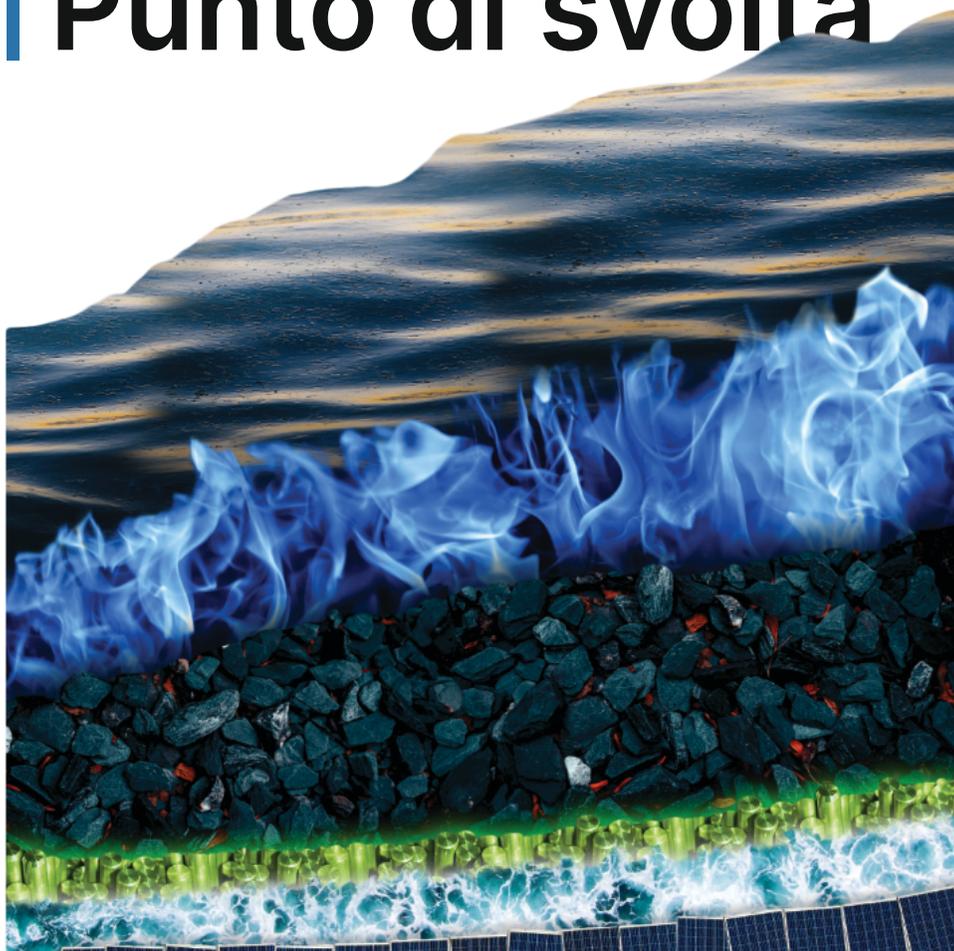


AUTO RICERCA 26

# Punto di svolta



Raphaël Goblet  
Vincent Mignerot  
Massimiliano Sassoli de Bianchi

Jacques Humulle  
Timothée Parrique  
Laurent Testot

AUTO RRICERCA

# Punto di svolta

Numero 26

Anno 2023



<i>Rivista</i>	AutoRicerca
<i>Numero</i>	26
<i>Anno</i>	2023
<i>Pagine</i>	150
<i>ISSN</i>	2673-5113
<i>Titolo</i>	Punto di svolta
<i>Autori</i>	Raphaël Goblet, Jacques Humulle Vincent Mignerot, Timothée Parrique Laurent Testot, Massimiliano Sassoli de Bianchi
<i>Editore</i>	Massimiliano Sassoli de Bianchi
<i>Copertina</i>	Luca Sassoli de Bianchi
<i>Copyright</i>	Gli autori (tutti i diritti riservati)
<i>Web</i>	<a href="http://www.autoricerca.ch">www.autoricerca.ch</a> , <a href="http://www.autoricerca.com">www.autoricerca.com</a>

*AutoRicerca* è la rivista del *LAB – Laboratorio di AutoRicerca di Base* ([www.autoricerca.ch](http://www.autoricerca.ch)), via Cadepiano 18, 6917 Barbengo, Svizzera.

È vietata la riproduzione, anche parziale, con qualsiasi mezzo effettuata, compresa la fotocopiatura e la digitalizzazione, se non precedentemente autorizzata dall'editore o dagli autori degli articoli, fatta eccezione per brevi passaggi, nell'ambito di discussioni e analisi critiche. In tal caso, la fonte della citazione dovrà essere sempre citata.

## Indice

Editoriale	5
A proposito degli autori	21
Transizione energetica: un miraggio? <i>Massimiliano Sassoli de Bianchi</i>	25
La transizione energetica resiliente <i>Vincent Mignerot</i>	37
Crescita verde <i>Jacques Humulle &amp; Timothée Parrique</i>	53
Una società sull'orlo del collasso? <i>Laurent Testot</i>	63
L'identità di Kaya: comprendere e affrontare i problemi climatici <i>Massimiliano Sassoli de Bianchi</i>	77
La transizione energetica secondo ChatGPT <i>Massimiliano Sassoli de Bianchi</i>	95
Villaggi sovrani: una chiacchierata con Giovanni Sassoli de Bianchi <i>Massimiliano Sassoli de Bianchi</i>	113
Invito alla lettura (con un contributo di <i>Raphaël Goblet</i> )	137
Numeri precedenti	149

*Le pagine di un libro, siano esse cartacee o elettroniche, possiedono una particolarissima proprietà: sono in grado di accettare ogni varietà di lettere, parole, frasi e illustrazioni, senza mai esprimere una critica, o una disapprovazione. È importante essere pienamente consapevoli di questo fatto, quando percorriamo uno scritto, affinché la lanterna del nostro discernimento possa accompagnare sempre la nostra lettura. Per esplorare nuove possibilità è indubbiamente necessario rimanere aperti mentalmente, ma è ugualmente importante non cedere alla tentazione di assorbire acriticamente tutto quanto ci viene presentato. In altre parole, l'avvertimento è di sottoporre sempre il contenuto delle nostre letture al vaglio del nostro senso critico ed esperienza personale. L'editore e gli autori non possono in alcun modo essere ritenuti responsabili circa le conseguenze di un cambiamento di paradigma indotto dalla lettura delle parole contenute in questo volume.*

## Editoriale

Il titolo di questo volume richiama volutamente il titolo del secondo saggio<sup>1</sup> pubblicato negli anni Ottanta del secolo scorso dal fisico e teorico dei sistemi *Fritjof Capra*. Nel suo testo, Capra tracciava un parallelo tra la crisi della fisica newtoniana, figlia di un pensiero deterministico e riduzionistico, messo in difficoltà nei primi decenni del secolo scorso dagli sviluppi della nuova fisica (relatività e quantistica), e l'incapacità delle società contemporanee di far fronte a problemi di portata sistemica e globale, come quelli economici ed ecologici, proprio perché, come fu il caso per la fisica, faticano ad abbandonare un approccio esclusivamente riduzionista alla soluzione dei problemi e abbracciare *anche* una visione olistica, indubbiamente necessaria per affrontare le attuali sfide ecologiche e sociali.

La critica di Capra è a 360° e resta indubbiamente attuale anche cinquant'anni dopo. Infatti, sebbene ci siano stati dei cambiamenti di paradigma in alcuni settori, ad esempio nelle scienze cognitive, con la visione di una maggiore unità tra mente e corpo, oppure in biologia, con l'avvento dell'epigenetica, o ancora nelle scienze sociali ed economiche, con il riconoscimento della reale complessità di tali sistemi e l'incapacità di prevedere crisi e tracolli, è indubbio che l'approccio sistemico ai problemi sia oggi ancora balzubiente.<sup>2</sup>

Lo abbiamo visto nella recente crisi sanitaria, che in un certo senso è stata anche una crisi del riduzionismo. Come ci ricorda il fisico *Johannes Klement*<sup>3</sup> “[...] i problemi di salute pubblica come il cambiamento climatico e le epidemie di malattie infettive trarrebbero grandi vantaggi da un approccio interdisciplinare, o

---

<sup>1</sup> Fritjof Capra, *Il punto di svolta – Scienza, società e cultura emergente*, collana Universale Economica Feltrinelli, Feltrinelli, 1984, p. 380, ISBN 88-07-81117-0.

<sup>2</sup> Come afferma lo stesso Capra, non si tratta di sbarazzarsi del riduzionismo, estremamente utile se usato con cognizione di causa, ma di completarlo con un'analisi che tenga conto anche delle connessioni (accoppiaggi) tra le varie parti di un sistema.

<sup>3</sup> Rainer Johannes Klement (2020). The SARS-CoV-2 Crisis: Has Medicine Finally Entered a Reductionist Era? *Complement Med Res* 27, pp. 207-208.

meglio transdisciplinare. Mentre il primo coinvolge scienziati che lavorano insieme per affrontare un problema specifico, ma sempre dalla prospettiva specifica della loro disciplina individuale, il secondo approccio trascende i confini disciplinari, nella misura in cui i ricercatori mettono assieme concetti e teorie specifici alle loro diverse discipline per sviluppare una nuova comprensione di un problema complesso. La transdisciplinarietà richiede un pensiero sistemico. Il pensiero sistemico richiede l'abilità di riconoscere le diverse parti dei sistemi e le loro interconnessioni, di identificare e comprendere i cicli retroattivi di causa-effetto, di comprendere la struttura di un sistema, il comportamento dinamico, le diverse scale presenti. In altre parole, il pensiero sistemico è la capacità di vedere sia la foresta che gli alberi”.

Il tema di questo volume non è il *pensiero sistemico*. A tal fine, vi rimando ai bellissimi volumi pubblicati negli anni da Capra e collaboratori.<sup>4</sup> Questo Numero 26 di *AutoRicerca* ha però sicuramente a che fare con il problema della mancata osservazione dell'interdipendenza tra aspetti di un sistema che, se analizzati troppo superficialmente, vengono erroneamente considerati indipendenti, cioè disaccoppiati. Ora vi spiego.

Qualche tempo fa, navigando sulla rete, e più esattamente su *YouTube*, essendo interessato (come chiunque spero) a comprendere le grandi sfide del momento evolutivo che stiamo vivendo, e avendo la fortuna di padroneggiare la lingua francese (quella dei miei studi superiori), con una certa sollecitudine ho cominciato ad ascoltare video di studiosi e attivisti francesi, sul tema della cosiddetta *transizione energetica*. Uno dei primi che mi colpì, per le competenze e la forza con cui suonava l'allarme, è l'ingegnere francese *Jean-Marc Jancovici*.

Ricordo che quando uno dei miei figli mi chiese cosa volessi come regalo natalizio, risposi che avrei letto con piacere il libro-fumetto di Jancovici, *Il mondo senza fine*<sup>5</sup> (*Le Monde sans fin*), dove l'autore, unendo le forze con un bravissimo illustratore (*Christophe Blain*), ci racconta le vere sfide della transizione energetica. Leggendo questo testo, e ascoltando Jancovici nei suoi numerosi

---

<sup>4</sup> <https://www.fritjofcapra.net>.

<sup>5</sup> Il testo sarà disponibile anche in inglese a partire da novembre 2023, con il titolo *World Without End* (Particular Books). La versione francese è stata pubblicata nel 2021, da Dargaud.

interventi, sempre più mi rendevo conto della difficoltà di tale transizione, se non fosse cambiato radicalmente il nostro stile di vita occidentale.

Anche se Jancovici non ne faceva troppa pubblicità, anch'egli era convinto che il modello delle nostre società occidentali fosse destinato al declino, poiché dipendeva ancora troppo fortemente dall'energia proveniente dalle fonti di combustibili fossili, che non sono perenni, e che al momento non sta avvenendo la loro sostituzione, malgrado quello che si racconta quando si parla della transizione energetica, o *transizione verde*.

Nel libro-fumetto di Jancovici, veniva descritta, tra le altre cose, una curiosa identità matematica, detta *identità di Kaya*. Era curiosa perché per derivarla si partiva dalla tautologia  $1 = 1$ . Per chi non lo sapesse, *Yoichi Kaya* era un economista giapponese, studioso di politiche energetiche, e la sua famosa identità fu presentata per la prima volta nei primi anni Novanta del secolo scorso.<sup>6</sup> Da allora, è stata ampiamente usata come strumento per analizzare le emissioni di CO<sub>2</sub> provenienti dalle diverse fonti energetiche, in particolare nelle analisi prodotte nel tempo dal famoso “Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)”. Particolarmente interessante è stato poi scoprire una rivisitazione di tale identità, che ho visto discutere dall'ingegnere e specialista del cambiamento climatico *Cédric Ringenbach*, dove la distinzione fondamentale tra *produzione* e *consumo* veniva presa in considerazione, al fine di tenere conto nell'analisi anche degli *sprechi*.

Fui subito stimolato a realizzare un video in italiano di presentazione dell'equazione di Kaya (che richiede delle conoscenze matematiche di livello delle scuole medie) e della variante proposta da Ringenbach. Il quinto articolo di questo volume riporta esattamente il contenuto di quel video, diciamo in “bella copia” e con qualche dettaglio in più.

Nel realizzare il video, mi sono accorto che erano davvero numerosi gli studiosi francesi attivi nel commentare molto criticamente quello che stava oggi accadendo, o meglio, quello che *non stava accadendo*. Come fisico, sono comprensibilmente più sensibile al pensiero dei miei colleghi, e un attivista-scienziato che

---

<sup>6</sup> Kaya, Yoichi & Yokoburi, Keiichi (1997). *Environment, energy, and economy: strategies for sustainability*. Tokyo [u.a.]: United Nations Univ. Press.

mi ha particolarmente colpito, per le sue posizioni decisamente radicali, senza concessioni, è l'astrofisico *Aurelien Barreau*. Nel 2018, assieme a numerose personalità, aveva firmato un appello dove ci avvertiva del *cataclisma planetario* che stavamo vivendo, apparentemente senza accorgercene: riscaldamento globale, riduzione drastica degli spazi vitali, crollo della biodiversità, inquinamento profondo del suolo, dell'acqua e dell'aria, rapida deforestazione. Tutti questi indicatori, ci ricordava Barreau nel suo appello, e nelle sue innumerevoli conferenze, sono allarmanti, e al ritmo attuale, tra qualche decennio, non resterà quasi più nulla.

In altre parole, gli esseri umani e la maggior parte delle specie viventi di questo pianeta si troverebbero oggi in una situazione davvero critica, e in un certo senso sarebbe già troppo tardi per intervenire, perché molto è già successo e ovviamente non possiamo annullare ciò che abbiamo già fatto. La *sesta estinzione di massa* si sta svolgendo sotto i nostri occhi a una velocità senza precedenti.

Secondo Barreau, quello che possiamo nondimeno tentare di fare è “evitare il peggio”, realizzando che ci troviamo di fronte a un *problema sistemico* generato dalla nostra ossessione per il consumismo e la produttività, che “ci hanno portato a negare il valore della vita stessa”.

Ora, secondo il parere dei più, quello che possiamo e dobbiamo fare per “evitare il peggio” è procedere in tempi brevi con la transizione energetica, cioè con il passaggio da un mix energetico centrato sui combustibili fossili a un mix energetico centrato su fonti possibilmente rinnovabili, con basse o zero emissioni di carbonio. Questo al fine di raggiungere entro il 2050 la cosiddetta *neutralità carbonica* (obiettivo divenuto ormai vincolante per l'Europa da quando il Parlamento europeo e il Consiglio europeo hanno adottato la legge UE sul clima nel 2021<sup>7</sup>) e mantenere l'aumento della temperatura media mondiale, entro la fine di questo secolo, al di sotto dei 2 gradi centigradi rispetto ai livelli preindustriali, e possibilmente limitarlo a 1,5 gradi centigradi.

---

<sup>7</sup> Il *Regolamento (UE) 2021/1119*, detto anche “Normativa europea sul clima”, si inserisce nel quadro di riforme legislative per l'attuazione del Green Deal europeo (GDE) e “stabilisce l'obiettivo vincolante della neutralità climatica nell'Unione entro il 2050” (art. 1, par. 2).

Ascoltando coloro che lavorano con entusiasmo per realizzare in tempi utili questa transizione, l'impressione che ricevevo è che non vi siano dubbi circa il fatto che, se non viene a mancare la volontà politica, il processo sia perfettamente attuabile, poiché di fatto non sarebbe nuovo nella storia umana. L'esempio tipico che si fa è quello del passaggio epocale dal legno al carbone del XIX secolo, o dal carbone al petrolio nel XX secolo.

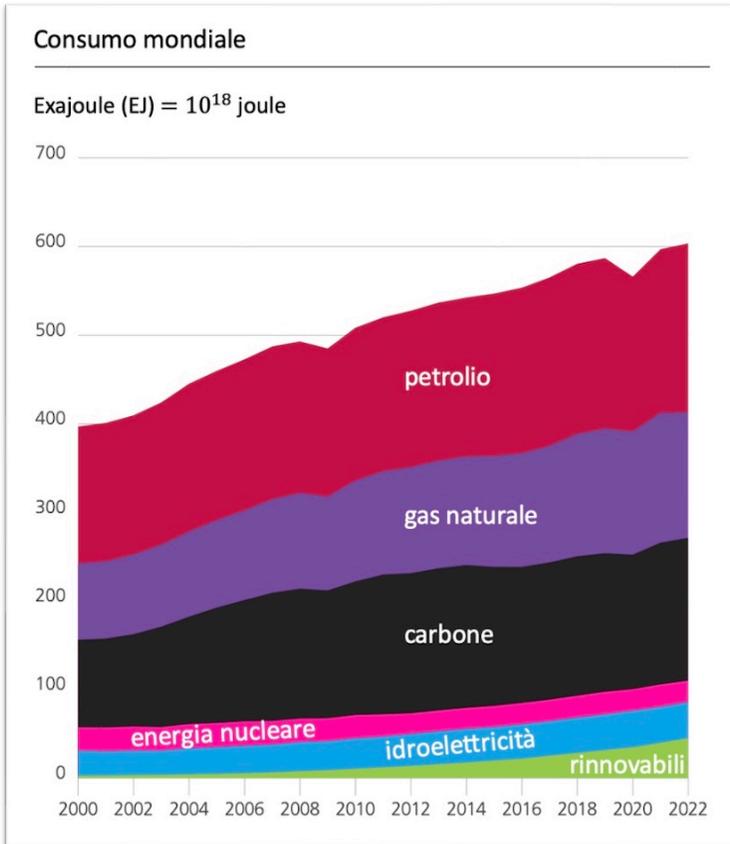
Ma è proprio così? Cosa dicono ad esempio gli storici? Ponendomi queste domande, scopro “per caso” alcuni video dello storico della scienza *Jean-Baptiste Fressoz*, che ci racconta qualcosa di totalmente differente rispetto alla narrativa ufficiale: la storia dell'energia non sarebbe infatti fatta di transizioni, ma di *addizioni e interdipendenze*, cioè di *accumulazioni simbiotiche*.<sup>8</sup>

Per fare solo un esempio, tra gli innumerevoli che cita Fressoz, con l'avvento del carbone il consumo della legna da ardere è sì diminuito drasticamente, ma questo non significa che sia diminuito il consumo di legna in generale, questo anche a causa dell'estrazione del carbone. Le mine di carbone dell'Inghilterra del diciannovesimo secolo consumavano infatti più legna per rivestire e consolidare l'interno delle loro gallerie di quanta se ne bruciava solo un secolo prima. In altre parole, ci ricorda Fressoz, nel XIX secolo non si è passati dalla legna al carbone, ma alla “legna più carbone”! E nel XX secolo, il consumo globale di carbone è cresciuto allo stesso ritmo del consumo di petrolio, e non abbiamo mai consumato così tanto carbone come ai giorni nostri.

Ma se la storia dell'energia non è fatta di transizioni energetiche, ma di aggiunte energetiche, perché si sente parlare di transizione con così tanta leggerezza, sia per quanto attiene alla storia che al futuro dell'umanità? Come mai questa nozione di “transizione”, o di “sostituzione”, è diventata ormai *mainstream* e viene data da tutti per scontata? Mentre riflettevo sulla questione, chiedendomi se e in che misura fosse possibile sostituire le energie del passato con quelle del futuro, e alcuni strani dubbi cominciavano a farsi strada, come piccoli tarli, nella mia mente, ecco che “inciampo” online su alcuni video di *Vincent Mignerot*. Ne rimasi subito affascinato e un po' sconcertato.

---

<sup>8</sup> Vedi ad esempio: Jean-Baptiste Fressoz (2021). Pour une histoire des symbioses énergétiques et matérielles, *Annales des mines, Série Responsabilité et environnement*, ESKA, pp. 7-11.



L'evoluzione del consumo mondiale di energia non mostra alcuna flessione nella crescita del consumo delle energie fossili (petrolio, gas e carbone). Grafico adattato da: Energy Institute Statistical Review of World Energy 2023 ([www.energyinst.org](http://www.energyinst.org)).

La tesi di Mignerot è assai radicale. Secondo lui, il problema è insito nella natura delle nostre società *termoindustriali*, che necessitano di *alte temperature* per funzionare, mentre le energie di sostituzione sono scarsamente efficaci nel produrre tali temperature. Si evidenzerebbe allora, se avesse ragione, una dipendenza insormontabile, quantomeno per numerosi decenni a venire, tra le “vecchie” e le “nuove” energie. E questo spiega perché ho voluto cominciare il mio editoriale menzionando Fritjof Capra e il pensiero sistemico. La tesi di Mignerot è infatti figlia di un approccio sistemico. La sua è una visione di insieme, che non fraziona il

problema della transizione in sotto-problemi falsamente separati.

