grazie ad essa. Nei modelli, ci affidiamo solo a studi scientifici rivalutati da esperti (*peer-reviewed*) per le informazioni. In alcune aree, come l'uso del suolo e l'agricoltura, vi è una pletora di fatti e cifre aneddotici, alcuni dei quali vengono riportati, ma non li usiamo nei nostri calcoli.

Alla fine del libro, troverete una tabella riassuntiva che presenta l'impatto combinato delle soluzioni, raggruppate per settore.

CLASSIFICAZIONE DELLE SOLUZIONI

Esistono diversi modi per classificare le soluzioni: quanto sono convenienti, quanto velocemente possono essere implementate o quanto sono benefiche per la società. Sono tutti metodi interessanti e utili con cui interpretare i risultati. Per i nostri scopi, classifichiamo le soluzioni in base alla quantità totale di gas a effetto serra che si possono potenzialmente evitare o rimuovere dall'atmosfera. Le classifiche sono globali. L'importanza relativa di una soluzione può differire a seconda della geografia, delle condizioni economiche o del settore.

MILIARDI DI TONNELLATE DI ANIDRIDE CARBONICA CHE POSSONO ESSERE RIDOTTI

L'anidride carbonica può suscitare interesse nella maggior parte della stampa, ma non è l'unico gas serra. Altri gas che intrappolano il calore sono metano, protossido d'azoto, gas fluorurati e vapore acqueo. Ognuno ha impatti a lungo termine sulle temperature globali a seconda della quantità presente nell'atmosfera, di quanto a lungo vi permane e di quanto calore assorbe o riflette durante la sua vita. Sulla base di questi fattori, gli scienziati possono calcolare la loro potenziale azione sul riscaldamento globale, il che rende possibile avere una "valuta comune" per i gas serra, traducendo un dato gas nel suo equivalente in anidride carbonica. Ogni soluzione in *Drawdown* riduce i gas serra evitando emissioni e/o sequestrando anidride carbonica già nell'atmosfera. La capacità con cui una determinata soluzione influisce sui gas serra si traduce in miliardi di tonnellate di anidride carbonica rimossi tra il 2020 e il 2050. Nel loro insieme, rappresentano la riduzione totale dei gas a effetto serra che potrebbe essere raggiunta entro il 2050 rispetto ad un mondo in cui ci fossero pochissimi cambiamenti.

Ma a cosa equivale un miliardo di tonnellate? Per apprezzarne la grandezza, immaginate 400.000 piscine olimpioniche. Questo è circa un miliardo di tonnellate di acqua. Ora moltiplicatelo per 36, ottenendo così 14.400.000 piscine. Trentasei miliardi di tonnellate sono la quantità di anidride carbonica emessa nel 2016.

COSTO TOTALE NETTO E RISPARMIO OPERATIVO

Il costo totale di ciascuna soluzione in questo libro è la quantità necessaria per acquistarla, installarla e gestirla per oltre trenta anni: confrontandolo con ciò che normalmente spendiamo per cibo, carburante per auto, riscaldamento e raffreddamento per le nostre case, ecc., abbiamo determinato i costi netti o i risparmi derivanti dall'investire in una determinata soluzione. Abbiamo voluto eccedere in prudenza. Ciò significa prendere in considerazione costi, associati alla soluzione, di fascia alta, e quindi mantenerli relativamente costanti dal 2020 al 2050. Poiché le tecnologie stanno cambiando rapidamente e varieranno in diverse parti del mondo, ci aspettiamo che il costo effettivo sia minore e il risparmio più alto. Anche adottando un approccio prudente, tuttavia, le soluzioni tendono ad offrire un risparmio netto schiacciante. Per alcune soluzioni, tuttavia, i costi e i risparmi sono difficilmente calcolabili, come il costo per salvare una foresta pluviale specifica o sostenere l'istruzione delle ragazze. Quanto siamo disposti a spendere per ottenere risultati a beneficio di tutta l'umanità? Alla fine del libro, riepiloghiamo il costo netto e il risparmio soluzione per soluzione per un confronto. I risparmi netti si basano sui costi operativi delle soluzioni dopo l'implementazione dal 2020 al 2050. Questo calcolo rivela il rapporto costo-efficacia delle soluzioni presentate. Quando si considera l'entità dei benefici, i potenziali profitti, i risparmi e gli investimenti necessari se le condizioni rimangono invariate, i costi diventano trascurabili. Il periodo di ammortamento per la maggior parte delle soluzioni è relativamente breve nel tempo.

PER SAPERNE DI PIÙ

Le soluzioni presentate in *Drawdown* sono solo una sintesi della ricerca completa condotta per supportare i nostri risultati. Una descrizione più dettagliata del nostro approccio e delle nostre ipotesi si può trovare nella sezione "Metodologia". Forniamo anche una descrizione completa della nostra ricerca su *drawdown.org*, come sono stati generati i dati, le fonti utilizzate e le ipotesi fatte. Mentre leggerete il libro, ciò che diventerà evidente è quanto siano sensate e responsabilizzanti queste soluzioni. Piuttosto che un lungo manuale tecnico, impenetrabile a tutti gli esperti che hanno passato la vita immersi nella scienza alla base di queste tecnologie, *Drawdown* si propone di essere accessibile a chiunque voglia sapere cosa noi, collettivamente, possiamo fare e il ruolo che ognuno di noi potrebbe giocare.

– Chad Frischmann

Vedi grafici dimostrativi a pag. 218



Laudato si'. Sulla cura della casa comune **PAPA FRANCESCO**

Migliaia di libri e articoli hanno affrontato il tema del cambiamento climatico negli ultimi quarant'anni. Tuttavia, quando Papa Francesco scrisse "Laudato si'. Sulla cura della casa comune", lettera enciclica sull'ambiente, è stato come se fosse stato sollevato un velo dal linguaggio che tendeva ad oscurare la realtà. Al problema scientifico del riscaldamento globale è quindi stata data una dimensione pienamente umana, premurosa e attenta. Un'enciclica è una lettera del Papa agli oltre 5.000 vescovi della Chiesa Cattolica Romana con lo scopo di guidare i suoi leader su come educare i fedeli. "Laudato Si'" è un messaggio dalla Chiesa, e si tratta di un messaggio dal cuore, soffuso di compassione e inflessibile nella sua analisi delle cause del riscaldamento globale e il suo impatto iniquo e ingiusto sui poveri. In questo messaggio, il riscaldamento globale è illustrato – forse per la prima volta – come una questione morale e universale, non solo come un problema ambientale. Questo è un estratto di 1.353 parole, tratto dall'enciclica contenente 37.000 parole. – Paul Hawken

Il clima è un bene comune, appartenente a tutti e significativo per tutti. A livello globale, è un sistema complesso legato a molte delle condizioni essenziali per la vita umana. Un solido consenso scientifico indica che attualmente stiamo assistendo a un inquietante riscaldamento del sistema climatico.

Negli ultimi decenni questo riscaldamento è stato accompagnato da un costante innalzamento del livello del mare e,

semberebbe, da un aumento di eventi meteorologici estremi, anche se una causa scientificamente determinabile non può essere assegnata a ciascun particolare fenomeno. L'umanità è chiamata a riconoscere la necessità di cambiamenti di stili di vita, produzione e consumo, per combattere questo riscaldamento o almeno le cause umane che lo producono o lo aggravano. È vero che ci sono altri fattori (come l'attività vulcanica, variazioni nell'orbita e nell'asse terrestre, il ciclo solare), nonostante ciò un grande numero di studi scientifici indicano che la maggior parte del riscaldamento globale negli ultimi decenni è dovuto alla grande concentrazione di gas serra (anidride carbonica, metano, ossidi di azoto e altri) rilasciati principalmente come risultato dell'attività umana. Accumulandosi nell'atmosfera, questi gas ostacolano la fuga di calore prodotto dalla luce solare sulla superficie della terra. Il problema è aggravato da un modello di sviluppo basato sull'uso intensivo dei combustibili fossili, che è il cuore del sistema energetico mondiale. Un altro fattore determinante è stato l'aumento dell'attività di modificazione del suolo, principalmente la deforestazione a fini agricoli.

Il cambiamento climatico è un problema globale con gravi implicazioni: ambientali, sociali, economiche, politiche e di distribuzione delle merci. Oggigiorno rappresenta una delle principali sfide dell'umanità. Il suo peggior impatto sarà probabilmente sentito da parte dei paesi in via di svi-

luppo nei prossimi decenni. Molti dei poveri vivono in zone particolarmente colpite da fenomeni legati al riscaldamento, e i loro mezzi di sussistenza dipendono in gran parte dalle riserve naturali e da risorse legate a ecosistemi come agricoltura, pesca e silvicoltura. Non hanno altre attività finanziarie o risorse che possano consentire loro di adattarsi ai cambiamenti climatici o ad affrontare le calamità naturali, e il loro accesso ai servizi e alle protezioni sociali è molto limitata. Ad esempio, cambiamenti climatici a cui animali e piante non possono più adattarsi, li portano a migrare; questo a sua volta influisce sul sostentamento dei poveri, che sono quindi costretti a lasciare le loro case, con grande incertezza per il loro futuro e quello dei loro figli. C'è stato un tragico aumento del numero di migranti che cercano di fuggire dalla povertà crescente dovuta al degrado ambientale. Essi non sono riconosciuti dalle convenzioni internazionali come rifugiati; sopportano la perdita delle vite che hanno lasciato, senza godere di alcuna protezione giuridica. Purtroppo, esiste una diffusa indifferenza a tanta sofferenza, che è in atto anche ora in tutto il mondo. La nostra mancanza di risposta a queste tragedie che coinvolgono i nostri fratelli e sorelle indica la perdita di quel senso di responsabilità per i nostri compagni, uomini e donne, sulla quale si fonda tutta la società civile.

Data la complessità della crisi ecologica e le sue molteplici cause, dobbiamo renderci conto che le soluzioni non emergeranno da un solo modo di interpretare e trasformare la realtà.