Comunque, subito acquistai il suo libro, intitolato *L'énergie du déni* (L'energia del diniego), che lessi avidamente, anche perché si legge in poche ore. Sulla scia del mio precedente video sull'identità di Kaya, decisi allora di realizzare un ulteriore video, per diffondere questa sua prospettiva critica anche nella comunità di lingua italiana. Il primo articolo di questo volume contiene esattamente quanto ho esposto in quel video, che può essere considerato un'introduzione al libro di Mignerot, al momento disponibile solo in francese.

Alla sezione "Invito alla lettura", che si trova alla fine di questo volume, troverete anche un'interessantissima recensione del libro, decisamente molto completa, da parte di *Raphaël Goblet*.

Il secondo articolo di questo volume è un contributo dello stesso Mignerot, dove l'autore ci ricorda che l'ipotesi della fattibilità di una transizione energetica non è mai stata veramente posta, e che l'industria della transizione è un "iperoggetto" di grandissima complessità: una "cosa massicciamente distribuita nel tempo e nello spazio in relazione all'uomo", con una componente fisica, biologica, psicologica, sociale, politica, culturale, tecnologica, economica, ambientale e circostanziale. In altre parole, "intraprendere una transizione energetica implica di poter tener conto di un numero enorme di variabili, e della loro dinamica evolutiva complessiva".

Poi, sottolinea sempre Mignerot nel suo articolo, dobbiamo fare i conti con l'esistenza dell'inesorabile *secondo principio della termodinamica*, che fa sì che le macchine, inevitabilmente, si degradino nel tempo, perché a differenza dei sistemi viventi non sono in grado di autoripararsi. Mignerot evidenzia allora, ancora una volta, la tesi centrale contenuta nel suo libro: la necessità di utilizzare le fonti a base di idrocarburi per effettuare tali riparazioni, o sostituzioni, quindi la profonda connessione tra "nuove" e "vecchie" energie.

Su questo tema dell'interdipendenza energetica, vorrei aprire una parentesi per parlarvi di un'informazione che è giunta di recente alle mie orecchie. La sua corrispondenza con il tema di questo volume mi ha infatti davvero colpito. Ascoltando un video divulgativo sul canale YouTube *Pépité di Scienza*,<sup>9</sup> ho appreso dal fisico nucleare

---

<sup>9</sup> <https://youtu.be/geML4Dmuj4>. Vedi anche: <https://youtu.be/UbbF8GPRI7g>.

*Simone Baroni* qualcosa di cui non ero assolutamente al corrente: che le scorte mondiali di *trizio* ammontano oggi a solo **27** chilogrammi e che il trizio è il combustibile nucleare per eccellenza usato dalla più parte dei *reattori a fusione* in via di sviluppo, in particolare ITER,<sup>10</sup> da **500 MW**, e DEMO,<sup>11</sup> da **2000 MW**. In altre parole, la fusione nucleare, che molti considerano come l'energia pulita del futuro, la stessa che usa il Sole per intenderci, avrebbe un enorme problema, di cui nessuno parla mai. Ora provo a spiegarvi.

Immagino avrete già sentito dire che la fusione nucleare utilizza l'idrogeno come combustibile e che quest'ultimo è l'elemento più abbondante dell'universo. È tutto vero, ma l'idrogeno esiste in diversi *isotopi*, come il deuterio e il trizio.<sup>12</sup> Quest'ultimo è radioattivo e la sua *emivita* (tempo di dimezzamento) è di circa **12** anni, il che significa che in **12** anni un chilo di trizio si sarà trasformato per metà della sua massa in *elio-3* (un isotopo non radioattivo dell'*elio*). Ora, è proprio a causa del fatto che il trizio decade che le scorte mondiali sono così limitate.

Molto bene, ma quanto trizio viene usato in ogni singolo reattore a fusione nucleare? Come ci spiega Baroni, “dipende dalla potenza del reattore. Più un reattore è potente, più trizio consumerà ogni anno. Nel **2035** il reattore sperimentale ITER, nel sud della Francia, inizierà ad effettuare la fusione come test [...]. All'inizio fonderà solo deuterio, poi piano piano si introdurranno quantità sempre maggiori di trizio. ITER consumerà in media **0,9 kg** di trizio all'anno. Piano piano, ogni anno, le scorte di trizio verranno consumate da ITER, e alla fine della sua vita operativa, verso il **2050**, resteranno solo **4 kg** di trizio nelle scorte mondiali; trizio che nel frattempo continuerà a decadere [...]”.

In altre parole, abbiamo a disposizione solo pochi chilogrammi di trizio e li useremo quasi tutti con il primo reattore di prova, che nemmeno immetterà energia elettrica nella rete. Ma prosegue Baroni: “Il successore di ITER si chiama DEMO e avrà una potenza di [...] **2000 MW**, ed è pensato per immettere energia elettrica nella rete. Si dovrebbe costruire a partire dal **2040** [...]. Il reattore DEMO

---

<sup>10</sup> [www.iter.org](http://www.iter.org).

<sup>11</sup> <https://euro-fusion.org/programme/demo>.

<sup>12</sup> L'Idrogeno ha un solo protone (1 solo nucleone), il Deuterio un protone e un neutrone (2 nucleoni) e il Trizio ha un protone e due neutroni (3 nucleoni).

[...] consumerà circa 120 kg di trizio all'anno, contro i 4 kg che resteranno nel 2050 dopo averli usati per ITER. [...] Quindi il trizio che abbiamo ora basterà a mala pena per ITER e non ne resterà per gli altri reattori a fusione [...]”.

Naturalmente, una soluzione c'è: basta continuare a produrre trizio creando *centrali a fissione nucleare* che lo producono tramite il bombardamento dell'uranio con neutroni, che generano ulteriori neutroni, che interagendo con l'acqua pesante di raffreddamento creano trizio, che è poi possibile stoccare. Ma i pochi chili di trizio oggi disponibili sono il risultato di una produzione di circa 40 anni, e gli attuali reattori che lo producono, essendo ormai vecchi, verranno presto chiusi. Quindi, citando ancora Baroni: “la produzione di trizio scenderà e nel 2030 le scorte cominceranno a diminuire, perché il trizio rimasto continua a trasformarsi in elio-3. Nel 2030 raggiungeremo un picco di 30 kg di trizio per le scorte mondiali e già nel 2035 ne avremo solo 23 kg”.

In altre parole, salvo la possibilità di considerare reazioni di fusione alternative, cioè adottare altri combustibili nucleari, riprogettando completamente gli attuali reattori a fusione, sembra che la fusione nucleare, come fonte futura di energia, *dipenderà* pesantemente dal mantenimento delle centrali a fissione, che a loro volta dovranno essere riprogettate per produrre maggiori quantità di trizio. Come spiega sempre Baroni nel suo interessantissimo video: “Si potrebbe per esempio aggiungere del *litio-6* nell'acqua di raffreddamento dei reattori a fissione. I neutroni che fuoriescono dal nocciolo del reattore a fissione bombarderebbero questi nuclei di litio-6 trasformandolo in trizio. L'introduzione del litio-6 aumenterebbe molto la produzione di trizio perché la probabilità che un neutrone trasformi il litio-6 in trizio è un milione di volte più alta di quella di ottenere trizio da un neutrone più deuterio dell'acqua pesante. Questo, in linea di principio, dovrebbe funzionare, ma per ora è solo una discussione teorica, non è stato ancora realizzato”.

Bene, chiudo qui questa lunga parentesi nucleare, che aveva come scopo fornirvi un esempio molto particolare delle interconnessioni che esistono tra le diverse forme di energia, che vengono spesso sottovalutate, o per nulla considerate. A dimostrazione di questo, nel suo video Baroni a un certo punto

esclama: “La cosa che mi sconvolge, come fisico nucleare, è che nessuno parli mai di questo problema, della scarsità del trizio di tutti i futuri reattori, che resteranno letteralmente a secco!”.

Ma veniamo ora al terzo contributo di questo Numero 26, scritto da *Jacques Humulle* e *Timothée Parrique*. Tocca il tema chiave della crescita e, più esattamente, della *crescita verde*, concetto che secondo gli autori è un vero e proprio *ossimoro*, dove “la funzione del secondo termine è quella di disinnescare le legittime critiche mosse al primo: si cambiano le parole per meglio garantire la continuità delle pratiche”. A proposito di crescita, citando ancora una volta Fritjof Capra:<sup>13</sup> “L’ossessione dei politici e degli economisti per la crescita illimitata deve essere considerata come una delle cause fondamentali, se non *la* causa fondamentale, della nostra sfaccettata crisi globale. Lo scopo di quasi tutte le economie nazionali è raggiungere una crescita illimitata, nonostante l’assurdità di una tale impresa, su un pianeta limitato come il nostro, dovrebbe essere evidente a tutti”.

Purtroppo, questa assurdità sembra essersi impadronita anche di coloro che hanno piena consapevolezza dei problemi ambientali e dell’esaurimento delle nostre risorse naturali. Grazie al trucco che consiste nel rimpiazzare il termine “crescita” con il termine “crescita verde”, ciò che è parte del problema viene travestito in soluzione: la crescita, se verde, diventa *la* soluzione universale alla crisi ecologica. Siamo qui nell’ambito del cosiddetto *greenwashing*, cioè dell’*ecologismo di facciata*. Il vero problema è l’impossibilità di *disaccoppiare* ciò che non può essere disaccoppiato, in particolare la crescita del PIL e la proliferazione di situazioni a impatto ambientale nocivo. Certo, in linea teorica, col tempo, tutto diventa possibile, ma dobbiamo considerare che ci muoviamo entro limiti temporali dettati dall’urgenza delle sfide ecologiche, in particolare quella del clima.

L’articolo di Humulle e Parrique ci aiuta a guardare dietro alla facciata della “crescita verde” in modo disincantato, realizzando che un tale concetto, come quello di “transizione energetica”, o di “sviluppo sostenibile”, sono figli, alla meglio, di una scommessa collettiva estremamente rischiosa, dove la salvezza dovrebbe

---

<sup>13</sup> Fritjof Capra e Pier Luigi Luisi, *Vita e natura. Una visione sistemica*, Aboca edizioni, 2017, pag. 582.

giungere da innovazioni tecnologiche ancora inesistenti. “È un po’ come buttarsi da un dirupo e sperare di inventare un paracadute prima di toccare terra”, dicono gli autori. D’altra parte, sarebbe altrettanto errato ritenere che decrescere equivarrebbe a sacrificare il nostro benessere e abbandonare l’idea di progresso sociale.

L’attuale sistema monetario-finanziario globale necessita disperatamente di crescita, perché il suo funzionamento è a base di prestiti di denaro, che a loro volta richiedono il pagamento di interessi crescenti, i quali possono essere pagati solo se l’economia continua a crescere. Ma siccome questo non è possibile, prima o poi il sistema si schianterà. Salvo passare da una crescita *quantitativa* a una crescita *qualitativa*.

Qui possiamo usare l’esempio dello sviluppo degli organismi viventi, che sicuramente, inizialmente, vivono una fase di crescita rapida, essenzialmente quantitativa, ma poi passano a una fase di cambiamento molto più lenta, una fase di *maturazione*, o di rinnovamento tramite la gestazione di nuovi organismi. Questa seconda fase non è più equiparabile a una crescita, ed è in questa seconda fase, più lenta, che, come umanità, dobbiamo entrare. Ma se ci irrigidiamo nell’idea che, invece, dobbiamo rimanere una società immatura, che permane ad oltranza nella sua prima fase di crescita, il risultato sarà quello di un inevitabile e doloroso collasso planetario.

Parlando di “collasso”, arriviamo al quarto articolo di questo volume, scritto dallo specialista di storia globale *Laurent Testot*, che suonando l’allarme ci ricorda che verranno presto superate diverse *soglie critiche* che ci porteranno a una vera e propria “singolarità”, nel senso di un’impossibilità di predire il futuro con i modelli esistenti. In particolare, Testot ci descrive la situazione del *riscaldamento antropogenico*, del *collasso della biodiversità* e degli *squilibri socioeconomici*, dipingendo un quadro a dir poco desolante. Ci ricorda poi quali siano i nostri diversi “rapporti al futuro”, distinguendo cinque specifiche tipologie: *transumanisti*, *cornucopi*, *ottimisti*, *decrementisti* e *collassisti*. Il suo scritto termina con una nota di speranza, sotto forma di elenco non esaustivo di soluzioni che tutti noi possiamo attuare al fine di ritardare il collasso della civiltà di cui andiamo tanto fieri, che ha impiegato millenni per emergere e di cui potrebbe rimanere solo “cenere e rimpianti”.

Dopo l’articolo di Testot, troverete il mio contributo sull’equazione di Kaya, di cui vi ho già accennato, quindi un mio

dialogo con *Chat-GPT*, sempre sul tema della transizione energetica, che vi consiglio di leggere dopo aver percorso i precedenti contributi. Il suo merito è di permetterci di comprendere quello che potremmo definire “il pensiero collettivo sul tema della transizione”.

L'ultimo contributo di questo volume si ricollega invece al tema del collasso, sebbene solo indirettamente. Infatti, coloro che prevedono un imminente crollo generalizzato della società umana sperano anche di poter proporre nuovi *modelli di società*, che oggi verrebbero considerati utopici, solitamente fondati sull'agricoltura e dove la dimensione sociale, ecologica, culturale, etica e spirituale sarebbero primarie rispetto al precedente modello di sviluppo, basato unicamente sul consumismo e sull'accumulo di beni materiali.

D'altra parte, non è necessario aspettare il crollo dell'attuale organizzazione mondiale per proporre nuove forme di convivenza sociale, dando centralità alle relazioni umane. Anche perché, se non siamo in grado di giocare d'anticipo, costruendo sin da ora degli habitat più *antifragili* e a misura d'uomo, dopo potrebbe essere troppo tardi.

Ora, si dà il caso che io conosca personalmente, molto bene, una persona che da decenni cerca di proporre un nuovo modello di organizzazione sociale, quello dei *Villaggi Sovrani*. Questa persona è *Giovanni Sassoli de Bianchi*, alias mio padre, e ho pensato di cogliere l'occasione di questo volume per intervistarlo e farvi conoscere sia il personaggio sia la visione che da così tanto tempo caldeggia e cerca di concretizzare.

Bene, è arrivato il momento di provare a concludere questa mio già lungo editoriale. Mentre scrivo, le notizie internazionali mi parlano di invii da parte degli Stati Uniti di varie tipologie di armi e munizioni in Ucraina, da quelle all'uranio impoverito<sup>14</sup> alle famigerate bombe a grappolo, bandite da oltre 120 paesi. In questo

---

<sup>14</sup> Tralasciando i rischi (altissimi) di un'escalation nucleare, è ben noto che queste armi (già usate durante la prima guerra del Golfo, nella guerra in Bosnia ed Erzegovina, nella guerra del Kosovo, in Somalia, Afghanistan, ecc.) rilasciano nell'ambiente inquinanti che perdurano nel tempo, con effetti devastanti per l'ambiente e per la salute delle persone che vivono in quelle regioni, sia per la radioattività che la tossicità di questo metallo pesante. Infatti, oltre al rischio di avvelenamento, se inalato l'uranio impoverito si deposita nei polmoni e in altri organi causando diversi tipi di cancro e danni genetici, all'origine anche di malformazioni nei nascituri.

clima di guerra e di nuove guerre imminenti, già annunciate e in fase di preparazione, una riflessione che attraversa la mia mente è la seguente. Le risorse per accedere alle diverse forme di energia necessarie alla transizione, non sono uniformemente distribuite sul pianeta. Questo significa che, a prescindere dalle sfide tecniche irrisolte, la transizione energetica richiederà, quale condizione sine qua non, una situazione di profonda *collaborazione internazionale*, al fine di favorire lo scambio di tali risorse. Una tale collaborazione richiede però, a sua volta, un clima di *pace stabile* sul pianeta.

È bene allora non lasciarsi ingannare. Ogni nazione che sta oggi promuovendo una politica che favorisce i conflitti armati, anziché una pace duratura,<sup>15</sup> si sta muovendo nella direzione opposta rispetto a quella di una possibile transizione energetica, e più generalmente della soluzione dei giganteschi problemi ecologici cui siamo confrontati come umanità. Di fatto, si sta muovendo verso un rapido collasso della nostra società umana, e in questo collasso potrebbero crollare anche i sistemi democratici, che non dobbiamo mai dare per acquisiti.

Ci ricorda a questo proposito Jancovici:<sup>16</sup> “La democrazia è nata in un mondo in crescita. Il primo paese che è passato alla democrazia è la Gran Bretagna, che è anche il primo paese ad aver attinto alle proprie scorte di carbone e iniziato una rapida crescita industriale”. Aggiunge ancora Jancovici: “Non conosco degli esempi di democrazie che siano oggi durevolmente insediate nella contrazione fisica. E se pensiamo alla democrazia greca, era una manciata di ricchi seduti su un’armata di schiavi. È esattamente quello che abbiamo riprodotto oggi, i ricchi sono diventati molti di più, qualche miliardo, e gli schiavi sono le macchine”.

Quando verrà meno la possibilità di crescita, e ci sarà meno energia disponibile, quegli schiavi meccanici smetteranno di lavorare al ritmo attuale, e se le nostre società non si saranno preparate per tempo, il rischio, ci avverte Jancovici, è di tornare indietro a una brutalità nei rapporti umani, nel senso di un’erosione di quei diritti fondamentali che con fatica abbiamo conquistato.

Parlando di diritti, è importante evocare un altro grande tema,

---

<sup>15</sup> Ovviamente, non sto parlando di quella finta pace che si ottiene tramite la guerra, ma di una vera pace che si raggiunge *preparando la pace*.

<sup>16</sup> Vedi <https://youtu.be/Y7SqsKjVum0>, al minuto 27:30.

che verrà solo sfiorato in questo volume ma che sicuramente richiederà futuri approfondimenti. Chi non ha avuto accesso ad informazioni indipendenti potrebbe erroneamente ritenere che, mai come in questi ultimi tre anni di crisi sanitaria, la voce del mondo scientifico sia stata messa in valore, e che tutto questo sarebbe di buon auspicio, nel senso che, *mutatis mutandis*, anche i climatologi, nei prossimi anni, potrebbero acquisire una rinnovata capacità di fare sentire la loro voce, cioè le “ragioni della scienza”.

Indubbiamente, nel corso della passata crisi sanitaria abbiamo consultato in abbondanza medici, scienziati ed esperti di vario genere, al fine di mettere in pratica le loro necessarie raccomandazioni. Ma non c'è mai stata alcuna unanimità tra loro, sebbene il triste meccanismo della *censura di stato* abbia creato l'illusione di un consenso. Qui bisogna distinguere la vera attività scientifica dalla “scienza di facciata”, che assomiglia più a una religione e viene essenzialmente alimentata dagli interessi delle grandi corporazioni, che si sono oggi impadronite non solo delle riviste scientifiche ma anche degli enti che dovrebbero controllare e regolamentare le loro attività (meccanismo della *porta girevole*<sup>17</sup>).

Quindi, se è certamente vero che durante la recente crisi sanitaria gli esperti sono stati ampiamente consultati, è altrettanto vero che la maggior parte di questi esperti hanno tradito la loro missione, divenendo portaparola di interessi che non erano certo quelli della popolazione. Infatti, la più parte delle affermazioni “scientifiche” con cui siamo stati bombardati, poi tradottesì in limitazione drastiche delle libertà, si sono rivelate false. In altre parole, le limitazioni imposte non avevano reali fondamenti scientifici ed erano pressoché inutili, oltre che, purtroppo, profondamente dannose.<sup>18</sup>

Non entro qui nei dettagli, non essendo questo il tema di questo volume. Quello che mi interessa qui evocare è il seguente problema. La portata dell'emergenza ecologica che stiamo vivendo è di gran lunga superiore a quella della passata crisi sanitaria. Anche in questo caso ci sono pareri divergenti, circa la portata predittiva dei diversi

---

<sup>17</sup> Con il termine di “porta girevole” (revolving door) si indica quel movimento continuo di persone tra diversi settori di attività (politica, funzionari in enti di regolamentazione, lobbisti per conto di gruppi industriali), in grado nel tempo di generare corruzione, a scapito degli interessi dei cittadini.

<sup>18</sup> Vedi: *AutoRicerca* 25, Anno 2022, dal titolo “Cronache covidiane”.

modelli in uso, ma i pareri disponibili sono indubbiamente più unanimi rispetto a quelli della passata crisi sanitaria. Ora, in un mondo “normale”, le raccomandazioni degli esperti dovrebbero essere prese in seria considerazione e dare vita ad azioni politiche specifiche ed efficaci. Eppure, a differenza della passata crisi sanitaria, queste raccomandazioni vengono scarsamente seguite.

In parte lo si può comprendere considerando le difficoltà tecniche insite nel cambiamento di rotta richiesto, come discusso in alcuni lavori presentati in questo volume di AutoRicerca. Ci sono poi gli enormi interessi in gioco nel conservare lo status quo, abbellendolo semplicemente con un po' di “pittura verde” (greenwashing), soprattutto nei paesi cosiddetti ricchi, che possono egoisticamente fregarsene del surriscaldamento e della distruzione degli ecosistemi. Ma non è tutto. Ci sono anche gli interessi, in questo caso contrapposti, dei settori industriali che cercano di cavalcare l'onda verde, imponendosi sul mercato con prodotti che sembrano verdi, ma che di fatto non lo sono.

Solo per fare un esempio, si fa un gran parlare di auto elettriche, ma il mercato ultra-sovvenzionato di queste auto, invece di favorire l'acquisto di piccole autovetture (le uniche in grado di avere un bilancio carbonio interessante<sup>19</sup>), in cambio della rottamazione di un veicolo a benzina, sprona all'acquisto di veicoli di ogni taglia, solitamente molto potenti e spesso utilizzati in modo non intensivo, come secondo veicolo. È un altro esempio di “addizione” anziché di “sostituzione”, in questo caso dovuto a interessi economici che dominano quelli ecologici, dando l'impressione di fare la cosa giusta.