Rispetto deve anche essere mostrato per le varie ricchezze culturali di diversi popoli, la loro arte e poesia, la loro vita interiore e la loro spiritualità. Se siamo veramente preoccupati di sviluppare un'ecologia capace di rimediare al danno che abbiamo fatto, nessuna branca delle scienze e forma di saggezza può essere esclusa, e ciò include la religione e il linguaggio relativo ad essa.

L'ambiente naturale è un bene collettivo, patrimonio di tutta l'umanità di cui tutti siamo responsabili. Se facciamo qualcosa di nostra iniziativa, è solo per amministrarlo per il bene di tutti. Se non lo facciamo, carichiamo le nostre coscienze con il peso di aver negato l'esistenza agli altri. L'ecologia studia il rapporto tra organismi viventi e l'ambiente in cui si sviluppano. Questo comporta necessariamente la riflessione e il dibattito circa le condizioni necessarie per la vita e la sopravvivenza della società, e l'onestà necessaria a mettere in discussione certi modelli di sviluppo, produzione e consumo. Non può essere sottolineato abbastanza come tutto sia interconnesso. Tempo e spazio non sono indipendenti l'uno dall'altro, e nemmeno gli atomi o le particelle subatomiche possono essere considerate in maniera isolata. Proprio come i diversi aspetti del pianeta – fisici, chimici e biologici – sono correlati tra loro, allo stesso modo le specie viventi fanno parte di una rete che non sarà mai pienamente esplorata e compresa. Una buona parte del nostro codice genetico è condiviso da molti esseri viventi. Ne consegue che la frammentazione della conoscenza e l'isolamento di bit di informazione può in realtà diventare una forma di ignoranza, a meno che non siano integrati in una visione più ampia della realtà.

Quando parliamo di "ambiente", quello che intendiamo veramente è una relazione esistente tra la natura e la società

che vive in essa. La natura non può essere considerata come qualcosa di separato da noi stessi, o come un semplice scenario in cui viviamo. Noi siamo parte della natura, inclusi in essa e quindi in costante interazione con essa. Riconoscere i motivi per cui una data area è inquinata, richiede uno studio del funzionamento della società, della sua economia, dei suoi modelli di comportamento, e dei modi in cui affronta la realtà. Data la portata del cambiamento, non è più possibile trovare una risposta che sia specifica per ogni parte del problema. È essenziale cercare soluzioni complete che considerano le interazioni sia all'interno dei sistemi naturali stessi sia con i sistemi sociali. Non ci troviamo di fronte a due tipi diverse di crisi, una ambientale e l'altra sociale, ma piuttosto ad una complessa crisi dal carattere sia sociale che ambientale. Le strategie per una soluzione richiedono un approccio integrato alla lotta contro la povertà, restituendo dignità agli esclusi e allo stesso tempo proteggendo la natura.

Che tipo di mondo vogliamo lasciare a coloro che verranno dopo di noi, ai bambini che ora stanno crescendo? Questa domanda riguarda non solo l'ambiente in sé; la questione non può essere affrontata a pezzi. Quando ci chiediamo che tipo di mondo vogliamo lasciare, pensiamo in primo luogo alla sua direzione generale, al suo significato e ai suoi valori. A meno che non lottiamo con queste questioni più profonde, non credo che la nostra preoccupazione per l'ecologia potrà portare a risultati significativi. Ma se questi problemi sono affrontati coraggiosamente, siamo portati inesorabilmente a fare altre domande specifiche: qual è lo scopo della nostra vita in questo mondo? Perché siamo qui? Qual è l'obiettivo del nostro lavoro e di tutti i nostri sforzi? Che bisogno ha la terra di noi? Non è più sufficiente, quindi, semplicemente affermare che dovremmo essere preoccupati per le generazioni future. Abbiamo bisogno di vedere quindi che ciò che è in gioco è la nostra dignità. Lasciare un pianeta abitabile per le generazioni future è, innanzitutto, un nostro dovere. Il problema ci coinvolge drammaticamente e ha a che fare con il senso ultimo della nostra permanenza terrena.

Molte cose devono cambiare rotta, ma siamo noi, esseri umani, che in primo luogo dobbiamo cambiare. Ci manca la consapevolezza della nostra origine comune, della nostra appartenenza reciproca e di un futuro da condividere con tutti. Questa consapevolezza di base consentirebbe lo sviluppo di nuove convinzioni, atteggiamenti e forme di vita. Una grande sfida culturale, spirituale ed educativa sta davanti a noi, e ci chiederà di dare inizio al nostro percorso di rinnovamento...

Noi dobbiamo recuperare la convinzione che abbiamo bisogno l'uno dell'altro, che abbiamo una responsabilità condivisa per gli altri e per il mondo, e che vale la pena essere buoni e rispettabili. Nessun sistema può sopprimere completamente la nostra apertura a ciò che è buono, vero e bello, o la nostra capacità data da Dio di rispondere alla sua grazia costantemente a lavoro, nel profondo dei nostri cuori. Faccio appello a tutti in tutto il mondo per non dimenticare questa dignità che è la nostra. Nessuno ha il diritto di prendercela. Possano le nostre lotte e la nostra preoccupazione per questo pianeta non portare mai via la gioia della nostra speranza. ●