Insomma, ci sono forze economiche che cercano di minimizzare il problema ecologico e climatico, e forze economiche che cercano di massimizzarlo, e in mezzo abbiamo una scienza presa in ostaggio, che viene trasfigurata a seconda degli interessi in gioco. A tutto questo si aggiunge la consapevolezza che i problemi che dovremo affrontare, come umanità, non sono solo di natura tecnico-scientifica, ma anche politica ed etica. Perché l'urgente domanda cui

---

<sup>19</sup> Lo studio dei cicli vitali delle autovetture mostrano che solo i veicoli elettrici di piccola taglia sono in grado di compensare, nel corso del loro utilizzo, che deve essere intensivo (le batterie si consumano anche quando un veicolo non viene usato), le maggiori emissioni richieste per la loro fabbricazione, rispetto a un veicolo tradizionale. Resta poi il problema del riciclaggio finale delle batterie, che viene solitamente sottovalutato.

dobbiamo dare risposta, come umanità, è sapere in quale mondo vogliamo vivere, e quale mondo lasciare alle future generazioni.

Una cosa è sicura, abbiamo bisogno di più trasparenza, di più libera informazione, di più solidarietà, di più pace, di più democrazia; cioè abbiamo bisogno di antidoti contro le nuove forme di *autoritarismo pennellato di verde*, al fine di dare vita, nei prossimi anni, a un dibattito lucido e maturo, in grado di aiutarci ad affrontare con responsabilità i numerosi cambiamenti che ci attendono, che non sempre saranno facili.

Ogni cittadino deve indubbiamente fare la propria parte, e a questo proposito vorrei terminare con una bellissima citazione di *Carl Sagan*, estratta dalla sua ultima intervista del 2016, con il giornalista *Charlie Rose*:

*Ci sono due tipi di pericoli. Uno è quello di cui ho appena parlato. Abbiamo organizzato una società basata sulla scienza e sulla tecnologia dove nessuno capisce nulla di scienza e tecnologia, e questa miscela infiammabile, di ignoranza e potere, prima o poi ci esploderà in faccia. Voglio dire, chi gestisce la scienza e la tecnologia in una democrazia, se la gente non ci capisce nulla? La seconda ragione per cui sono preoccupato è che la scienza è molto di più di un insieme di conoscenze. È un modo di pensare. Un modo di interrogare criticamente l'universo avendo una chiara comprensione della fallibilità umana. Se non siamo in grado di porre domande critiche, di confrontare coloro che ci dicono che qualcosa è vero, di essere scettici nei confronti di coloro che detengono l'autorità, allora siamo in balia del prossimo ciarlatano che si presenta, politico o religioso che sia. È un aspetto su cui Jefferson poneva grande enfasi. Non è sufficiente, diceva, sancire alcuni diritti in una Costituzione o in una Carta dei diritti. Il popolo deve essere istruito e deve mettere in pratica il proprio senso critico e la propria istruzione. Altrimenti non siamo noi a gestire il governo, ma il governo a gestire noi.*

Su questo pensiero di Carl Sagan, oltremodo attuale, vi auguro come sempre una piacevole lettura.

Massimiliano Sassoli de Bianchi  
*Editore*

## A proposito degli autori

**Raphaël Goblet:** dopo 15 anni di lavoro per le GAFAM nel marketing digitale, una serie di realizzazioni e letture sullo stato generale del sistema Terra lo hanno “costretto” a cambiare vita... non voleva più contribuire a peggiorare il problema ma cercare di essere parte delle soluzioni. Così, è tornato a studiare e oggi, tra le altre cose, è un eco-consulente indipendente. Insieme alla moglie, hanno creato “Les Joyeux Résistants” ([www.joyeuxresistants.org](http://www.joyeuxresistants.org)) dove attraverso workshop ludici sui Rifiuti Zero, conferenze ed eventi scolastici, cercano di sensibilizzare il grande pubblico sulle sfide da affrontare, per riflettere su come adattare il proprio quotidiano e ridurre il proprio impatto ecologico. È anche l'amministratore di una moneta locale, l'Ardoise, che contribuisce a creare spazi di resilienza economica, sociale e alimentare. Lettore incallito, ama condividere le proprie note di lettura e riflessioni su un'ampia gamma di argomenti, sempre con una visione sistemica del mondo.



**Jacques Humulle** è un ingegnere specializzato in sistemi energetici, con un dottorato in Economia. Il suo lavoro di tesi si è incentrato sullo studio macroeconomico e sulla modellazione prospettica di scenari di decrescita. I suoi interessi di ricerca comprendono, tra le altre cose, l'analisi critica della crescita economica, dello sviluppo, della scienza e della tecnologia, nonché, in un approccio prospettico, le questioni di economia-energia-risorse-ambiente, gli scenari di biforcazione ecologica e di sobrietà, e i processi partecipativi e democratici. Attualmente si occupa di politiche energetiche per un'organizzazione internazionale. È uno dei coautori del rapporto *Decoupling debunked* (2019) e del libro *Greenwashing. Manuel pour dépolluer le débat public* (2022).



**Vincent Mignerot** è un saggista che esplora il funzionamento della mente umana, in particolare la sinestesia: *Heuraesthesia: When Synaesthesia Fertilizes the Mind* (Cham, Springer, 2016). È autore di opere di riflessione filosofica e di analisi dei rischi ecologici: *Essai sur la raison de tout* (Nantes, Pleins Feux, 2008), *Le Piège de l'existence, Transition 2017* (Lyon, SoLo, 2015, 2017). Ha contribuito ad opere collettive come ad esempio: *Collapsus* (Parigi, Albin Michel, 2020) e *L'Effondrement de l'empire humain* (Parigi, Rue de l'échiquier, 2020). Nel 2021, ha pubblicato un saggio sulla transizione energetica, *L'Énergie du déni* (Paris, Rue de l'échiquier, 2021), ripubblicato nel 2023.



**Timothée Parrique** è ricercatore in Economia Ecologica presso l'Università di Lund, in Svezia. Ha conseguito un dottorato in Economia ed è specializzato nel collegamento tra economia e ambiente. La sua tesi di dottorato, *The political economy of degrowth* (L'economia politica della decrescita, 2019), esplora il concetto di "decrescita", tema esplorato anche nel suo libro *Ralentir ou périr. L'économie de la décroissance* (Seuil, 2022).



**Massimiliano Sassoli de Bianchi** si è laureato in fisica presso l'Università di Losanna (UNIL), Svizzera, nel 1989. Dal 1990 al 1991, è stato assistente presso il Dipartimento di Fisica Teorica (DPT) dell'Università di Ginevra (UNIGE), dove ha studiato i fondamenti della teoria quantistica con Constantin Piron. Nel 1992, è entrato a far parte dell'Istituto di Fisica Teorica (IPT), presso il Politecnico federale di Losanna (EPFL), dove a seguito di una proficua collaborazione con Ph. A. Martin ha conseguito il dottorato di ricerca, nel 1995, con uno studio sulle *osservabili temporali nella teoria dello scattering quantistico*. Dal 1996, ha lavorato come manager nel settore privato, come ricercatore indipendente, e come insegnante. Nel 2010, ha creato il *Laboratorio di Autoricerca di Base (LAB)*, la cui missione è lo sviluppo e la diffusione di competenze e conoscenze in grado di massimizzare il potenziale umano. Nel 2016, entra a far parte del *Centre Leo Apostel for Interdisciplinary Studies (CLEA)*, presso la Vrije



Universiteit Brussel (VUB), collaborando e interagendo con molti dei suoi membri. La sua ricerca si concentra oggi sui fondamenti delle teorie fisiche, sulla meccanica quantistica e sulla cognizione quantistica. È attivo anche nell'esplorazione della coscienza, principalmente da una prospettiva esperienziale, in prima persona (ricerca interiore). È inoltre l'editore della rivista *AutoRicerca* e presidente della società *Area 302*.

**Laurent Testot** è un giornalista indipendente, specializzato in storia globale. È attivo anche come formatore e relatore. È l'autore di *Cataclismi. Storia ambientale dell'umanità* (Payot, 2017; Odoya 2021); *Homo Canis. Storia di un rapporto millenario* (Payot, 2018; Odoya 2021); *La Nouvelle Histoire du Monde* (Sciences Humaines, 2019) e, con Nathanaël Wallenhorst, *Vortex. Faire face à l'Anthropocène* (Payot, 2023). Ha diretto una ventina di opere collettive, in particolare: *La Grande Histoire de l'Afrique* (Auxerre, Sciences Humaines, in pubblicazione alla fine del 2023); *Les Lumières* (Auxerre, Sciences Humaines, 2022); con Laurent Aillet, *Collapsus. Changer ou disparaître? Le vrai bilan sur notre planète* (Albin Michel, 2020); *Les Sagesse orientales* (Auxerre, Sciences Humaines, 2020); *La Grande Histoire du christianisme* (Auxerre, Sciences Humaines, 2019); *La Grande Histoire de l'islam* (Auxerre, Sciences Humaines, 2019); con Jean-François Dortier, *Les religions. Des origines au IIIe millénaire* (Auxerre, Sciences Humaines, 2017); *Histoire globale, un nouveau regard sur le monde* (Auxerre, Sciences Humaines, 2008; rééd., 2015); con Jean-Vincent Holeindre, *La Guerre. Des origines à nos jours* (Auxerre, Sciences Humaines, 2014); con Philippe Norel e Vincent Capdepu, *Une histoire du monde global* (Auxerre, Sciences Humaines, 2012).





AUTO RICERCA

# Transizione energetica: un miraggio?

Massimiliano Sassoli de Bianchi

Numero 26

Anno 2023

Pagine 25-36



## Riassunto

Chi non ha già sentito parlare di “transizione energetica”, cioè del passaggio imminente dall'utilizzo di un mix di fonti energetiche centrate sui combustibili fossili, caratterizzate da forti emissioni di gas a effetto serra, a un mix di fonti energetiche dette di sostituzione, senza emissioni di gas a effetto serra, come la CO<sub>2</sub>? D'altra parte, storicamente, nessuna sostituzione energetica è mai realmente avvenuta. Se questo è vero, come è vero, quello che stiamo cercando di fare è qualcosa di totalmente nuovo e si pone allora una domanda: “È davvero possibile farlo? È tecnicamente possibile, per le nostre società termo-industriali, una transizione che veda l'abbandono delle fonti energetiche centrate sui combustibili fossili, in tempi sufficientemente brevi, senza gravare ulteriormente sul bilancio planetario di gas a effetto serra?”. Scopo di questo breve scritto è rispondere a questa domanda, esponendo il punto di vista critico portato avanti recentemente da *Vincent Mignerot*, nel suo libro *L'énergie du déni* (l'energia del diniego).

Avete sicuramente già sentito parlare di “transizione energetica”, cioè del passaggio imminente dall'utilizzo di un mix di fonti energetiche centrate sui combustibili fossili, caratterizzate da forti emissioni di gas a effetto serra, a un mix di fonti energetiche dette di sostituzione, senza emissioni di gas a effetto serra, come la CO<sub>2</sub>. Queste fonti di sostituzione sono essenzialmente quelle costituite da turbine eoliche, pannelli fotovoltaici e centrali nucleari. Esistono ovviamente anche le fonti idroelettriche, geotermiche e l'energia del moto oceanico, ma queste non sono sfruttabili su scale sufficientemente ampie per risolvere il problema del superamento delle fonti fossili.

L'urgenza di realizzare una transizione energetica è dettata, al momento, da tre principali ragioni:

1. dal fatto che le energie fossili si stanno esaurendo;
2. dal fatto che le emissioni di gas a effetto serra stanno alterando irrimediabilmente il clima del pianeta, con conseguenze catastrofiche per numerose popolazioni del pianeta;
3. dal fatto, meno citato ma non per questo meno rilevante, che pochi desiderano una decrescita delle attività umane sul pianeta, in quanto la crescita è necessaria per sostenere il nostro attuale stile di vita.

Per quanto riguarda le emissioni, al momento ogni tentativo di riduzione è stato vano, in quanto nel 2022 abbiamo battuto ogni precedente record.

D'altra parte, i sostenitori della transizione energetica spesso affermano che questo processo non sarebbe nuovo nella storia; avremmo, secondo loro, già assistito ad altre transizioni epocali, come quella dal legno al carbone del diciannovesimo secolo, o dal carbone al petrolio nel ventesimo secolo. In altre parole, si tratterebbe di continuare a fare quello che è già stato fatto.

Questa visione è tuttavia incompleta, perché come ci ricorda lo storico della scienza *Jean-Baptiste Fressoz*, la storia dell'energia non è una storia di transizioni, ma di *accumulazioni simbiotiche*, nel senso che le energie si sono sempre aggiunte le une alle altre, dipendendo fortemente le une dalle altre. In altre parole, storicamente, nessuna sostituzione energetica è mai realmente avvenuta.

Ma se questo è vero, come è vero, quello che stiamo cercando di fare è qualcosa di totalmente nuovo, e si pone allora una domanda: “È davvero possibile farlo?”. Non sto qui parlando di difficoltà politiche, economiche o sociali. La domanda è da intendersi in senso tecnico. “È tecnicamente possibile, per le nostre *società termo-industriali*, una transizione che veda l’abbandono progressivo e sistematico delle fonti energetiche centrate sui combustibili fossili?”

Possiamo osservare che nell’era preindustriale noi umani abbiamo utilizzato, come fonte di energia, quella contenuta nel cibo di cui ci nutrivamo, tramite la caccia e la raccolta, poi in seguito l’agricoltura e l’allevamento. In aggiunta al cibo, abbiamo usato l’energia generata dalla combustione di quelle biomasse a noi facilmente accessibili, cui era possibile attingere direttamente, come il legno, la torba, o i grassi animali. E grazie allo sviluppo di forni e fornaci sempre più efficienti, abbiamo realizzato attrezzi e utensili sempre più efficaci nell’aiutarci ad estrarre l’energia di cui avevamo bisogno. La *metallurgia* ci ha così permesso di migliorare continuamente i rendimenti agricoli e l’assorbimento delle calorie alimentari.

Pensiamo a come si sia radicalmente trasformato l’aratro in seguito all’introduzione di parti metalliche; pensiamo al rinforzo dei meccanismi dei mulini, grazie alla realizzazione di parti in acciaio; pensiamo alla realizzazione di seghe ed asce sempre più efficaci. Sono solo esempi. Tutto ciò ha permesso di ottimizzare l’accesso alle fonti di calore e l’assorbimento delle calorie e macronutrienti dai diversi alimenti.

Questo progresso tecnico ha avuto un’ulteriore accelerazione quando è iniziato lo sfruttamento dei combustibili fossili, come il carbone, che sostituendo la biomassa nei forni, ne ha aumentato notevolmente l’efficienza. Ciò ha permesso lo sviluppo di tecniche sempre più efficaci di trattamento dei minerali ad alto contenuto di ferro, allo scopo di ottenere diversi tipi di leghe, tra cui l’acciaio, la ghisa e gli acciai legati, nell’ambito della cosiddetta *industria siderurgica*, che ha preso piede a partire dal diciottesimo secolo, trasformando le nostre società umane in società termo-industriali, cioè in società che fondano la loro attività sull’energia concentrata che si trova nel carbone, nel petrolio e nel gas, sfruttabili su larga scala. Grazie a questi combustibili, le società umane sono state in

grado di preservarsi e svilupparsi in modi impensabili prima di allora.

Tutto questo però, non si applica più quando abbiamo a che fare con l'energia cinetica contenuta nel vento, con l'energia elettromagnetica contenuta nei raggi solari, o con l'energia nucleare contenuta nei nuclei atomici. Quando ad esempio ci troviamo esposti al vento, non possiamo utilizzare direttamente l'energia che trasporta a nostro vantaggio. Per farlo, abbiamo bisogno di costruire una macchina capace di raccogliere ed estrarre tale energia. Una barca a vela è un esempio di tale macchina. Per costruire una barca a vela bisogna poter disporre di materiali come il legno, ad esempio per realizzare l'albero e lo scafo, o di materiali come l'acciaio e le vetroresine, presenti nelle imbarcazioni moderne.

Lo stesso vale per il sole. Possiamo usare i fotoni solari per abbronzarci e per produrre vitamina D, e in parte anche per scaldarci, quando direttamente esposti al loro irraggiamento, ma non possiamo usarli per estrarre calore aggiuntivo, o lavoro, senza un'apposita macchina in grado di raccogliere e trasformare l'energia che veicolano. Similmente, l'energia nucleare contenuta ad esempio nell'uranio che possiamo estrarre dalle rocce, non è direttamente accessibile senza un'apposita e sofisticata tecnologia.

In altre parole, a differenza delle sostanze fossili, non possiamo bruciare il vento, i raggi solari, o i materiali radioattivi, per costruire utensili e macchinari che ci permettano di estrarre energia dal moto ventoso, ad esempio tramite delle pale eoliche, o dal sole, ad esempio tramite pannelli fotovoltaici, o dai nuclei atomici, ad esempio tramite centrali nucleari.

Qui possiamo osservare una differenza fondamentale tra le energie fossili e le energie dette di *sostituzione*. Le prime sono state sviluppate a partire dalle stesse energie fossili, mentre le seconde possono essere utilizzate solo nella misura in cui vengono create infrastrutture tecnologiche specifiche, che richiedono la potenza energetica "concentrata" che solo le prime sono in grado di sviluppare.

Per dirla in parole povere, il vento non può essere usato per costruire una pala eolica, il sole non può essere usato per costruire un pannello fotovoltaico, l'energia nucleare non può essere usata per costruire una centrale atomica.

La nostra società termo-industriale è potuta emergere solo grazie alla possibilità e disponibilità delle energie fossili abbondantemente

presenti nell'ambiente. Ma non ci saranno mai, fino a prova del contrario, società eolico-industriali, società foto-industriali o società nucleo-industriali. Perché lo sfruttamento dell'energia eolica, fotonica e nucleare è possibile al momento solo attraverso lo sfruttamento dei combustibili fossili.

Tutta la nostra tecnologia a base di metalli e leghe si basa su tali combustibili per generare il calore necessario ad alimentare i processi di fusione dei minerali di ferro. L'acciaio, ad esempio, è tra i materiali industriali con la più alta "impronta carbonio".

Si potrebbe a questo punto obiettare che esiste una soluzione totalmente "green" in grado di emanciparci dalle energie fossili, preservando la nostra capacità di ottenere quelle alte temperature che sono necessarie alla creazione, riparazione e sostituzione dei parchi di macchine raccogliatrici e trasformatrici delle energie di sostituzione: *l'idrogeno*. In linea teorica, potrebbe sembrare una soluzione realmente percorribile, in quanto la combustione dell'idrogeno permette sicuramente di accedere a quelle alte temperature da cui dipendono tutte le nostre tecnologie. Ma da un punto di vista pratico, la questione è assai differente.

Innanzitutto, il passaggio all'idrogeno richiederà interventi strutturali massicci, in quanto solo gli esistenti impianti a gas potranno essere convertiti, non quelli a carbone. Ma non c'è solo il problema della sostituzione degli impianti esistenti. Il vero problema è che la siderurgia a base di idrogeno è ancora un "progetto sperimentale". Esistono innumerevoli problemi tecnici e sfide da superare, quindi non è chiaro se e quando sarà possibile disporre di una siderurgia su larga scala a base di idrogeno verde, in grado di sostituire l'attuale siderurgia a base di combustibili fossili.

Sicuramente non è possibile sapere se tale sostituzione potrà avvenire in tempi utili per assicurare una transizione energetica capace di preservare l'attuale ritmo di crescita del prodotto interno lordo mondiale, tenendo conto della diminuzione già in corso della disponibilità delle energie fossili e scongiurando al contempo il disastro dell'attuale cambiamento climatico.

Tuttavia, anche ipotizzando di disporre già di impianti siderurgici in grado di sfruttare l'idrogeno su ampia scala, dobbiamo pur produrlo, questo idrogeno, su vasta scala, prima di poterlo utilizzare. Un modo semplice sarebbe quello di utilizzare i combustibili fossili, ma così siamo d'accapo, abbiamo

semplicemente spostato il problema. Perché la siderurgia a base idrogeno ha un senso solo se l'idrogeno è perfettamente verde, cioè prodotto tramite *elettrolisi* alimentata da elettricità proveniente esclusivamente da fonti non fossili. Ma al momento la sua produzione presenta efficienze ancora estremamente basse, con problemi quali anche il notevole dispendio energetico nel trasportarlo su lunghe distanze, o semplicemente per stoccarlo in forma liquida. Ci sono poi i consumi idrici elevati e l'immensa potenza rinnovabile che sarebbe necessario dedicare alla sua produzione, per alimentare gli *elettrolizzatori*, cioè i dispositivi elettrochimici che consentono di rompere le molecole dell'acqua, separando l'idrogeno dall'ossigeno.

Solo per fare un esempio, per alimentare due elettrolizzatori da 100 MW, ad esempio per alimentare il CERN di Ginevra, ci vorrebbe una potenza fotovoltaica dedicata pari a circa 22 ettari di superficie di pannelli fotovoltaici.

Tutto questo per dire che la possibilità di far funzionare la nostra società termo-industriale a idrogeno verde sembra ancora remota, anzi, remotissima, non essendo per nulla evidente sapere se l'attuale tecnologia sperimentale sia realmente sfruttabile su larga scala, in tempi utili per permettere la transizione. Ma il problema vero è un altro.

Come abbiamo visto, l'industria delle energie di sostituzione è un sottoprodotto dell'industria degli idrocarburi. Anche tralasciando il problema di una fonte di energia concentrata verde, come l'idrogeno,<sup>1</sup> disponibile al momento solo come ipotesi teorica e non certo come realtà concreta scalabile, gli immensi parchi eolici e fotovoltaici di cui abbiamo bisogno, o le innumerevoli centrali per estrarre energia nucleare e tutte le megalitiche infrastrutture annesse, vanno costruite, e per costruirle sono richieste le energie fossili. Non solo: una volta costruite, queste infrastrutture vanno mantenute, perché col tempo si danneggiano, si usurano, perdono di efficacia, diventano obsolete, quindi vanno regolarmente riparate e sostituite. E se i mezzi messi a disposizione per questi processi di riparazione e sostituzione non sono all'altezza delle richieste, col passare del tempo si comprometteranno le capacità produttive.

---

<sup>1</sup> Un'altra tecnologia in grado di produrre alte temperature è quella dei *forni elettrici ad arco*. Vedi a riguardo la nota finale, a pagina 36.

Insomma, anche ipotizzando un pianeta alimentato interamente da energie che non emettono gas a effetto serra, come possiamo mantenere funzionali nel tempo tali infrastrutture, senza un ingente apporto di energie fossili? Come già evidenziato, la situazione cui assistiamo è quella di un'accumulazione simbiotica delle energie, che continuano a dipendere fortemente le une dalle altre.

Altra possibile obiezione potrebbe essere quella di ritenere che il problema delle emissioni verrà risolto grazie allo sviluppo di innumerevoli "pozzi di carbonio" in grado di neutralizzare le future emissioni. Si tratta sostanzialmente di reiniettare nel suolo e negli oceani le nostre emissioni. Anche in questo caso, in linea teorica la cosa potrebbe anche funzionare, ma in pratica il problema è che comprimere la CO<sub>2</sub> per renderla liquida e poi iniettarla sottoterra è un processo molto energivoro, che richiede di consumare fino al 50% dell'energia che ha generato la sua emissione. E comunque, anche in questo caso le tecnologie sono ancora sperimentali.

Il punto è che alla fine le energie fossili del pianeta si esauriranno. Abbiamo ancora qualche decina di migliaia di miliardi di dollari da bruciare e poi – PUFF! – non ci saranno più. Possiamo scommettere su qualsivoglia tecnologia che in futuro potrà sostituirla, fornendo le densità caloriche necessarie alla nostra società termo-industriale; possiamo anche sperare che gli alieni sbarcheranno sulla terra e ci forniranno una soluzione chiavi in mano, cui non abbiamo mai pensato, ma se consideriamo quello che oggi sappiamo essere realmente disponibile e fruibile, allora dobbiamo arrenderci all'evidenza: non ci sarà una transizione energetica, dove le energie fossili verranno sostituite da delle energie verdi; ci sarà semplicemente un processo graduale di diminuzione dell'energia disponibile, a prescindere dalla sua modalità di produzione, perché tutte dipendono dall'esistenza di una tecnologia che non può essere preservata senza la disponibilità delle fonti energetiche fossili.

A quanto pare, ci stiamo tutti raccontando una bella storiella. Quella di un mondo dove possiamo continuare a fare quello che abbiamo sempre fatto semplicemente sostituendo le vecchie fonti energetiche con quelle nuove. Una storiella che ci dice che quando avremo raggiunto una quantità sufficiente di fonti verdi, avremo risolto ogni nostro problema. La realtà, quella che non ci raccontiamo, è invece probabilmente un'altra. Le nuove fonti dipendono dalle vecchie, le vecchie si stanno esaurendo, quindi,

inevitabilmente, incontreremo una penuria energetica sempre più pronunciata, che andrà ad alterare in modo radicale il nostro modo di vivere su questo pianeta.

Naturalmente, possiamo e dobbiamo continuare ad esplorare possibilità tecnologiche che potrebbero cambiare in futuro questo scenario di decrescita energetica inevitabile. Come razza umana, siamo solo agli albori della nostra comprensione delle leggi della natura; ci potrebbero essere molte sorprese all'orizzonte. Ma quando queste si presenteranno, semmai si presenteranno, non lo sappiamo.

Non dobbiamo però confondere il perseguimento della ricerca fondamentale con la vendita di un futuro al momento inesistente. E possiamo tra l'altro chiederci chi avrebbe interesse oggi ad alimentare questa falsa narrativa, che nasconde il vero problema sotto il tappeto, facendo di un'avventata scommessa una certezza. Ma soprattutto, possiamo chiederci cosa dovremmo fare per prepararci a questo calo inevitabile dei flussi energetici.

Ovviamente – lo capirebbe anche un bambino – per prepararci all'inevitabile penuria energetica dobbiamo ridurre la nostra dipendenza da quelle trasformazioni che consumano molta energia. E poiché queste trasformazioni sono associate alla produzione di ricchezza, dobbiamo gradualmente ridurre la nostra ricchezza materiale, cioè i nostri *consumi*. Questa è la via maestra anche per ridurre il nostro impatto sul clima, poiché, fino a prova del contrario, nessuno ha mai dimostrato che sia possibile ridurre le emissioni tramite lo sviluppo delle cosiddette energie di sostituzione.

Naturalmente, ci sarebbe molto da aggiungere su un tema così vasto, ma lo scopo di questo mio breve intervento era unicamente quello di mettere in luce qualcosa che solitamente non viene mai evidenziato. Io stesso, quando ho appreso recentemente della dipendenza delle nuove energie nei confronti delle vecchie, sono rimasto basito. Perché, come tutti, avevo assorbito acriticamente la narrativa predominante, che ci viene propinata in tutte le salse, soprattutto dalle grandi compagnie petrolifere, e non avevo visto il fatidico “elephant in the room”.

A proposito, molto di quello che ho appena raccontato proviene dalla lettura di un libricino scritto da *Vincent Mignerot*, dal titolo

“L'énergie du déni”, cioè “L'energia del diniego”.<sup>2</sup> Se leggerete questo prezioso libricino, comprenderete la portata anche del fenomeno *greenwashing*, e imparerete che esiste anche un più recente fenomeno, quello del *collapsewashing*.

Il *greenwashing* giustifica la narrazione di una crescita senza fine tramite azioni di facciata, vendute come ecosostenibili e risolutive, ma che di fatto hanno come solo scopo di mascherare i loro effetti negativi reali sull'ambiente. Similmente, la nuova narrazione del *collapsewashing* vende azioni di facciata volte a mitigare gli effetti negativi di una decrescita forzata, ma che di nuovo servono solo a nascondere il perpetuarsi della distruzione ecologica e l'incapacità di tali azioni nel ridurre la sofferenza, che purtroppo colpirà tutti gli esseri umani in questo secolo a causa della nostra incapacità ad affrontare per tempo le grandi sfide dell'*antropocene*.

Arriveremo davvero a un collasso? Quello che possiamo osservare è che di anno in anno stabiliamo nuovi record di emissioni, e se abbiamo impiegato qualche millennio per eliminare più della metà delle foreste del pianeta, in appena qualche decennio abbiamo annientato più della metà della fauna selvatica, e ci è bastato qualche anno per eradicare più della metà degli insetti esistenti. In altre parole, stiamo assistendo ad un vero e proprio *annientamento biologico globale*, volontario e sistematico.

Considerando poi l'elevazione della temperatura media del pianeta, all'orizzonte del 2050 ci saranno ulteriori morie di animali, ad esempio delle specie marine che dipendono dalla salvaguardia delle barriere coralline. A causa delle elevate temperature abbinate a un'elevata umidità vedremo inoltre, nelle fasce tropicali del pianeta, centinaia di milioni di rifugiati climatici cercare nuove terre semplicemente per sopravvivere. Se a questo aggiungiamo il fatto che il superamento del picco petrolifero porterà alla sistematica decrescita dei nostri sistemi produttivi industriali, tra cui quello dell'industria alimentare, senza la quale diventa impensabile nutrire tutti gli abitanti del pianeta, che nel 2050 potrebbero raggiungere i dieci miliardi, beh, lascio decidere a voi se arriveremo o meno a un collasso.

---

<sup>2</sup> Mignerot, V. (2021). *L'énergie du déni*. Éditeur: Rue de l'échiquier. Nouvelle édition: 2023. Vedi anche la recensione di *Raphaël Goblet* nella sezione “Invito alla lettura”, in questo volume.

Ma cosa si intende realmente quando parliamo di *collasso*? Per parafrasare *Yves Cochet*, dobbiamo intendere con questa parola un processo al termine del quale i bisogni di base non sono più offerti alla maggioranza della popolazione mondiale, per mezzo di servizi regolamentati dalla legge. Oppure, per parafrasare lo stesso *Vincent Mignerot*, il collasso è un processo che, semplicemente, vede il ritorno più o meno rapido e globale di quei vincoli che risultano da una regolazione dell'attività umana tramite le semplici leggi naturali, soprattutto per quanto attiene agli aspetti dell'alimentazione, della sicurezza e della salute.

Questo processo, che conduce al collasso delle nostre società umane, è già avviato da tempo e non è un processo lineare: è un processo probabilmente esponenziale. Saremo in grado di cavalcarlo senza farci disarcionare? Saremo in grado di modularlo cercando soluzioni in grado di diminuire la sofferenza globale e accrescere l'antifragilità della nostra specie umana, senza al contempo accrescere le già enormi diseguaglianze presenti sul pianeta? Davvero non saprei cosa rispondere, dirò soltanto che mi auguro davvero che ci riusciremo. Mi auguro davvero che l'umanità possa presto diventare la custode amorevole della bellissima nave spaziale su cui viaggia da milioni di anni, imparando ad autoregolarsi con saggezza e lungimiranza e influire in modo armonico su tutte le specie viventi di cui ha la responsabilità.

Certo, per arrivare a tutto questo, ci resta ancora un immenso lavoro da fare...

*Nota:* Questo testo nasce inizialmente come video, pubblicato su *YouTube* il 28 marzo 2023 (<https://youtu.be/mZ7TF3e9V6o>). Alcuni ascoltatori, nei commenti, mi hanno fatto notare che avrei dovuto menzionare la tecnologia dei *forni elettrici ad arco*. Si tratta di una tecnologia certamente già attiva, ma limitata al recupero dei rottami di acciaio, che al momento assolvono solo il 30% circa della produzione di acciaio mondiale. Non è per nulla chiaro se e in che misura questo procedimento permetterà di sostituire la siderurgia a base di energie fossili, in tempi utili, compatibilmente con la crescita necessaria per sostenere il nostro attuale stile di vita. Intendiamoci, è sicuramente una tecnologia necessaria (non totalmente green, ma le cui emissioni sono di gran lunga inferiori), da sviluppare sempre di più, e la domanda di rottami aumenterà sicuramente negli anni,

ma è difficile credere che permetterà di risolvere, a livello globale, i problemi evocati nel testo. Dove si trova il modello che analizza tutti gli aspetti del problema della transizione energetica globale, tenendo conto di tutte le sue criticità? Che io sappia, un tale modello non esiste. Certo, un modello non necessariamente significa che la cosa sia fattibile (c'è una differenza tra un modello del reale, e il reale), ma se non esiste nemmeno un modello... E nel frattempo, nessuno si preoccupa di rendere le nostre società più antifrangibili, in vista della decrescita che sembra al momento inevitabile. L'attuale organizzazione economica mondiale è estremamente energivora. Basterà un piccolo calo dell'energia disponibile per far collassare tale organizzazione, che è un po' come un gigante dai piedi d'argilla. Dov'è il piano B?

AUTO RICERCA

# La transizione energetica resiliente

Vincent Mignerot

Numero 26

Anno 2023

Pagine 37-51

 LAB

Ad oggi non esiste alcuna dimostrazione della fattibilità della transizione energetica. Il dibattito sull'affrancamento delle nostre società *termoindustriali* dalla dipendenza dagli idrocarburi si articola, infatti, unicamente intorno a modelli, scenari e osservazioni relativi a dei sottosistemi dell'industria globalizzata della "produzione" di energia. Nel 2022, lo sviluppo delle cosiddette *energie di sostituzione* (ENS: principalmente turbine eoliche, pannelli fotovoltaici e centrali nucleari) non è stato ancora in grado di rallentare lo sfruttamento dei combustibili fossili. La "simbiosi" delle diverse energie, anziché la loro sostituzione, rimane al momento la norma,<sup>1</sup> e la tentazione è grande di semplicemente affermare che le simulazioni sono al momento ancora imprecise, che le misurazioni sono incomplete, mantenendo così la speranza che la ricerca e il progresso riusciranno ad allargare il campo delle possibilità.

Ma il male sembra essere più profondo. L'ipotesi della fattibilità di una transizione energetica non è mai stata veramente posta. O meglio, se la scienza ha studiato a lungo i limiti fisici allo sviluppo, in particolare a partire dalla formalizzazione dei principi della termodinamica, la letteratura sembra aver preferito considerare che, semmai dei vincoli fossero esistiti, questi avrebbero solo meglio stimolato il genio umano a superarli. L'entropia, questa fastidiosa inclinazione dei sistemi fisici a vedere il proprio stato spontaneamente degradato nel tempo, nel raggiungimento della massima stabilità a seconda delle condizioni, sarebbe solo una sfida da affrontare tra le numerose altre. Le macchine che l'umanità progetterà in futuro prima o poi diverranno sostenibili.

Ma il fallimento è totale. L'entropia continua a vincere ciascuna delle battaglie che il coraggio, l'orgoglio, e senza dubbio una parte di arroganza, impegnano la scienza nella sua lotta contro la finitezza. Le ENS, queste infrastrutture volte a convertire l'energia portata dal vento, dai raggi del sole e dagli atomi, per il momento non sono perenni. Tuttavia, contiamo sul loro perdurare per

---

<sup>1</sup> Jean-Baptiste Fressoz, "Pour une histoire des symbioses énergétiques et matérielles", *Annales des mines, Série Responsabilité et environnement*, Eska, 2021, pp. 7-11.

perpetuare i vantaggi, il comfort e il superfluo che ci vengono forniti dalle società termoidustriali.

## La transizione è davvero possibile?

Le specifiche della transizione energetica sono tanto semplici quanto drastiche: le ENS devono poter sostituire carbone, petrolio e gas, quindi soddisfare il fabbisogno energetico delle società. Per fare ciò, dopo il loro dispiegamento a partire da un'economia e un'industria ancora ad alta intensità di carbonio, le ENS devono poter garantire nel tempo sia il loro corretto funzionamento sia la loro sostituzione a fine vita, senza gradualmente più dipendere da dei flussi energetici differenti da quelli che esse stesse hanno reso disponibili.

Queste specifiche espongono la transizione a un dilemma. Come per ogni altra macchina, quelle relative alle ENS subiscono anch'esse un inesorabile degrado. L'irreversibilità delle trasformazioni fisiche e chimiche che consentono alle ENS di convertire un flusso di energia inutilizzabile così com'è (vento, radiazione solare, energia atomica) in energia utilizzabile, le condanna a lungo termine. Ciò che, fino ad oggi, ha permesso la riparazione e il rinnovamento delle infrastrutture relative alle ENS è infatti la capacità delle società termoidustriali di mantenersi organizzate. Minatori, operai, tecnici della manutenzione, ingegneri, tutti forniscono un lavoro che compensa l'usura, i guasti o le rotture di turbine eoliche, pannelli solari e centrali nucleari. Le società termoidustriali sono strutture auto-organizzate (dissipative): nella misura in cui hanno accesso all'energia, ad un "flusso di entropia" sufficiente,<sup>2</sup> sono dotate della capacità di modificare, secondo le loro capacità e le loro necessità, il loro stato e i sistemi con cui interagiscono.

Le strutture delle ENS non sono però auto-organizzate. Se le società umane da cui traggono origine non provvedono alla loro manutenzione (cioè a un'adeguata aggiunta di materia organizzata e "informata"), queste sono destinate a perdere funzionalità e, dopo

---

<sup>2</sup> Peter Glansdorff, Ilya Prigogine, *Thermodynamic Theory of Structure, Stability and Fluctuations*, Hoboken, Wiley-Interscience, 1971.

un certo tempo, a non fornire più alcun servizio. *William Ross Ashby*, psichiatra e pioniere della *cibernetica*, ha dedicato la sua ricerca alla questione del controllo dell'auto-organizzazione, ma anche del suo orientamento morale, che secondo questo autore permetterebbe ai sistemi di passare da un'organizzazione "cattiva" a un'organizzazione "buona". Nel 1962, concludeva dicendo: "Prima di rispondere alla domanda [sulla "buona" organizzazione], se non vogliamo rischiare una costante confusione, dobbiamo osservare che nessuna macchina può auto-organizzarsi in questo modo".<sup>3</sup> Precisò che l'impedimento derivava da un'impossibilità logica: una macchina non è in grado di "auto-organizzarsi" senza l'intervento di un agente esterno. Arrivò persino a raccomandare di essere vigili, in generale, con la nozione stessa di autorganizzazione. Qualsiasi sistema auto-organizzato dipende sempre, infatti, da qualcosa di diverso da sé, per stabilizzare la sua evoluzione.

Se il funzionamento delle macchine, in generale, finisce sempre con l'alterarsi, lo stesso vale per i dispositivi delle nostre società termoidustriali. L'irreversibilità dei cambiamenti subiti da trasformatori elettrici, serrature, televisori, trattori, internet server, caffettiere e scambi ferroviari, richiede ogni giorno un apporto supplementare di energia, a parità di servizio. Se un giorno esisterà una società termoidindustriale basata sulla sola fornitura di ENS, questa si esporrà ad un "effetto forbice": mentre le ENS faticeranno sempre più a fornire energia, tale società ne avrà sempre più bisogno. Questo "effetto forbice" riguarda anche il carbone, il petrolio e il gas: con il tempo il loro fabbisogno aumenta mentre la loro fornitura non può che diminuire.

La storia delle ENS differisce però da quella dei combustibili fossili: quest'ultimi erano inizialmente facilmente accessibili, e nel tempo lo sono divenuti sempre di più, contribuendo direttamente al metabolismo delle società umane, grazie al calore che facilmente generavano, e questo prima ancora dello sviluppo di qualsiasi infrastruttura che ne facilitasse lo sfruttamento. Tutte le proprietà delle società termoidustriali, inclusa la loro capacità di sfruttare i

---

<sup>3</sup> W. R. Ashby, "Principles of the Self Organizing System", in H. Von Foerster, G. W. Zopf, *Principles of Self-Organization*, Oxford, Pergamon Press, 1962, pp. 255-278; Henri Atlan, "Du bruit comme principe d'auto-organisation", *Communications*, no 18, 1972, p. 21-36.

combustibili fossili, derivano dallo sfruttamento di queste risorse. *Viceversa*, se le società agricole hanno saputo sfruttare l'energia del vento, grazie ai mulini, e del sole, tramite la biomassa, né il vento, né i raggi del sole, né l'energia degli atomi possono produrre direttamente quel calore di cui hanno fundamentalmente bisogno le società termoindustriali. L'inevitabile conversione di queste energie in elettricità (un vettore energetico), prima del loro utilizzo, le esclude dalla categoria delle *fonti* energetiche per queste società. Non esiste, infatti, una civiltà "eolo-industriale", "foto-industriale", o "nucleo-industriale".

## Negoziare con l'irreversibilità

Senza energia, tutto evolve verso uno stato circostanziale di più basso potenziale di cambiamento e trasformazione. Se i progressi della scienza sono stati accompagnati da ripetute ferite narcisistiche, che hanno relegato la specie umana allo status di mero prodotto dell'evoluzione e del caso, la conoscenza dell'entropia resta senza dubbio quella in grado di influenzarci maggiormente. Se per vivere non abbiamo altra scelta che di trasformare il mondo, e un giorno esauriremo l'energia necessaria per compensare l'irreversibilità delle nostre azioni, il controllo sulla nostra esistenza ci sfuggirebbe allora inesorabilmente.

Tuttavia, le scoperte teoriche e le osservazioni dell'infinitamente piccolo sembrano poterci offrire una via d'uscita a questo destino: la fisica probabilistica dimostra infatti l'esistenza di una casualità di tipo fondamentale. Questa casualità ontologica, che non è dovuta all'ignoranza, implica che l'evoluzione dei sistemi sia del tutto imprevedibile. Questa evoluzione può essere stimata solo approssimativamente, in modo probabilistico. La fisica mette quindi in luce una tensione esistenziale: da un lato l'entropia ci dice che tutto evolve verso uno stato di maggiore stabilità, a seconda delle condizioni, e dall'altro che la dinamica che ci porta verso questo stato è di tipo intrinsecamente casuale. A tal proposito, nel 1870, *James Clerk Maxwell* rivide la formulazione del secondo principio della termodinamica considerando che ciò che prima era impossibile ora

diventava “altamente improbabile”.<sup>4</sup> E nel 1875, *Willard Gibbs* sostenne che “in altre parole, l'impossibilità di una diminuzione non compensata dell'entropia sembra ridursi all'improbabilità”.<sup>5</sup>

Questo significa forse che la casualità ontologica sarebbe in grado di ampliare il campo del possibile? Il deterioramento del funzionamento delle macchine potrebbe forse essere mitigato da qualche demone,<sup>6</sup> o dall'intelligenza umana? Nulla è meno certo. Da un lato, la condizione necessaria per la trasformazione, per il cambiamento di stato, è la dissipazione di energia. Senza energia, non può esserci reversibilità. Dall'altro lato, sembra esserci molta strada ancora da percorrere tra le teorie, le osservazioni della dimensione intima dell'universo, e la loro generalizzazione all'insieme dei processi che lo animano.

L'osservazione dell'infinitamente piccolo oscura in modo più o meno importante una parte delle proprietà dell'infinitamente grande. I movimenti delle particelle possono essere perfettamente casuali e imprevedibili, ma il macro-mondo non è per questo meno coerente e affidabile. Maxwell affrontò questo paradosso nel 1878: “Così, la seconda legge della termodinamica è continuamente violata, e lo è abbondantemente, in qualsiasi gruppo sufficientemente piccolo di molecole appartenenti a un corpo reale. Man mano che il numero di molecole nel gruppo aumenta, le deviazioni dalla media dell'insieme diventano sempre più piccole e meno frequenti; e quando il numero aumenta fino a che il gruppo comprende una parte sensibile del corpo, la probabilità che una variazione misurabile dalla media si verifichi in un numero finito di anni diventa così piccola da poter essere considerata praticamente impossibile”.<sup>7</sup>

Secondo l'epistemologo *Wayne Myrvold*, il conflitto tra l'imprevedibilità fondamentale e l'affidabilità manifesta della realtà su larga scala può essere risolto tenendo conto delle regolarità statistiche: “Ciò che conosciamo effettivamente di un sistema macroscopico è ben lungi dall'essere sufficiente per cogliere pienamente il

---

<sup>4</sup> In una lettera del 6 dicembre 1870, che Maxwell scrisse a John William Strutt, baron Rayleigh.

<sup>5</sup> J. W. Gibbs, *The Scientific Papers of J. Willard Gibbs*, vol. I, New York, Longmans, Green, 1906,

<sup>6</sup> P. -S. de Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités*, Paris, Bachelier, 1840.

<sup>7</sup> J. C. Maxwell, “Tait's “Thermodynamics”, *Nature*, n. 17, 1878, pp. 257-259, pp. 278-280.

comportamento futuro del sistema”. Myrvold si riferisce a questo problema come all’“enigma della prevedibilità” e ritiene che possa essere risolto attraverso il “fenomeno delle *regolarità statistiche*”: aggregati di eventi che, singolarmente, sono imprevedibili, ma che possono dare origine a delle regolarità affidabili. “Ad esempio, il numero totale di incidenti stradali in un determinato anno a Pittsburgh può essere più o meno costante da un anno all’altro, anche se è impossibile prevedere esattamente quando e dove si verificherà il prossimo incidente”. Le regolarità statistiche appaiono quando un gran numero di variabili effettivamente casuali e indipendenti vengono aggregate. “Per quanto possa sembrare controintuitivo, una previsione efficace, anche in caso di apparente determinismo, implica *sempre* questo tipo di regolarità statistica. Per questo motivo, la questione se le leggi sottostanti siano deterministiche o meno, non è rilevante nel valutare in che misura possiamo fare delle previsioni efficaci. Anche se le leggi sono deterministiche, ciò che si richiede è un comportamento *effettivamente casuale* per la maggior parte delle variabili potenzialmente rilevanti ai fini di una previsione”.<sup>8</sup>

La proposta di Myrvold fa senza dubbio eco a ciò che Maxwell disse nel 1873, in un discorso alla *British Association for the Advancement of Science*. Intitolato “Molecole”,<sup>9</sup> questo discorso esplorava la natura degli atomi, il modo in cui venivano assemblati, la natura specifica del moto delle particelle e i limiti di ciò che poteva essere conosciuto. Alla fine del suo discorso, Maxwell osservava che in fisica lo studio delle interazioni aveva “sviluppato un metodo proprio”, “nuovo nel dipartimento di fisica, sebbene già usato da molto tempo nella sezione di statistica”. Secondo Maxwell, questo metodo sembrava rispondere a una difficoltà incontrata dalla ricerca: “Fino a quando abbiamo a che fare con solo due molecole, e tutti i dati ci vengono forniti, possiamo calcolare il risultato del loro incontro; ma quando abbiamo a che fare con milioni di molecole, ognuna delle quali fa milioni di incontri in un secondo, la complessità del problema sembra proibire ogni speranza di una soluzione legittima”.

---

<sup>8</sup> W. Myrvold, *Beyond Chance and Credence: A Theory of Hybrid Probabilities*, Oxford, Oxford University Press, 2021.

<sup>9</sup> W. D. Niven (ed.), *The Scientific Papers of James Clerk Maxwell*, vol. II, Cambridge, Cambridge University Press, 1890.

Maxwell descrive così il metodo che avrebbe ispirato la fisica: “Quando i membri attivi della Sezione F [di statistica] analizzano un rapporto di censimento, o qualsiasi altro documento contenente dei dati numerici delle scienze economiche e sociali, cominciano col dividere l'intera popolazione in gruppi, in base all'età, all'imposta sul reddito, all'istruzione, al credo religioso o alle condanne penali. Il numero degli individui è infatti troppo grande perché possano tracciare la storia di ciascuno di essi separatamente, così che, per portare la loro analisi entro limiti umanamente accettabili, concentrano tutta la loro attenzione su un piccolo numero di gruppi artificiali. Il numero variabile di individui in ciascun gruppo, e non la variazione dello stato di ciascun individuo, diventa allora il dato principale su cui lavorano”.

Maxwell specifica anche, non senza una punta di malizia, la sua motivazione nel considerare i metodi quantitativi nella fisica: “Mi astengo accuratamente dal chiedere alle molecole che arrivano, da dove sono partite l'ultima volta. Mi accontento di contarle e di registrarne la velocità media, evitando qualsiasi indagine personale che mi metterebbe solo nei guai”.<sup>10</sup>

Le scienze sociali, sin dal loro sviluppo, trovandosi di fronte a una tale difficoltà nel comprendere i fenomeni, hanno preferito avvicinarsi ad essi per circoscrizione artificiale e approssimazione quantitativa. La fisica, incontrando a sua volta la complessità, ha investito in un metodo simile. Ma per quanto indispensabili per lo studio delle proprietà “a grana fine” del mondo, i metodi statistici hanno generato dei possibili bias interpretativi, di cui è importante tenere conto per far luce sul dibattito sull'irreversibilità e sull'imprevedibilità. Senza dubbio, lo studio quantitativo delle interazioni tra le particelle non può sostituirsi, senza dovuta vigilanza, al loro studio qualitativo.

Myrvold ritiene che tenere conto delle regolarità statistiche, che visibilmente si verificano durante l'evoluzione dei grandi insiemi di particelle, permette di ridurre quella tensione epistemologica che oppone le osservazioni della casualità ontologica e della coerenza del mondo su larga scala: “Nella misura in cui si possono evidenziare delle regolarità nel mondo, queste sono di natura statistica,

---

<sup>10</sup> P. M. Harman (ed.), *The Scientific Letters and Papers of James Clerk Maxwell*, vol. III, Cambridge, Cambridge University Press, 2002.

coinvolgendo medie su un gran numero di variabili che, se prese singolarmente, sono effettivamente casuali”.<sup>11</sup>

Il fatto che la realtà, o almeno ciò che osserviamo in essa, possa talvolta essere esaminata solo per mezzo di statistiche e probabilità, non significa che, in qualche misura, la sua evoluzione derogherebbe, globalmente, al secondo principio della termodinamica. L’inversione della freccia del tempo e la reversibilità sono ammissibili. Ma non appena i sistemi osservati vengono riportati al centro della dinamica dell’insieme di interazioni che stabiliscono con altri sistemi, queste possibilità diventano infinitamente improbabili. Tanto da non essere mai state osservate al di fuori di sistemi artificialmente isolati, grazie alla tecnologia o per mezzo di esperimenti mentali.

Qua e là, certamente, la fisica si fa beffe dell’irreversibilità. Ma teorizzare e intraprendere una transizione energetica implica di poter tener conto di un numero enorme di variabili e della loro dinamica evolutiva complessiva. Al di là delle equazioni, l’industria del settore energetico fa appello a una quantità di interazioni fisiche tali che, finora, questa ha sempre annullato l’influenza del caso a un livello fondamentale. Anche se la fisica probabilistica ci vieta di confutare che, un giorno, una macchina non potrà ripararsi da sola, questo non dovrebbe diventare motivo per invertire l’onere della prova. Il potenziale delle ENS rimarrà limitato dall’ineluttabile degrado del loro funzionamento, a meno che non si dimostri che è davvero possibile risalire la freccia del tempo su larga scala.

## La transizione abusiva

Mancando una dimostrazione di fattibilità, la prescrizione della transizione energetica si basa unicamente su modelli, simulazioni e scenari. I loro limiti sono ben noti e hanno a che fare con l’impossibilità di una conoscenza completa del mondo.

L’industria della transizione è un iperoggetto, una “cosa massicciamente distribuita nel tempo e nello spazio in relazione

---

<sup>11</sup> *Ibid.*

all'uomo",<sup>12</sup> con una componente fisica, biologica, psicologica, sociale, politica, culturale, tecnologica, economica, ambientale e circostanziale. La complessità di questo iperoggetto può essere solo sfiorata in questa sede. L'approvvigionamento energetico delle società è regolato da leggi fisiche sulle quali l'uomo non ha alcun controllo; riguarda direttamente la vita biologica (quella degli esseri umani e non umani); comporta dei compromessi individuali e collettivi, sia storicamente ereditati che culturalmente costruiti, trasmessi e negoziati; richiede competenze e risorse, ed è vincolato dallo stato dell'ambiente e dalla rigidità o variabilità di tutti questi parametri.

Nessun modello, nessuno scenario, è realmente in grado di integrare tutte le variabili che descrivono l'*iperoggetto transizione*, né nel presente né come stima della sua evoluzione. Nonostante ciò, i ricercatori producono calcoli, proiezioni, grafici e sintesi, all'attenzione dei decisori e in risposta alle richieste delle istituzioni, dei politici e dell'opinione pubblica, oltre che al desiderio comune di fare del proprio meglio.

Tutto questo sempre al prezzo di notevoli approssimazioni, e a volte di vere e proprie soppressioni. Uno studio, ad esempio, non si preoccupa del costo della transizione, o dell'aumento del costo delle materie prime. Un altro, non terrà in considerazione la difficoltà dell'elettrificazione dell'industria, o dei trasporti, e dell'accettabilità sociale. In termini economici, la crescita viene spesso data per scontata, dacché le discontinuità come la decrescita o la recessione renderebbero i calcoli impossibili. Alcuni modelli ragionano al rovescio: presuppongono che la transizione avvenga in conformità con gli Accordi di Parigi, poi valutano unicamente l'effetto di una tale transizione sull'economia.

Il più delle volte non si tiene conto dei requisiti di manutenzione delle ENS, né della necessità di sostituirle a fine vita. Spesso, i modelli verificano la fattibilità della sostituzione energetica quantificando unicamente il ritorno energetico sull'investimento energetico (EROEI) delle ENS.<sup>13</sup> Nel farlo, presuppongono che le prestazioni delle diverse macchine, nell'estrazione di energia dall'ambiente, siano sufficienti a soddisfare le loro esigenze in termini di

<sup>12</sup> Timothy Morton, Laurent Bury, « Hyperobjets », *Multitudes*, vol. LXXII, no 3, 2018, pp. 109-116.

<sup>13</sup> EROEI, dall'inglese "Energy Returned On Energy Invested": il rapporto tra l'energia recuperata e quella spesa per estrarla dall'ambiente.

manutenzione e sostituzione. Ma le proprietà delle macchine, che ovviamente variano da una macchina all'altra, non possono contrapporsi a quei vincoli fisici universali che ne degradano inesorabilmente il funzionamento, indipendentemente dalle loro qualità. Questo falso dilemma non risponde alla questione della sostituibilità delle energie.

Se la soggettività della scelta delle variabili considerate – oltre all'obbligo di scegliere – non permette una rappresentazione fedele della realtà, i tentativi di correggere la situazione non risolvono nulla. L'aggiunta di variabili, infatti, si accompagna di nuove incertezze irriducibili, associate alle nuove variabili introdotte. In tal senso, la tentazione di essere esaustivi porta a un'imprecisione e a un caos ancora maggiori.

Ogni stima della fattibilità di una transizione energetica viene quindi presentata entro un quadro di riferimento molto rigido e poco realistico, dal quale non è pensabile produrre delle estrapolazioni. Nel 1996, il fisico *Carlo Rovelli* ha espresso la sua preoccupazione per quelle generalizzazioni che si fondano su delle osservazioni parziali dei fenomeni fisici:<sup>14</sup> “Non mi interessa una scienza che mi dica che il mio aereo non si schianterà ‘entro un quadro di riferimento’; voglio una scienza che mi dica che il mio aereo non si schianterà!”. Ad oggi, la scienza non ha mai detto che le energie a basso contenuto di carbonio esistono, né che la sostituzione è possibile. Pertanto, considerata l'entità dei rischi ecologici, dobbiamo vegliare a non più confondere *ricerca* scientifica e *conoscenza* scientifica (consenso).

## Decisioni assurde governate dai numeri

La potatura obbligatoria dei dati, volta alla produzione di scenari, corrompe l'accesso alla realtà. Parallelamente allo sviluppo dei

---

<sup>14</sup> “I do not care about a science that tells me that my airplane will not crash ‘in one framework’; I want a science that will tell me that my airplane will just not crash!” Rovelli, C. “Relational Quantum Mechanics”, *International Journal of Theoretical Physics* 35, 1996, pp. 1637-1678.

metodi di modellazione, si è andata sviluppando una cognizione specifica, miope, ma adattata all'elaborazione di dati parziali.

Nel 2011, uno studio ha dimostrato che a volte la cognizione umana categorizza gli oggetti unicamente in base ad alcune delle loro caratteristiche, anche se il risultato manca poi di pertinenza in considerazione di tutte le proprietà degli oggetti in questione.<sup>15</sup> Questa classificazione spontanea, sulla base della quale vengono poi fatte, abusivamente, delle generalizzazioni, è ritenuta essere efficace per la comprensione della realtà a grandi linee e per l'adattamento quotidiano.

Le infrastrutture per la “produzione” di energie dette di sostituzione (ENS) sono di fatto delle macchine che convertono l'energia. Anche le infrastrutture per l'estrazione e la raffinazione degli idrocarburi sono macchine convertitrici. Come lo sono le felci, le aragoste e gli albatry. Ma mentre tutti gli esseri viventi hanno la capacità di auto-organizzarsi, nessuna macchina possiede una tale capacità. Eppure, la storia della transizione ci viene raccontata come se l'impossibilità fisica di contrastare l'entropia da parte delle macchine non comportasse alcuna difficoltà. Le centrali nucleari e i cilegi farebbero parte della stessa famiglia: si rignerrebbero autonomamente.

Per default, classifichiamo le ENS come dei sistemi per i quali l'entropia non rappresenta alcun un problema; questo probabilmente perché il loro impiego, la loro manutenzione e la loro sostituzione sono stati effettuati in passato, con successo, da delle società umane che sono effettivamente in grado di auto-organizzarsi. Nella maggior parte delle situazioni quotidiane, non è infatti errato considerare l'industria in generale come resiliente, cioè come capace di auto-manutenzione, sebbene di per sé non abbia nulla a che fare con questo. Storicamente, la probabilità di vedere confermata questa convinzione è stata maggiore rispetto a quella di un collasso funzionale sistematico e irreversibile di qualsiasi macchina. Questo pensiero magico, che anima l'inanimato, verrebbe rafforzato da un *ragionamento motivato*, da una giustificazione razionale della credenza:

---

<sup>15</sup> Ruslan Salakhutdinov, Josh Tenenbaum, Antonio Torralba, “One-Shot Learning with a Hierarchical Nonparametric Bayesian Model”, in: *UTLW'11: Proceedings of the 2011 International Conference on Unsupervised and Transfer Learning Workshop*, vol. XXVII, 2011, pp. 195-207.

è rassicurante, infatti, difendere l'idea che le ENS siano naturalmente perenni, dacché il futuro delle società termoindustriali poggia interamente su di esse.

Il conforto a breve termine potrebbe però rivelarsi deleterio a lungo termine. Nel testo *Les Décisions absurdes* (Le decisioni assurde),<sup>16</sup> il sociologo *Christian Morel* esplora il modo in cui l'errore, e la perseveranza nell'errore, possono condurre a incidenti e disastri. L'autore dimostra che le scorciatoie intuitive e i "fai da te" cognitivi persuasivi, estranei ai principi del ragionamento scientifico, aumentano anziché ridurre i rischi, mentre chi è coinvolto in situazioni critiche si convince di prendere le decisioni migliori. Morel sottolinea che alcuni tipi di ragionamento intuitivo – dei "processi infantili che dovrebbero essere superati" – possono coesistere in età adulta con la razionalità e con le capacità analitiche e deduttive. In questa situazione, "la competenza di tipo scientifico verrebbe sospesa". Secondo l'autore, la sospensione del pensiero analitico porterebbe fino alla perdita di significato. Il modo in cui vengono elaborate le informazioni durante la gestione delle crisi, sarebbe in alcuni casi così incompatibile con lo sviluppo degli eventi che l'ambiguità finirebbe col sostituirsi alla necessità di verificare che la strategia adottata sia davvero in linea con l'obiettivo perseguito. L'ambiguità verrebbe addirittura sovrainvestita, in quanto favorirebbe l'interpretazione, che a sua volta "eliminerebbe la possibilità di una contestazione". Poiché gli elementi oggettivi vengono in questo modo esclusi dalle strategie decisionali, le decisioni prese verrebbero accettate come tali: "Paradossalmente, la perdita di significato, poiché lascia aperti tutti i significati possibili, diventa un potente fattore di convalida collettiva".

Inoltre, nel suo libro *La Gouvernance par les nombres* (La Governance tramite i numeri),<sup>17</sup> il giurista *Alain Supiot* cerca di comprendere e contestualizzare le ragioni storiche dell'emergere e dell'influenza epistemologica dei metodi quantitativi. L'autore considera che il focus sulla misurazione abbia la funzione di sostituirsi alla convocazione di qualsiasi forma di eteronomia, cioè di leggi generali che si imporrebbero alle società dall'esterno (in questo caso, in particolare, quella dell'irreversibilità delle trasformazioni). Questo

---

<sup>16</sup> Christian Morel, *Les Décisions absurdes*, Paris, Gallimard, 2014.

<sup>17</sup> Alain Supiot, *La Gouvernance par les nombres*, Paris, Fayard, 2015.

occultamento dell'eteronomia sarebbe particolarmente diffuso nelle società occidentali, le cui narrazioni difendono l'ideale di libertà, di liberazione dai vincoli provenienti da un "ordine naturale". La legge è imposta dall'esterno, su qualsiasi oggetto, in qualsiasi momento, e implica una subordinazione. La misurazione, invece, "ci permette di pensare in termini di sistemi omeostatici e autoreferenziali". Alain Supiot prosegue affermando che "la governance tramite i numeri mira a stabilire un ordine capace di autoregolarsi, rendendo superfluo qualsiasi riferimento a delle leggi che lo scavalcherebbero". Quantificare la transizione energetica (quante ENS, quanto sono efficienti?), invece di indagarla qualitativamente (è possibile la sostituzione energetica?), rasenta il sotterfugio: fa apparire i principi della termodinamica come delle variabili di regolazione.

Allo stato attuale delle conoscenze scientifiche, le turbine eoliche, i pannelli fotovoltaici e le centrali nucleari, sono delle astrazioni, non delle fonti di energia. Contrariamente a quanto solitamente si immagina, le ENS producono energia inizialmente alla massima capacità, che però, nel tempo, altro non farà che diminuire. Invece di una sostituzione, la loro diffusione, e la stabilizzazione del loro funzionamento, sono suscettibili di esercitare una pressione sullo sfruttamento di quell'unica fonte di energia, esterna al loro settore, in grado di compensarne il degrado: gli idrocarburi.

L'integrazione reificata delle ENS nei programmi di transizione solleva degli interrogativi sulle reali motivazioni, consapevoli o meno, di questi programmi. La narrazione della transizione potrebbe infatti dissimulare numerose angosce. Né le infrastrutture per lo sfruttamento dei combustibili fossili, peraltro limitate dalla finitezza delle fonti che sfruttano, né le ENS, sono perenni. L'energia sta per finire. La crescita è finita e il declino economico è dietro l'angolo. Non possiamo fare altro che rimandare l'inevitabile.

È necessario a questo punto avanzare un'ipotesi: l'investimento nelle ENS potrebbe avvenire al fine di garantire alle società termoindustriali di sopravvivere il più a lungo possibile, *malgrado* la loro dipendenza dalle uniche vere fonti di energia: carbone, petrolio e gas. L'elettricità fornita dalle cosiddette energie di sostituzione permetterebbe infatti di superare più facilmente le crisi di approvvigionamento, fornendo al contempo i mezzi tecnici per ottimizzare e prolungare lo sfruttamento dei combustibili fossili. Il futuro non sarebbe nella sostituzione ma nei "sistemi energetici

resilienti”<sup>18</sup> nel rafforzamento sinergico delle energie. Alla fine, la transizione energetica genererebbe più emissioni di CO<sub>2</sub> che la sua assenza.

© *Presses Universitaires de France*, 2022. *Tutti i diritti riservati.*

*Nota:* Questo articolo è stato originariamente pubblicato in francese in: Mignerot, V. (2022). *La transition énergétique résiliente*. Presses Universitaires de France | « Cités », N° 92, pp. 57-68. DOI: 10.3917/cite.092.0057. Ringraziamo « Cités » per avere generosamente concesso ad *AutoRicerca* il permesso per la pubblicazione della traduzione italiana, curata da *Massimiliano Sassoli de Bianchi*.

---

<sup>18</sup> IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp.



AUTO R I C E R C A

## **Crescita verde**

*Può la ragione economica  
fare economia della ragione?*

Jacques Humulle & Timothée Parrique

Numero 26

Anno 2023

Pagine 53-61



Sulla scia del movimento per lo “sviluppo sostenibile”, la *crescita verde*, presentata dai suoi promotori come soluzione universale alla crisi ecologica, è diventata in pochi anni un elemento chiave nei discorsi dei governi e nella letteratura istituzionale, dall’OCSE<sup>1</sup> (Dichiarazione sulla Crescita Verde,<sup>2</sup> 2009) alla Banca Mondiale (Crescita verde e inclusiva,<sup>3</sup> 2012), passando per le Nazioni Unite (Per una crescita verde, proteggiamo il pianeta (*sic*),<sup>4</sup> 2009) e fino alla legislazione francese (Legge sulla transizione energetica per la crescita verde, 2015). Questa rapida e consensuale appropriazione del concetto da parte degli attori istituzionali, e la sua favorevole accoglienza da parte della comunità imprenditoriale, richiedono tuttavia un esame più attento. Infatti, se ogni trasformazione politica implica una rimessa in questione degli interessi consolidati, quindi una conflittualità sociale, quale innovazione concettuale potrà mai proporre la crescita verde per essere così ampiamente sostenuta dall’*establishment*?

Secondo l’OCSE, è stata la consapevolezza che i problemi ambientali e l’esaurimento delle risorse naturali compromettono la crescita economica a lungo termine, a favorire lo sviluppo del concetto di crescita verde. Secondo il parere dell’OCSE nel 2019, la crescita verde dovrebbe “promuovere la crescita economica e lo sviluppo, garantendo al contempo che le ricchezze naturali

---

<sup>1</sup> L’OCSE è l’organizzazione “per la cooperazione e lo sviluppo economico, che raggruppa 38 paesi membri con lo scopo di discutere, rivedere e migliorare la loro politica economica, finanziaria, scientifica, sociale, ambientale, della formazione e dello sviluppo”. Ad oggi, difende una visione a favore dell’economia di mercato e della globalizzazione, con la crescita economica uno dei suoi indicatori principali. [Nde].

<sup>2</sup> Nel giugno del 2009, i ministri di 34 paesi hanno firmato la *Green Growth Declaration*, nella quale dichiaravano il loro impegno a: “Potenziare gli sforzi per la formulazione di nuove strategie di crescita verde nell’ambito delle risposte governative alla crisi e oltre, riconoscendo che ‘verde’ e ‘crescita’ possono procedere mano nella mano” [Nde].

<sup>3</sup> Inclusive green growth: the pathway to sustainable development: Main report (English). Washington, D.C.: World Bank Group [Nde].

<sup>4</sup> Questo era lo slogan del vertice sul clima di Copenaghen, nel 2009, il cui risultato fu però desolante: dopo 12 giorni, si ottenne unicamente un accordo non vincolante, nemmeno firmato da tutti i paesi [Nde].

continuino a fornire le risorse e i servizi ambientali da cui dipende il nostro benessere. Per farlo, deve catalizzare gli investimenti e l'innovazione che permetteranno una crescita sostenibile [...]”. In questo paradigma, l'ambiente è visto semplicemente come una “risorsa” da mettere al servizio dell'obiettivo finale della crescita economica, che deve essere perseguita all'infinito. La soluzione dei problemi ambientali è affidata essenzialmente all'innovazione tecnologica, mentre l'azione politica deve essere orientata a favorirla attraverso un insieme di strumenti economici e normativi volti a “rimediare ai malfunzionamenti e imperfezioni del mercato”. Insomma, non c'è nulla di incompatibile con la logica del capitalismo moderno: se si accetta la necessità di regolare – in una certa misura – l'economia di mercato, per mitigarne le conseguenze ambientali, l'obiettivo, in ultima analisi, è quello di permettere la sua crescita costante.

Tuttavia, non c'è alcuna garanzia che la crescita economica possa continuare, riducendo al contempo gli impatti ambientali a un livello compatibile con i limiti ecologici. Dal momento che non vi sono ad oggi prove empiriche a sostegno dell'ipotesi che sia possibile un sufficiente “disaccoppiamento” tra PIL e pressioni ambientali multiple, cosa potrebbe cambiare la situazione in futuro?

## **La salvezza tramite l'innovazione tecnica?**

Secondo le tesi della crescita verde, sarebbe l'innovazione tecnologica ad avere questo potenziale, a patto che sia stimolata da una serie di politiche appropriate. Tuttavia, questa visione “tecnottimistica” si scontra con un certo numero di obiezioni.

Innanzitutto, se la sfida del disaccoppiamento richiede che il progresso tecnologico prosegua allo stesso ritmo e *fino a quando continuerà la crescita*, questo progresso rischia di essere sempre più scarso e difficile da raggiungere. Infatti, poiché logicamente tendiamo a “cogliere prima il frutto più basso”, in tutti i settori le soluzioni già adottate per contenere l'impatto delle nostre attività sono quelle più efficaci e accessibili, sia dal punto di vista economico che tecnico. Quindi, non resta che rivolgersi, in

generale, alle soluzioni più complesse, meno accessibili e meno facili da implementare. Il margine di miglioramento si sta riducendo e, tranne nel raro caso di un'innovazione tecnologica – difficile da prevedere – possiamo aspettarci dei guadagni marginali sempre più esigui e costosi.

Inoltre, anche se si verificano innovazioni tecnologiche, la loro diffusione è comunque ostacolata dall'inerzia con cui si rinnovano i sistemi tecnici esistenti. Ad esempio, la durata di vita di una centrale termoelettrica è di oltre 40 anni, quella di un'automobile è di circa 15 anni, quella di un aereo è di 30 anni, mentre gli impianti di riscaldamento degli edifici vengono rinnovati in media ogni 15-25 anni. In ogni settore, questo è l'ordine di grandezza del tempo necessario affinché un'innovazione si diffonda in modo significativo. Ora, questo lasso di tempo va oltre l'urgenza delle sfide ecologiche, in particolare del clima. È certamente possibile accelerare il ritmo di sostituzione delle apparecchiature, sebbene con un costo considerevole in termini di “beni incagliati” (*stranded assets*),<sup>5</sup> sempreché gli impatti associati alla produzione anticipata di tecnologie sostitutive non annullino i vantaggi ottenuti durante la loro fase di utilizzo.

D'altra parte, non è raro che le “soluzioni tecnologiche” proposte portino più che altro a uno spostamento, o trasformazione, dei problemi iniziali, anziché la loro scomparsa. Ad esempio, alcune tecnologie a basso contenuto di carbonio riducono le emissioni di gas a effetto serra (GES) al prezzo di problemi e rischi di natura diversa: scorie radioattive e rischi nucleari, sfruttamento del territorio, danni alla biodiversità, aumento delle attività estrattive, modifiche del paesaggio, rifiuti non riciclabili, ecc. Non si tratta qui di negare la rilevanza di alcune di queste tecnologie, quanto di riconoscere che la loro diffusione, su scala sufficiente a soddisfare livelli di consumo invariati, difficilmente potrà essere definita sostenibile. In fin dei conti, ciò che le “soluzioni” puramente tecnologiche ci offrono è spesso una diversificazione,

---

<sup>5</sup> I “beni incagliati” (*stranded assets*) sono beni che hanno subito svalutazioni impreviste o premature, o conversioni in passività. Il termine ha acquisito particolare importanza nel contesto ambientale, soprattutto in relazione al riscaldamento globale, in considerazione del modo in cui fattori come la politica climatica potrebbero svalutare le attività in diversi settori [NDE].

un ampliamento della gamma di problemi e rischi ambientali. Le scelte di compromesso diventano così ogni giorno più delicate, man mano che diventa sempre più evidente la natura multidimensionale, globale e sistemica della crisi ecologica.

Inoltre, in assenza di uno standard del “sufficiente”, non c’è alcuna garanzia che i guadagni ambientali teorici resi possibili dal progresso tecnologico si realizzino effettivamente: infatti, questi sono sempre suscettibili di essere erosi, o addirittura annullati, dagli *effetti rimbalzo*.<sup>6</sup> Ad esempio, l’efficienza energetica dei motori è stata migliorata in modo significativo negli ultimi decenni, ma ciò ha permesso, in parallelo, un aumento delle dimensioni, della potenza, del livello di equipaggiamento e utilizzo delle automobili, cosicché il consumo totale di carburante è rimasto stabile.

C’è poi la questione della direzione dell’innovazione tecnologica. In un sistema capitalistico liberale, l’innovazione è guidata principalmente dalle opportunità di profitto. La sua priorità non è quindi ridurre al minimo l’impatto ambientale, ma massimizzare il ritorno economico sui “fattori di produzione”, in particolare quelli più costosi: lavoro e capitale. Di fatto, le eco-innovazioni rappresentano solo una piccola parte dell’innovazione in generale. Mettere l’innovazione al servizio della preservazione ambientale, come è implicito nel discorso della crescita verde, presuppone allora l’introduzione di tutta una serie di normative e di incentivi economici (tasse, sussidi, ecc.). L’effetto di tali misure, se dovessero rivelarsi efficaci, sarebbe però un cambiamento significativo nei sistemi dei prezzi, che comprometterebbe la redditività economica di un gran numero di attività di mercato, con ripercussioni di vasta portata sull’intera organizzazione socioeconomica. In altre parole, il corollario più probabile di questo “inverdimento” dell’economia sarebbe un arresto della crescita, o addirittura una contrazione del PIL.

---

<sup>6</sup> In inglese, *rebound effect* o *take-back effect*. Fanno riferimento a specifiche risposte sistemiche conseguenti all’introduzione di tecnologie efficienti nei cicli di produzione. Tali risposte hanno la peculiarità di ridurre gli effetti benefici del risparmio energetico apportato dalla nuova tecnologia o da misure equivalenti adottate, aumentando di fatto i consumi complessivi [NdE].

## Dematerializzare la crescita o crescere in tondo: la politica dell'ossimoro

La dematerializzazione e la terziarizzazione dell'economia, spesso citate come soluzioni per rendere più verde la crescita, offrono ben poche prospettive. Innanzitutto, una parte importante di ciò che consumiamo – anche in termini di impatto ecologico – non può essere dematerializzato, partendo dall'alimentazione, dagli edifici e dai trasporti. Ma non solo: i consumi cosiddetti “immateriali” si basano su un'economia del tutto materiale: spostamenti dei fornitori di servizi e degli utenti, spazi per il networking (edifici, locali, ecc.), strumenti informatici e reti di comunicazione, ecc. Inoltre, molti servizi hanno un effetto leva su altri settori. Ad esempio, la pubblicità favorisce i consumi, la finanza incentiva gli investimenti e la produzione e, inoltre, i dipendenti di questi settori non spendono il reddito derivato da queste attività professionali unicamente in servizi “immateriali”.

Se la dematerializzazione dell'economia sembra costituire un vicolo cieco per la crescita verde, i suoi sostenitori possono allora tentare di rivolgersi all'economia circolare. Da questa prospettiva, potrebbe essere possibile disaccoppiare l'attività economica dal consumo di risorse se tutti i materiali necessari per produrre nuovi beni provenissero dal riciclo o dal riutilizzo dei nostri rifiuti. A parte il fatto che molti processi dissipativi e irreversibili limitano il riciclo delle risorse nella pratica,<sup>7</sup> un'*economia circolare in crescita* è una contraddizione in termini, un'impossibilità matematica. Nella misura in cui, in un dato momento, la quantità di materiali disponibili per il riciclo corrisponderà, nel migliore dei casi, al volume della precedente domanda, il riciclo non potrà mai ovviamente interamente soddisfare una domanda in crescita. Se quest'ultima non viene stabilizzata, o ridotta, il riciclo potrà solo ritardare di poco l'esaurimento di una risorsa.

Tenendo conto di tutti questi fattori, sembra poco plausibile

---

<sup>7</sup> Se veda a proposito l'articolo di *Vincent Mignerot*, in questo volume [NdE].

perseguire la crescita del PIL senza peggiorare i danni ambientali, così come è poco plausibile costringere l'economia a ridurre la propria impronta ambientale senza comprometterne la crescita. Dal punto di vista dell'urgenza ambientale, la crescita verde è una scommessa collettiva estremamente rischiosa, un po' come buttarsi da un dirupo e sperare di inventare un paracadute prima di toccare terra. Come è il caso per lo "sviluppo sostenibile", l'espressione "crescita verde" rimane per il momento un ossimoro, in cui la funzione del secondo termine è quella di disinnescare le legittime critiche mosse al primo: si cambiano le parole per meglio garantire la continuità delle pratiche. Ma crescere o inverdire, uno dei due bisogna preferire.<sup>8</sup>

## Rinunciare alla crescita: rimpianto o progresso?

Affrontare responsabilmente le sfide ecologiche significa abbandonare l'obiettivo della crescita economica, qualunque sia il suo colore. Ma questo significa forse sacrificare il nostro benessere e abbandonare l'idea di progresso sociale? Nulla è meno certo.

Innanzitutto, il PIL non è in alcun modo un indicatore di benessere o di progresso, nemmeno in termini strettamente economici. Il PIL non riflette in alcun modo la natura benefica o dannosa della produzione che indicizza, né tiene conto di ciò che viene distrutto o alterato attraverso il processo economico, in particolare l'ambiente o le nostre relazioni sociali. Le ricerche su degli indicatori alternativi al PIL, come il Genuine Progress Indicator<sup>9</sup> (GPI) e il Sustainable Well-Being Index<sup>10</sup> (SWBI),

---

<sup>8</sup> Si è cercato di tradurre al meglio la rima presente nel testo francese: "Mais croître ou verdier, il faut choisir" [NdE].

<sup>9</sup> Letteralmente "indicatore del progresso autentico". Questo indice innovativo, misura lo sviluppo economico integrando nella sua analisi informazioni non rilevabili dal PIL, come i fattori ambientali e l'inquinamento creato, o evitato, dall'attività d'impresa [NdE].

<sup>10</sup> Letteralmente "indice di benessere economico sostenibile". In questo indicatore economico, alternativo al PIL, piuttosto che sommare semplicemente tutte le spese, queste sono corrette tenendo conto di fattori come la distribuzione del reddito, il deperimento delle risorse naturali e le perdite economiche dovute al

suggeriscono che, nei paesi cosiddetti “sviluppati”, la crescita del PIL è stata accompagnata, per diversi decenni, da un aumento di pari valore dei costi stimati dei danni ambientali e sociali (inquinamento, distruzione delle risorse naturali, disoccupazione, criminalità, ecc.). In altre parole, i suoi benefici economici netti sarebbero pari a zero.

Peggio ancora, questa corsa al PIL ha delle conseguenze sociali deleterie: le trasformazioni richieste dall’aumento della produzione (aumento dei ritmi produttivi, iperspecializzazione della forza lavoro, mercificazione delle attività sociali) hanno come corollario lo stress e l’esaurimento dei lavoratori, e un senso sempre più acuto di perdita di significato, mentre l’obsolescenza e il dispositivo pubblicitario, responsabili di garantire sbocchi a una produzione in crescita, mantengono le persone ancorate a un senso diffuso di insoddisfazione e di mancanza, che è l’esatto opposto di quello che ci si aspetterebbe da una società dell’abbondanza.

In breve, la crescita economica non è solo una questione di colore, ma anche un problema di sostanza. Nei paesi “sviluppati”, al di là dell’insostenibilità ecologica, sono forse soprattutto i danni sociali e culturali generati dalla crescita, e la sua mancanza di scopo, a rendere necessario un allontanamento da essa.

L’urgenza del nostro tempo non è quindi tanto quella di rendere la crescita economica più verde, quanto quella di liberarsi della convinzione che la crescita sia indispensabile. Se la crescita continua oggi a godere di un tale sostegno istituzionale, nonostante riceva critiche sociali ed ecologiche ben fondate, è soprattutto perché è compatibile con la salvaguardia delle strutture di potere esistenti, venendo mantenuta in essere dai vincitori di un’economia che non è né equa né sostenibile. Ma non è tutto: la tenacia della convinzione circa i suoi presunti benefici, nonostante le evidenti contraddizioni tra retorica e fatti, rivela soprattutto la sua appartenenza alla nostra mitologia moderna. Di conseguenza, per liberarcene potremmo aver bisogno di qualcosa di più di un discorso razionale: dei nuovi progetti emancipatori per la società sono oggi più che mai necessari.

---

degrado dell’ambiente; si valorizza, invece, il tempo libero, inserendo un suo valore economico e un’approssimazione del valore del lavoro domestico non pagato [NdE].

## Per saperne di più

Parrique T., Barth J., Briens F., C. Kerschner, Kraus-Polk A., Kuokkanen A., Spangenberg J.H., 2019. Decoupling debunked: Evidence and arguments against green growth as a sole strategy for sustainability. *European Environmental Bureau*. Report available online at [eeb.org/decoupling-debunked](http://eeb.org/decoupling-debunked).

Jean Gadrey, *Adieu à la croissance. Bien vivre dans un monde solidaire*, Les Petits Matins, 2011.

Dominique Meda, *La mystique de la croissance : comment s'en libérer*, Flammarion, 2013.

Giacomo D'Alisa, Federico Demaria et Giorgos Kallis (dir.), *Décroissance. Vocabulaire pour une nouvelle ère*, Editions Le Passager Clandestin, 2015.

© *Éditions du Seuil*, 2022. Tutti i diritti riservati.

*Nota:* Questo articolo è stato originariamente pubblicato in francese dalle *Éditions du Seuil*, nel 2022, con il titolo *Croissance verte*, nel volume collettivo *Greenwashing. Manuel pour dépolluer le débat public*. Ringraziamo *Éditions du Seuil* per avere generosamente concesso ad *AutoRicerca* il permesso per la pubblicazione della traduzione italiana, curata da *Massimiliano Sassoli de Bianchi*.



AUTO RICERCA

# Una società sull'orlo del collasso?

Laurent Testot

Numero 26

Anno 2023

Pagine 63-76

 LAB

Dal 2018, il mondo è afflitto da un sordo senso di inquietudine. Senza molti giri di parole, i rapporti dell'IPPC<sup>1</sup> (sul riscaldamento globale) e dell'IPBES<sup>2</sup> (sull'estinzione globale degli organismi viventi) ci hanno avvertito che il peggio deve ancora arrivare. Inoltre, non si contano più i libri che, compilando in modo transdisciplinare le diverse allerte scientifiche, hanno dimostrato, con abbondanza di argomenti, uno più realistico dell'altro, che l'umanità si sta avviando al suicidio, nel XXI secolo.

Non c'è bisogno di essere profeti, è sufficiente dare un'occhiata alla letteratura scientifica per capire che nel corso del prossimo secolo verranno superate diverse soglie critiche. Di fatto, alcune sono già state superate. Nessun climatologo crede seriamente che il riscaldamento globale potrà essere contenuto entro il limite di 1,5°C (rispetto alle temperature di riferimento stimate alla fine del XIX secolo). I gas a effetto serra (GES) che abbiamo già immesso nell'atmosfera ci stanno portando su una traiettoria che ci farà superare la soglia degli 1,5°C entro il 2030. E se da qui al 2030 non riduciamo di almeno la metà, se non di tre quarti, queste emissioni di GES, che per il momento aumentano di anno in anno, supereremo la soglia dei 2°C nei decenni tra il 2050 e il 2060. I modelli climatici concordano su questo punto.

Cosa succederà dopo? Dopo, è il caos. Gli stessi modelli non sono in grado di prevedere cosa accadrà dopo i 2°C, perché è probabile che vengano superati diversi effetti soglia, come lo scioglimento del permafrost, il suolo polare ghiacciato che rilascerebbe enormi quantità di metano, un gas a effetto serra

---

<sup>1</sup> IPCC (2018): Sintesi per i responsabili politici. Rapporto speciale dell'IPCC sulle conseguenze di un riscaldamento globale di 1,5°C rispetto ai livelli preindustriali e sulle relative traiettorie di emissione di gas serra a livello globale, nel contesto del rafforzamento della risposta globale ai cambiamenti climatici, dello sviluppo sostenibile e della riduzione della povertà. [A cura di V. Masson-Delmotte et al.]. *Organisation météorologique mondiale*, Genève, Suisse, 32 p. [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch).

<sup>2</sup> IPBES (2019): Sintesi per i decisori politici del rapporto di valutazione globale sulla biodiversità e i servizi ecosistemici della Piattaforma Intergovernativa Scienza-Politica sulla Biodiversità e i Servizi Ecosistemici. S. Díaz et al. (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3553579>.

estremamente potente. Non ha molto senso riflettere su questi scenari, sarebbe come sottoporre l'umanità, anzitempo, a delle cure palliative.

Sarebbe una ben triste conclusione per questo libro.<sup>3</sup>

Ma ci resta ancora uno spazio, una boccata d'aria per la lotta. Ci restano pochi decenni per salvare la Terra, non dal disastro ecologico – quello è già avvenuto – ma per dimostrare che essere umani significa rimanere degni e preservare ciò che può ancora essere preservato.

Stiamo appena iniziando a comprendere il significato di termini che fino ad oggi consideravamo astrusi. Il crollo della biodiversità acquisisce senso quando ci rendiamo conto che non vediamo più gli insetti schiantarsi sui parabrezza delle auto, e che le rondini della nostra infanzia non solcano più i cieli. Uno studio tedesco ha infatti stabilito che, nell'arco di ventisette anni, oltre il 75% degli insetti è scomparso dall'Europa – e le rondini sono degli insettivori, la cui popolazione dipende ovviamente dalla disponibilità di cibo. Va anche sottolineato che queste misurazioni sono state effettuate in aree naturali protette, quindi, la cifra è probabilmente sottostimata.

La biodiversità è ciò che ci consente di esistere! Senza le zone umide, i grandi alberi delle foreste tropicali e il plancton, la Terra non sarà in grado di mitigare gli eventi climatici estremi che presto la devasteranno. Entro la fine del secolo, saranno l'aria che respiriamo, l'acqua che beviamo e i vegetali che mangiamo a non più essere disponibili, per mancanza di ecosistemi efficienti in grado di produrli e purificarli.

In passato, le degradazioni ambientali erano generalmente troppo lente perché il grosso degli esseri umani se ne rendesse conto. Possiamo parlare di amnesia ecologica. Nessuno ricorda come erano gli oceani nel XVII secolo, quando ospitavano un numero di cetacei giganti cinquanta volte superiore a quello attuale, al punto che la loro migrazione poteva occasionalmente interferire con la navigazione nel Golfo di Biscaglia. Oggi non è più così. Il solo 2019, che ha visto record di caldo abissali, a cascata, in tutto il mondo, con Parigi che ha raggiunto le temperature estive di

---

<sup>3</sup> Si ricorda che questo articolo è stato originariamente pubblicato dall'autore come postfazione del libro *La nouvelle histoire du monde* (La nuova storia del mondo). Vedi la nota finale e la sezione "Invito alla lettura", in questo volume [NdE].

Calcutta e con quest'ultima che ha raggiunto temperature mai registrate prima, persino nel cuore del Sahara, fornisce una severa smentita alle argomentazioni degli scettici.

## Allora, cosa fare?

*Innanzitutto, informarsi.*

Capire che il capitalismo non si nutre solo del lavoro altrui (come ha dimostrato Marx), ma anche, più in generale, delle esternalità. In altre parole, delle risorse naturali falsamente presentate come gratuite. Facciamo un esempio, il più emblematico di tutti: il cibo industriale costa poco? È vero. Ma se a questo prezzo aggiungessimo le esternalità, l'inquinamento dell'acqua e dell'aria che genera, i costi sanitari, l'erosione della biodiversità, la distruzione intensiva dei suoli che comporta, l'impoverimento biologico delle piante alimentari (perché le grandi aziende produttrici di sementi, brevettando i geni, riescono a distruggere la molteplicità di piante ancestrali di cui l'umanità si nutre da 10'000 anni), allora, considerando tutto questo, quanto costerebbe davvero questo cibo industriale?

E abbiamo ancora il diritto di consumarlo, quando sappiamo che è realizzato a scapito delle risorse che i nostri figli dovrebbero poter disporre nei decenni a venire? Quando sappiamo che per produrre una caloria di cibo occorre spendere, in media, dieci calorie di questi preziosi e inquinanti idrocarburi? Quando sappiamo che ci porta a trattare miliardi di animali in modo eticamente insostenibile, rinchiudendoli, per una breve vita d'inferno, in campi di concentrazione?

*In seguito, agire.*

Perché a questi livelli globali, solo l'azione politica può cambiare le traiettorie. Una tale azione può essere immaginata solo entro il quadro degli Stati nazionali e degli organismi che li federano. Non è il sistema migliore per affrontare il problema, è semplicemente l'unico sistema. Perché la storia ci ha portato, da un crocevia all'altro, a un

pianeta dominato dal modello di sviluppo occidentale, quello della civiltà urbana e termoidustriale.

La società occidentale, prima di diffondere il suo modello grazie alla globalizzazione, si è costruita gradualmente, ed è possibile individuare, a titolo simbolico, alcune tappe nell'evoluzione delle sue credenze.

Nel 1714, lo scrittore olandese *Bernard Mandeville* concepì, ne *La favola delle api*,<sup>4</sup> l'idea che i vizi privati potessero finire col far prosperare la comunità (l'alveare). Nel 1776, il filosofo morale scozzese *Adam Smith* evocò una mano invisibile, che dei pensatori successivi, della seconda metà del XX secolo, videro come meccanismo regolatore onnipotente, creando così un mito tenace secondo il quale un regime di libero scambio senza restrizioni avrebbe portato ricchezza per tutti. In parallelo, negli anni Sessanta, l'economista americano *Walt Rostow* definì le cinque fasi della crescita, un modello evolutivo che tutte le società avrebbero dovuto seguire: (1) società tradizionale; (2) società favorevole allo sviluppo (come l'Europa medievale); (3) decollo economico (l'Inghilterra della Rivoluzione industriale); (4) fase di maturità; (5) età dei consumi di massa.

Sono esistiti anche altri modelli, ma sono poi stati spazzati via nel corso del XX secolo. Non si tratta qui di piangere sui totalitarismi della Russia stalinista e della Cina maoista, ma di ricordare che la storia avrebbe potuto prendere una piega differente, in qualsiasi momento, che l'Africa e l'Asia, ad esempio, avrebbero potuto andare per strade differenti, anziché imitare lo sviluppo volontarista dell'Occidente.

Comunque sia, a prescindere da qualsiasi considerazione morale, il risultato è che l'Occidente si è imposto come riferimento assoluto. La maggior parte dell'umanità si vede ormai solo come consumista e deve confrontarsi con un mondo di risorse finite. L'equazione è la seguente: un'umanità con un appetito smisurato, portata a credere, da parte di un sistema autoreferenziale, necessario a mantenere i flussi di acquisto e produzione (il capitalismo come processo infinito di distruzione-creazione), che non ci potessero essere dei limiti, intende svilupparsi all'infinito... in un mondo di risorse limitate.

---

<sup>4</sup> Bernard Mandeville, *The Fable of the Bees: or, Private Vices, Publick Benefits*, London, J. Roberts, 1714.

## Tre limiti planetari

Nel corso del XXI secolo, tre fattori chiave minacciano di far de-  
ragliare questa traiettoria: (1) il riscaldamento globale; (2) la perdita  
di biodiversità; (3) la carenza di risorse e gli sconvolgimenti so-  
cioeconomici.

**(1) Il riscaldamento antropogenico** è il risultato delle emissioni  
di gas a effetto serra (GES) prodotte dall'umanità. Il più importante  
di questi GES, facile da misurare, è il volume di anidride carbonica  
(CO<sub>2</sub>) rilasciato nell'atmosfera. Sebbene sia responsabile del 60%  
del processo di riscaldamento, è una funzione dell'attività econo-  
mica umana ed è quindi un indicatore significativo dell'emissione  
degli altri GES, come il metano.

La CO<sub>2</sub> impiega quarant'anni per avere un effetto pieno nell'at-  
mosfera e persiste per diversi secoli. Negli anni '70, quando l'uma-  
nità poteva ancora cambiare rotta, i Paesi sviluppati (poche centi-  
naia di milioni di persone, più l'URSS, che aveva un'industria inqui-  
nante senza benefici consumistici per le sue popolazioni) emette-  
vano circa 10 gigatonnellate di CO<sub>2</sub> all'anno.

Semplificando, possiamo affermare che queste emissioni stanno  
causando un riscaldamento globale di quasi 0,7°C (che si aggiun-  
gono agli 0,4°C acquisiti tra il 1880 e il 1960), con conseguenti  
uragani, inondazioni ed eventi meteorologici estremi sempre più de-  
vastanti. Il seguito della storia è già scritto nelle nostre attuali emis-  
sioni: circa 40 gigatonnellate di CO<sub>2</sub> entro il 2020, probabilmente  
50 entro il 2030 (una probabile traiettoria globale è quella degli  
scenari *business-as-usual*, dove continuiamo come sempre, mentre i  
segnali di allarme passano tutti al rosso).

A prescindere da quello che gli Stati abbiano concordato fir-  
mando degli accordi internazionali non vincolanti sul clima, il pia-  
neta supererà la soglia degli 1,5°C nel decennio 2030, e quella di  
2°C nel decennio 2050. Non ci spingiamo oltre, dacché le nostre  
emissioni passate e presenti sono già sufficienti, da sole, a portare  
la Terra a temperature di +5°C nel 2200. Rimanere ben al di sotto

dei 2°C, da qui al 2060, significa già poter predisporre di sistemi giganteschi per catturare la CO<sub>2</sub> e altri GES.

In altre parole, per uscire da questa traiettoria, dovremmo ricorrere alla georingegneria su larga scala, da impiegare con urgenza, senza alcuno studio preliminare dei suoi possibili impatti, o delle conseguenze geopolitiche. Oppure, come seconda opzione, potremmo accettare di adattarci a un mondo (molto) più caldo, ma meno favorevole all'attività umana – le nostre funzioni vitali essendo minacciate oltre i 50°C, senza una mitigazione di tipo tecnologico, come ad esempio quella dell'aria condizionata.

**(2) Il collasso della biodiversità** è in atto da molto tempo. È il risultato della congiunzione dell'espansione umana, che porta alla distruzione dei biotopi, e della diffusione di molteplici inquinanti, come i *biocid*<sup>5</sup> usati in agricoltura e i PCB usati nell'industria.<sup>6</sup> In Europa, oltre il 75% degli insetti è scomparso negli ultimi ventisette anni e la popolazione di uccelli è destinata a seguire lo stesso destino. A livello mondiale, le popolazioni di animali selvatici si sono dimezzate in meno di tre decenni, mentre circa il 40% dei biotopi sta scomparendo.

Due esempi ci daranno la misura dell'Armageddon subito dai grandi animali, che testimoniano della buona salute degli ecosistemi: alcune specie di balene (quelle per le quali esistono dati disponibili) sono 50 volte meno numerose rispetto a due secoli fa, con conseguenze destabilizzanti per gli ecosistemi oceanici. Tre secoli fa, in Africa, c'erano 20 milioni di elefanti, distribuiti in tutto il continente a sud del Sahara; ora ne sono rimasti 300'000, in calo dell'8% all'anno, in territori sparpagliati come coriandoli, dove le foreste e le savane di un tempo hanno lasciato posto a campi, pascoli, terre desolate e infrastrutture urbane.

---

<sup>5</sup> I biocidi sono principi attivi o preparati destinati a distruggere organismi nocivi, o almeno a limitarne la loro funzione vitale [NdE].

<sup>6</sup> I PCB (*poli-cloro-bifenili*) sono contaminanti ambientali o provenienti da vecchi prodotti oggi vietati, la cui tossicità è simile a quella delle diossine (inquinanti organici persistenti), che rappresentano un pericolo per la salute. Si accumulano principalmente nel tessuto adiposo degli animali [NdE].

**(3) Le carenze e gli squilibri socioeconomici** sono il risultato di molteplici limitazioni. Il petrolio, grazie al suo utilizzo nell'industria delle plastiche e delle resine, nella produzione di prodotti fitosanitari e come potente fonte di energia, è una vera e propria droga per l'umanità. Ma la sua estrazione sta diventando sempre più costosa. Abbiamo superato il picco di redditività nel 2006, e il suo costo è destinato ad aumentare, al punto da rappresentare una minaccia duratura per la crescita economica globale nel prossimo decennio. Il carbone, come il petrolio, può fornire energia attraverso la combustione, ma sono proprio queste emissioni che costituiscono la quota maggiore di CO<sub>2</sub>, quindi la maggiore minaccia per il clima.

I metalli rari, essenziali per la transizione verso forme di energia rinnovabili, sono tutt'altro che inesauribili. E, soprattutto, i suoli sono impoveriti dall'agricoltura industriale che ne ha distrutto massivamente la fertilità, mentre l'acqua scarseggerà per una parte crescente dell'umanità. Le condizioni sanitarie del mondo che verrà, più inquinato e più caldo, quindi più soggetto a malattie cardiovascolari e tumorali, sono tanto preoccupanti quanto impossibili da modellizzare.

Gli antibiotici, che nel XX secolo hanno ridotto notevolmente, forse della metà, il tasso di morbilità umana, potrebbero vedere la loro efficacia drasticamente ridotta: perché ne abusiamo nei campi di concentramento degli allevamenti intensivi, dove la promiscuità favorisce le *epizoozie*,<sup>7</sup> perché, per ragioni di costo, sono prodotti quasi esclusivamente in gigantesche fabbriche in India e Cina, dove le condizioni sono favorevoli alla moltiplicazione di organismi multi-bioresistenti.

È probabile che nei prossimi decenni le società sviluppate vedano l'aspettativa di vita (in particolare l'aspettativa di vita in buona salute) ristagnare, o addirittura diminuire leggermente, e che nel giro di qualche decennio si verifichino flessioni violente e imprevedibili.

---

<sup>7</sup> Con il termine di "epizoozia" si intende la diffusione di una malattia infettiva, in un territorio più o meno esteso, a un gran numero di animali della stessa specie o di specie diverse, ed eventualmente anche all'uomo [NdE].

## Tipologie di rapporti al futuro

Resta il fatto che è impossibile definire un calendario, perché stiamo parlando di probabilità e traiettorie che comportano una molteplicità di incognite. L'esercizio della previsione è diventato difficile, anche se è l'oggetto di un numero crescente di pubblicazioni: azzardiamo una tipologia di coloro che oggi osano farlo, dai più ottimisti (che credono che la tecnologia rimedierà sempre ai problemi, anche quelli che ha creato) ai più pessimisti (che ritengono ineluttabile il crollo della civiltà termoindustriale).

**I transumanisti**, movimento influente per il potere economico dei suoi promotori (la maggior parte dei quali proviene dalle élite americane e cinesi), postulano che sia possibile far evolvere gli esseri umani grazie alle NBIC. Si tratta di quattro scienze che, secondo i loro promotori, potrebbero offrire uno spazio di convergenza dove combinare i loro effetti per produrre un'umanità aumentata: la "N" delle nanotecnologie, che riorganizzano la meccanica della materia alla scala degli atomi e delle molecole; la "B" delle biotecnologie, costituite dagli organismi geneticamente modificati (OGM) che conferiscono nuove proprietà agli organismi viventi, e delle cellule staminali, che possiedono la capacità di divisione cellulare, alla base di tutta la vita e suscettibili di abrogare qualsiasi limite alla riparazione o all'accrescimento degli organi; la "C" della cognizione, del cervello umano, della sua conformazione, della sua stessa mappatura, in altre parole, il controllo dei processi di coscienza, cioè lo strato più intimo del nostro essere.

Con lo stesso spirito, i transumanisti condividono i loro sogni elitari con gli adepti dell'*estropianesimo*,<sup>8</sup> che, come il miliardario

---

<sup>8</sup> L'estropianesimo è una filosofia transumanista caratterizzata da una serie di principi riguardanti l'estropia. Il termine si contrappone a quello di entropia ed è espressione di una fede nella crescente organizzazione dei sistemi da parte della scienza e della tecnologia, basata su un presunto progresso illimitato [NdE].

americano *Elon Musk*, evocano la possibilità di colonizzare altri mondi, a partire da Marte.

**I cornucopi** (da *cornucopia*, termine che deriva dal mitico “corno dell’abbondanza”) aderiscono alla tesi del progresso infinito portatore di ricchezza: sono spesso tecnocrati, ingegneri e politici che sostengono che il volontarismo risolverà i problemi che si presenteranno all’umanità nel XXI secolo. Poiché sono ancora in maggioranza negli organi decisionali dei Paesi ricchi e delle organizzazioni internazionali, possiamo azzardare che nei prossimi decenni applicheranno massicciamente le soluzioni che gli verranno proposte dalle diverse imprese: controllo digitale della popolazione per garantire la stabilità delle società, georingegneria e *gene drive*<sup>9</sup> per alleviare le urgenze climatiche e ambientali.

La Cina è un esempio lampante di questo processo, con qualche anno di anticipo rispetto al resto del mondo sviluppato. Il Partito unico governa la politica e controlla l’economia privata. Il settore pubblico e quello privato collaborano strettamente alla creazione di sistemi di sorveglianza della popolazione su larga scala, lavorando insieme per convincere le persone ad accettare di barattare la propria libertà di pensiero con la prosperità e la sicurezza.

Milioni di alberi vengono piantati per limitare l’erosione, senza tenere conto delle conseguenze sulla biodiversità; l’inquinamento diventa onnipresente nel paese mentre viene tenuto a bada nelle ricche aree urbane. I sistemi di insemminazione delle nuvole<sup>10</sup> (*cloud seeding*) su larga scala aumentano le precipitazioni sull’Himalaya al fine di renderlo più verde, anche se ciò significa destabilizzare il clima altrove. Allo stesso tempo, molto discretamente, o addirittura in modo clandestino, vengono condotte sperimentazioni genetiche pionieristiche, su embrioni umani, con l’obiettivo di “aumentarli” (per resistere al SIDA, per massimizzare i processi cognitivi...).

---

<sup>9</sup> Con il termine “gene drive” si fa riferimento sia a un processo naturale sia a una tecnologia di ingegneria genetica volta a propagare una particolare serie di geni in popolazioni specifiche o intere specie [NdE].

<sup>10</sup> Tecnica che mira a cambiare la quantità ed il tipo di precipitazioni attraverso la dispersione nelle nubi di sostanze chimiche che fungano da nuclei di condensazione per favorire le precipitazioni [NdE].

**Gli ottimisti** assumono spesso posizioni che ricordano quelle dei cornucopi, ma sono generalmente meno tecnofili. Credono che l'umanità sia sulla strada giusta. Se guardiamo solo al presente e ignoriamo i processi sottostanti, hanno pienamente ragione: in termini di statistiche globali, se guardiamo solo agli ultimi decenni, le cose stanno migliorando. Sempre più persone escono dalla povertà, non ci sono mai state così poche guerre sul pianeta, le persone sovralimentate sono molto più numerose di quelle che muoiono di fame, e tutti gli altri indicatori (aspettativa di vita, standard di vita, accesso ai beni di consumo, ecc.) sono positivi.

L'impulso sarebbe dunque positivo e non ci sarebbe motivo di fermarsi, e opportune soluzioni tecniche e/o sociali porranno rimedio agli eventuali problemi che si presenteranno: l'economia verde o circolare ridurrà la povertà, ottimizzando il tasso di rifiuti riciclati, lo sviluppo sostenibile renderà durabili i nostri beni materiali, e la transizione energetica permetterà di sostituire il petrolio e il carbone con energie rinnovabili (eolica, solare...) e/o con energie che emettono meno GES (nucleare...), mitigando così ogni rischio di scarsità.

**I decrescendentisti**, o pessimisti, sostengono che i progressi sono sì reali, ma anche congiunturali. Le risorse che rendono possibile la prosperità sono limitate e sempre più scarse. Ad esempio, l'energia sta diventando sempre più costosa e il suo utilizzo sta causando sempre più problemi. Dato che ne consumiamo sempre di più, e che una forma di energia non è mai stata sostituita da un'altra (il carbone, lungi dall'essere stato sostituito dal petrolio, ha visto il suo consumo crescere indefinitamente nell'ultimo secolo e mezzo ed è ancora alla base della produzione di elettricità nel mondo), le energie rinnovabili si aggiungeranno al *mix* energetico e alimenteranno la nostra frenesia di consumo.

La prevedibile scarsità genererà conflitti ed è probabile che si verifichi un'erosione sociale, dividendo coloro che possono conservare ciò che possiedono e coloro che invece lo perderanno, o non riusciranno ad accedervi. Lo stesso ragionamento vale per la disponibilità di cibo (che oggi dipende fortemente dal petrolio) o per i conflitti. Per questo motivo, e contrariamente alle speranze di alcuni decrescendentisti, non dobbiamo credere che il capitalismo stia per morire. È un sistema altamente resistente che, come ha mostrato la giornalista canadese *Naomi Klein* in *La Stratégie du choc* (2007), si

nutre delle crisi che provoca. Un mondo che si sta lentamente distruggendo sarà probabilmente favorevole al mantenimento, o addirittura allo sviluppo, di un “capitalismo dei disastri”.

**I collassisti** ritengono che il sistema si romperà, in modo sistemico, a seguito di una crisi che potrebbe essere economica, ambientale o politica, che trascinerà giù tutte le altre parti, in un effetto domino. Tra questi si distinguono le persone che si preparano a questi scenari, come i “prepper”, i collassologi e i survivalisti.

La maggioranza ritiene che solo dei gruppi solidali potranno affrontare i pericoli che si presenteranno. I collassologi in particolare, seguendo le teorie esposte dall'agronomo e saggista francese *Pablo Servigne*, prevedono un *crollò* generalizzato, a seguito del quale potranno proporre un nuovo modello di società, spesso presentato come agrario e utopico.

Probabilmente, a loro si uniranno, col tempo, non solo i survivalisti (che si preparavano già alle conseguenze distruttive di un'apocalisse nucleare e stanno ora adattando il loro know-how per affrontare delle “fini del mondo” previste come ecologico-politico-economico-sociali), ma anche i seguaci di diverse religioni. Questi ultimi troveranno senza dubbio, in questa atmosfera escatologica segnata da eventi climatici estremi, la cui frequenza aumenterà nostro malgrado, qualsiasi cosa accada, un clima favorevole allo sviluppo delle loro convinzioni.

*Possiamo fare qualcosa?*

Sì. Ecco un elenco non esaustivo di soluzioni, classificate soggettivamente in termini di fattibilità ed efficacia:

- consumare meno, e farlo localmente;
- incoraggiare l'agricoltura rispettosa dell'ambiente;
- mangiare meno carne, smettere di destinare due terzi dei raccolti all'alimentazione di animali allevati in sistemi di sfruttamento intensivi;

- proteggere e ripristinare gli ecosistemi, ed eventualmente procedere al *rewilding*<sup>11</sup> di spazi vitali, per permettere agli ecosistemi di mantenersi da soli, senza alcun intervento umano;
- lottare contro le disuguaglianze, in primo luogo quelle che colpiscono le donne;
- tassare il commercio di lusso e l'aviazione per mantenere i settori vitali (sanità, istruzione...);
- trovare soluzioni tecniche per rendere sostenibile la climatizzazione (tra i principali responsabili delle emissioni di GES);
- sviluppare il trasporto pubblico terrestre e marittimo e le energie rinnovabili;
- smantellare i sussidi all'estrazione di combustibili fossili e all'agricoltura industriale;
- eliminare i paradisi fiscali;
- dire no al nucleare, una forma di energia pericolosa che attualmente genera un inquinamento spaventoso, che le generazioni future non saranno in grado di gestire;
- porre fine all'obsolescenza programmata, se necessario rendendola un reato penale;
- tassare le transazioni finanziarie e regolamentare la speculazione, in particolare introducendo norme che disciplinino il *trading* automatico;
- ridurre l'orario di lavoro, il che comporterà automaticamente una riduzione delle emissioni di GES;
- bandire dagli organismi internazionali i Paesi che non rispettano determinate norme giuridiche (parità di diritti tra uomo e donna, libertà per le minoranze...);
- affidare i test tossicologici dei prodotti chimici a delle istituzioni indipendenti dall'industria e sotto il controllo dei governi;
- istituire meccanismi internazionali per garantire che la ricerca in genetica, scienze cognitive, ecc., sia soggetta a standard etici;
- infine, e soprattutto, spiegare perché queste misure sono essenziali e promuoverle...

---

<sup>11</sup> Il “rewilding” è una forma di ripristino ecologico che mira ad aumentare la biodiversità e a ripristinare i processi naturali, riducendo di conseguenza l'influenza umana sugli ecosistemi [NdE].

Se queste misure non verranno attuate rapidamente, della civiltà di cui andiamo tanto fieri, che ha impiegato dieci millenni per emergere, potrebbe solo rimanere, entro la fine del XXI secolo, cenere e rimpianti.

© *Éditions Sciences Humaines*, 2019. Tutti i diritti riservati.

*Nota.* Questo articolo è stato originariamente pubblicato in francese come postfazione del libro dell'autore intitolato *La nouvelle histoire du monde*, edito nel 2019 dalle *Éditions Sciences Humaines*, che ringraziamo per avere generosamente concesso ad *AutoRicerca* il permesso per la pubblicazione della traduzione italiana, curata da *Massimiliano Sassoli de Bianchi*.

AUTO R I C E R C A

# **L'identità di Kaya: comprendere e affrontare i problemi climatici**

Massimiliano Sassoli de Bianchi

Numero 26

Anno 2023

Pagine 77-93

 LAB

## Riassunto

Yoichi Kaya era un economista giapponese, studioso di politiche energetiche. In questo articolo vi parlo della sua famosa equazione, o identità, che scrisse circa una trentina d'anni fa. L'equazione è molto semplice da derivare, cosa che faremo assieme. Non permette, ovviamente, di risolvere i problemi climatici, ma aiuta a mettere meglio a fuoco le sfide che dobbiamo affrontare, mettendo in evidenza le grandezze fondamentali su cui possiamo operare. Ispirandomi a un'analisi di *Cédric Ringenbach*, vi mostrerò anche come sia possibile raffinare l'equazione di Kaya, prendendo in considerazione la questione fondamentale degli sprechi, che abbiamo interesse a ridurre in modo sostanziale se vogliamo riuscire a modificare il nostro portafoglio energetico, passando a fonti con minore emissione di gas a effetto serra.

## Derivare l'equazione di Kaya

Yoichi Kaya era un economista giapponese, studioso di politiche energetiche. Desidero parlarvi della sua equazione, che scrisse circa una trentina d'anni fa.<sup>1</sup>

Come si deriva l'equazione di Kaya? È molto facile, si parte da una tautologia:

$$X = X$$

Denotiamo poi *GES* l'emissione totale di gas a effetto serra nel mondo, in un anno:

$GES \equiv$ emissione totale nel mondo in un anno di gas a effetto serra
--

Possiamo porre:

$$X = GES$$

e la precedente identità diventa:

$$GES = GES$$

Fin qui le cose sono davvero triviali e sicuramente vi chiederete che cosa ci facciamo con un'equazione banale come questa.

Facciamo un ulteriore passo avanti. Denotiamo ora *CEN* il consumo energetico totale nel mondo, sempre in un anno:

$CEN \equiv$ consumo energetico totale nel mondo in un anno
--

Poiché è diverso da zero, possiamo dividere per *CEN*, quindi scrivere l'identità:

---

<sup>1</sup> Kaya, Y. & Yokoburi, K. (1997). *Environment, energy, and economy: strategies for sustainability: Tokyo conference on Global Environment, Energy and Economic Development (1993)*, United Nations Univ. Press, Tokyo, 1997, 381 pagine.

$$\frac{CEN}{CEN} = 1$$

Possiamo a questo punto moltiplicare a destra la precedente equazione per 1, cioè per  $CEN$  diviso  $CEN$ , perché moltiplicare per 1 non cambia nulla. Stiamo sempre dicendo delle cose ovvie. Otteniamo quindi che:

$$GES = \frac{GES}{CEN} \times CEN$$

In questo modo abbiamo messo in evidenza il rapporto  $GES$  diviso  $CEN$ , e capiremo in seguito perché è utile farlo. Al momento proseguiamo.

Denotiamo  $PIL$  il *prodotto interno lordo mondiale*, in un anno.

$PIL \equiv$  prodotto interno  
lordo mondiale in un anno

Di nuovo, essendo diverso da zero, possiamo moltiplicare e dividere per il  $PIL$ , a destra dell'equazione. Se lo facciamo, possiamo mettere in evidenza un nuovo rapporto,  $CEN$  diviso  $PIL$ , e anche qui, capiremo in seguito perché è utile farlo:

$$GES = \frac{GES}{CEN} \times \frac{CEN}{PIL} \times PIL$$

Infine, denotiamo  $POP$  la *popolazione mondiale*.

$POP \equiv$  popolazione mondiale

Ancora una volta, essendo tale popolazione differente da zero, possiamo moltiplicare e dividere a destra per  $POP$ , mettendo in evidenza un terzo rapporto,  $PIL$  diviso  $POP$ . In questo modo, otteniamo la famosa *equazione* (o identità) di Yoichi Kaya.

$$GES = \frac{GES}{CEN} \times \frac{CEN}{PIL} \times \frac{PIL}{POP} \times POP$$

## Utilizzare l'equazione di Kaya

Questa equazione ci racconta che i *GES*, cioè le emissioni totali nel mondo, in un anno, di gas a effetto serra, sono date dal prodotto di 4 termini, che hanno una valenza particolare.

Perché mai una tale equazione, ottenuta con questi passaggi elementari, sarebbe interessante? Ora provo a spiegarvelo. Alcuni di voi avranno sentito parlare della necessità di ridurre notevolmente le emissioni, da qui al 2050, se vogliamo evitare gli effetti più nefasti del riscaldamento globale. Possiamo dire, per fissare le idee, che la diminuzione deve essere di almeno un fattore 3.<sup>2</sup>

$$GES \rightarrow \frac{GES}{3}$$

Non desidero qui entrare nella polemica di sapere in che misura il cambiamento climatico sia unicamente un risultato dell'attività umana più recente, o se invece sarebbe dovuto anche, o soprattutto, a un ciclo di cambiamenti naturali. Anche perché, che l'attività umana sia causa principale o secondaria dei mutamenti cui assistiamo, è comunque un accelerante dell'evoluzione in corso, quindi, quello che faremo o non faremo negli anni a venire ci permetterà sicuramente di guadagnare o perdere del tempo utile, ma di questo parleremo meglio in seguito.

Dunque, abbiamo bisogno di una diminuzione di un fattore 3,

---

<sup>2</sup> Vedi i diversi rapporti del *Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico* (<https://www.ipcc.ch>), il foro scientifico formato nel 1988 da due organismi delle Nazioni Unite, l'Organizzazione meteorologica mondiale (OMM) e il Programma delle Nazioni Unite per l'Ambiente (UNEP) allo scopo di studiare il riscaldamento globale. Il dato prudenziale di una diminuzione delle emissioni di un fattore 3 viene suggerito da *Jean-Marc Jancovici* (<https://jancovici.com>), docente e ingegnere francese creatore dell'impronta di carbonio, un insieme di metodi volti a misurare e tracciare la quantità di gas a effetto serra emessi da un'organizzazione. Non è chiaro per chi scrive se la divisione per 3 sia sufficiente o meno, ma non è ovviamente questo un punto importante della nostra analisi, poiché quello che qui ci interessa è il ragionamento, che potrà poi essere facilmente adattato all'evoluzione delle diverse stime disponibili.

in circa 30 anni, di emissioni di *GES*, il che corrisponde a una diminuzione di circa il 3,6% all'anno. Infatti, ridurre le emissioni di gas a effetto serra del 3,6% equivale a produrre non il 100% ma il 100% meno il 3,6%, cioè:

$$(100 - 3,6)\% = 96,4\% = 0,964$$

Se eleviamo 0,964 alla potenza 30, per contabilizzare che questa diminuzione avviene per 30 anni consecutivi, otteniamo che

$$(0,964)^{30} \approx 0,333 \approx \frac{1}{3}$$

Dunque, come fare per ottenere questo abbattimento delle emissioni di *GES*? Se guardiamo l'equazione di Kaya, abbiamo quattro fattori su cui possiamo intervenire.

L'ultimo a destra è quello della popolazione mondiale (*POP*). Ovviamente, un modo molto rapido per ottenere un abbattimento di un fattore 3 dei *GES* sarebbe quello di ridurre di un terzo il fattore *POP*, cioè ridurre di un terzo la popolazione mondiale. Che dire, speriamo di non attivare, nostro malgrado, delle soluzioni di questo tipo, ad esempio tramite carestie, malattie, ecc.

A dire il vero, escludendo eventi anomali, come ad esempio delle meteoriti assassine, o un conflitto nucleare mondiale (quest'ultima possibilità non è stata purtroppo assolutamente disinnescata, anzi), *POP* continuerà ad aumentare nei prossimi 30 anni. Secondo alcune stime, aumenterà del 25%, quindi di un fattore 1,25. Ne consegue che se vogliamo diminuire di un fattore 3 i *GES*, ma prendiamo anche in considerazione che la popolazione mondiale aumenterà di un fattore 1,25, dal momento che

$$3 \times 1,25 = 3,75$$

otteniamo che dobbiamo diminuire i *GES* non di un fattore 3, ma di un fattore 3,75.

Quindi, bisogna che i tre fattori restanti a destra dell'equazione di Kaya possano complessivamente diminuire in modo tale da portare a un cambiamento dei *GES* tale da permettere di passare dagli attuali *GES*, a un'emissione pari a *GES* diviso 3,75, nei prossimi 30 anni:

$$GES \rightarrow \frac{GES}{3,75}$$

A questo punto, non ci resta che andare a vedere cosa sono questi tre fattori. Il primo,

$$\frac{GES}{CEN}$$

altro non è il *contenuto in gas a effetto serra* (soprattutto la CO<sub>2</sub>, essendo ovviamente il principale) *per unità di energia consumata*.

Il secondo fattore

$$\frac{CEN}{PIL}$$

è una sorta di *intensità energetica*, nel senso che quantifica il contenuto di energia per unità di produzione di beni e servizi, e se tale unità viene misurata ad esempio in dollari, diventa il contenuto in energia per ogni dollaro prodotto, cioè ci dice quante unità di energia dobbiamo consumare per produrre una unità monetaria.

Infine, il terzo fattore

$$\frac{PIL}{POP}$$

è il *PIL per abitante*, cioè, potremmo dire, la *remunerazione media per abitante*, o ancora, il livello di vita medio, o ricchezza media, per abitante.

Bene, se mi avete seguito fino a qui, possiamo chiederci: *Cosa possiamo fare?* Una possibilità è decidere di ridurre drasticamente il livello di vita, così come misurato tramite lo strumento del *PIL*. Cosa ne pensate? Beh, non è certamente evidente farlo, e a dire il vero, si cerca solitamente di andare nella direzione opposta, si cerca cioè di aumentarlo, anziché diminuirlo, ad esempio per salvare i sistemi pensionistici, e cose di questo genere. La parola d'ordine, solitamente, è crescita, crescita, e ancora più crescita...

Qui dovrei aprire una parentesi per dire che questo aumento del *PIL* si riferisce solo alla crescita della produzione di prodotti e servizi, senza però contare l'irreversibile scomparsa delle risorse non rinnovabili utilizzate per permettere tale produzione, come i minerali, i combustibili fossili, eccetera. Se tenessimo conto anche di questo fattore nella definizione del *PIL*, cioè della distruzione delle risorse naturali, allora, tecnicamente parlando, saremmo già in

una situazione di decrescita... ma questa è un'altra storia.

Ora, se supponiamo che l'aumento del livello di vita è in media del 2% all'anno, in 30 anni otteniamo, approssimativamente, una crescita di un fattore 1,8. Infatti,

$$(1,02)^{30} \approx 1,81$$

Quindi, se la popolazione mondiale aumenta di un fattore 1,25, e la ricchezza media per abitante aumenta di un fattore 1,8, otteniamo per queste due quantità un fattore complessivo che vale approssimativamente 2,25. Infatti

$$1,25 \times 1,8 = 2,25$$

e poiché

$$3 \times 2,25 = 6,75$$

otteniamo che i due fattori restanti nella formula di Kaya dovrebbero diminuire complessivamente di circa un fattore 7, nei prossimi 30 anni. Stiamo un po' più larghi, per stare dalla parte dei bottoni, e supponiamo che il fattore di diminuzione sia un fattore 8, anche perché stiamo qui ragionando in termini indicativi.

Consideriamo a questo punto l'intensità energetica dell'economia, il rapporto *CEN* su *PIL*. Possiamo osservare che dall'inizio dell'era industriale non ha mai cessato di diminuire, perché l'efficacia dell'economia non ha mai cessato di crescere. In altre parole, nel tempo bisogna utilizzare sempre meno energia per produrre 1 dollaro di *PIL*.

Per restare ottimisti, supponiamo che nei prossimi 30 anni vi sia un ulteriore abbassamento di un fattore 2,

$$\frac{CEN}{PIL} \rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{CEN}{PIL}$$

perché naturalmente più si va avanti e più diventa difficile ridurre l'intensità energetica dell'economia. Pensate alle lampadine. Abbiamo abbattuto il loro consumo, passando ad esempio alla tecnologia dei led, ma ora diventa pressoché impossibile scendere ulteriormente. Ovviamente, in certi settori i margini sono ancora ampi, come quello dell'isolazione delle costruzioni abitative, per fare un esempio significativo.

A questo punto, rimaniamo con l'ultimo fattore, il rapporto *GES*

su *CEN*, cioè il contenuto in gas a effetto serra per unità di energia consumata, che considerando il dimezzamento ipotizzato del precedente fattore, dell'intensità energetica dell'economia, deve poter diminuire di almeno un fattore 4. Come fare?

Qui l'osservazione è che per un dato consumo energetico, le emissioni di *GES*, soprattutto la CO<sub>2</sub>, dipenderanno fortemente dalla ripartizione delle fonti energetiche che decideremo di utilizzare. A titolo informativo, la maggior parte dell'energia che consumiamo nel mondo emette *GES* in grande abbondanza. Pensate alle energie fossili, che a tutt'oggi contribuiscono a più dell'80% dell'approvvigionamento mondiale, con una tendenza che al momento non è certo verso una diminuzione.

Ovviamente, l'unico modo per ridurre il contenuto di *GES* dell'energia è di aumentare significativamente la quota di energie senza *GES*, le cosiddette rinnovabili, e il nucleare.

A proposito, solitamente si include tra le rinnovabili anche la legna da ardere, ma va considerata rinnovabile solo quando viene realmente rinnovata, cioè quando le foreste vengono ripiantate, e purtroppo raramente ciò avviene.

Ora, quello che possiamo osservare è che storicamente non ci sono state forme di energia che hanno rimpiazzato altre forme di energia, quanto piuttosto nuove forme di energia che si sono aggiunte simbioticamente alle precedenti. Ad esempio, il petrolio non ha in nessun modo rimpiazzato il carbone, dal momento che il consumo su scala globale di quest'ultimo continua ad aumentare. E paesi come Stati Uniti, Russia, Cina, India e Australia, che sono i maggiori produttori di carbone, sono anche i maggiori consumatori di carbone. Il carbone è infatti un'energia che viaggia molto poco, e va anche considerato che i 2/3 circa della consumazione di carbone vengono ancora oggi utilizzati per la produzione di elettricità.

Ora, come si convince un paese produttore di carbone, che utilizza il suo stesso carbone, a smettere di farlo? Ovviamente, per impedire a un paese di utilizzare la propria ricchezza, bisognerebbe ipotizzare delle forme di compensazioni finanziaria. E se pensiamo alla situazione geopolitica e geoeconomica attuale, è ovviamente un problema non da poco.

Riassumendo, abbiamo derivato un'equazione, molto semplice, per certi versi triviale, poiché ottenuta tramite operazioni elementari

di moltiplicazione e divisione per una medesima quantità. Tutte le quantità che appaiono in essa volendo si semplificano, ma è interessante per l'appunto non farlo, perché non facendolo si possono evidenziare quegli elementi dell'economia globale sui quali sarebbe possibile agire per ridurre le emissioni.

In altre parole, l'equazione, pur non risolvendo i problemi climatici, permette di mettere a fuoco le sfide dobbiamo affrontare, mettendo in evidenza 4 fattori fondamentali. Di questi, il quarto ha a che fare con le competenze della demografia, cioè della scienza che studia l'evoluzione delle popolazioni, e speriamo che la soluzione del problema climatico non avvenga tramite una riduzione drastica di questo quarto fattore. Il terzo fattore ha a che fare con i modelli politici, economici e sociali, cioè con come viene calcolata la vera ricchezza di una popolazione. Il primo e secondo fattore sono invece, potremmo dire, il regno degli ingegneri.

## Modificare l'equazione di Kaya

Ispirandomi a un'analisi dell'ingegnere e specialista del cambiamento climatico *Cédric Ringenbach*, vorrei ora spingere un pochettino oltre il nostro ragionamento, raffinando ulteriormente l'equazione di Kaya. Quello che possiamo osservare è che nell'equazione di Kaya non si fa distinzione tra *produzione* e *consumo*. In un certo senso, abbiamo ragionato dando per scontato che tutto quello che viene prodotto viene anche consumato, ma ovviamente non è così, molto di quello che viene prodotto viene anche sprecato, cioè produciamo molto di più di quanto consumiamo.

Possiamo fare apparire nell'equazione questa discrepanza tra produzione e consumazione. Per farlo, definiamo con la sigla *CIL* il *consumo interno lordo mondiale* in un anno

*CIL* = consumo interno  
lordo mondiale in un anno

Essendo tale consumo differente da zero, possiamo moltiplicare l'equazione di Kaya, a destra, per *CIL* diviso *CIL*. Inserendo questo

fattore unitario tra il secondo e terzo fattore, otteniamo:

$$GES = \frac{GES}{CEN} \times \frac{CEN}{PIL} \times \frac{CIL}{CIL} \times \frac{PIL}{POP} \times POP$$

Permutando al numeratore *CIL* con *PIL*, arriviamo all'identità:

$$GES = \frac{GES}{CEN} \times \frac{CEN}{PIL} \times \frac{PIL}{CIL} \times \frac{CIL}{POP} \times POP$$

Abbiamo in questo modo splittato il precedente fattore, *PIL* su *POP*, cioè il *PIL* per abitante, nel prodotto dei seguenti due fattori:

$$\frac{PIL}{POP} = \frac{PIL}{CIL} \times \frac{CIL}{POP}$$

Il rapporto *CIL* su *POP* è il *consumo* interno lordo per abitante, cioè la ricchezza realmente utilizzata per abitante, e *PIL* su *CIL* è il rapporto tra produzione e consumo, che necessariamente è un numero superiore a 1, poiché non possiamo consumare più di quanto produciamo. Di fatto, è un numero solitamente ampiamente superiore a 1, poiché sprechiamo una parte sostanziale di quello che produciamo.

Più precisamente, se denotiamo *SIL* lo *spreco interno lordo* mondiale in un anno

$SIL = \text{spreco interno}$ lordo mondiale in un anno
--

possiamo scrivere *PIL* su *CIL* nella seguente forma:

$$\frac{PIL}{CIL} = \frac{PIL}{PIL - SIL} = \frac{1}{1 - S_{\%}}$$

mettendo così in evidenza lo spreco  $S_{\%}$ , espresso in termini percentuali

$$S_{\%} = \frac{SIL}{PIL}$$

cioè come rapporto tra *SIL* e *PIL*, tra spreco interno lordo e prodotto interno lordo.

Con questa riscrittura, l'equazione di Kaya diventa infine:

$$GES = \frac{GES}{CEN} \times \frac{CEN}{PIL} \times \left( \frac{1}{1 - S_{\%}} \right) \times \frac{CIL}{POP} \times POP$$

Per capire quanto siano importanti questi sprechi, possiamo considerare i diversi settori di attività umana, come ad esempio quello dell'*agricoltura*. Nell'*agricoltura*,  $S_{\%}$  può essere stimato al 30%, il che significa che il fattore tra parentesi nell'equazione, vale:

$$\frac{1}{1 - S_{\%}} = \frac{1}{1 - 0,3} = \frac{1}{0,7} \approx 1,43$$

Quindi, eliminare gli sprechi in *agricoltura* ( $S_{\%} = 0$ ), significa abbassare l'emissione di gas a effetto serra relativi a quel settore del 30% circa, poiché

$$\begin{aligned} & \frac{GES(S_{\%} = 30\%) - GES(S_{\%} = 0\%)}{GES(S_{\%} = 30\%)} = \\ & = \frac{1,43 - 1}{1,43} = \frac{0,43}{1,43} \approx 0,3 = 30\% \end{aligned}$$

Naturalmente, tale abbattimento sarebbe molto più importante se la popolazione modificasse la propria dieta alimentare, ad esempio riducendo l'apporto complessivo di proteine animali a favore di quelle vegetali.

Ma consideriamo ora il settore dei *trasporti*. Qui gli sprechi sono relativi al fatto che lo spostamento delle persone e delle merci non corrisponde allo spostamento dei veicoli, in quanto i veicoli non viaggiano ottimizzando le loro capacità in termini di riempimento. Pensiamo a delle persone che viaggiano con due auto differenti, per andare nello stesso posto, quando una sola auto sarebbe stata sufficiente, o a un camion che torna vuoto dopo una consegna. Qui possiamo ipotizzare, conservativamente, uno spreco relativo del 50%, quindi

$$\frac{1}{1 - S_{\%}} = \frac{1}{1 - 0,5} = \frac{1}{0,5} = 2$$

In altre parole, ottimizzando i trasporti possiamo abbassare l'emissione di gas a effetto serra relativi a quel settore del 50% circa:

$$\frac{2 - 1}{2} = \frac{1}{2} \approx 0,5 = 50\%$$

Pensiamo ora al settore *industriale*, che fabbrica essenzialmente oggetti. Qui gli sprechi possono essere intesi come espressione del fatto che i diversi oggetti vengono usati per meno tempo rispetto alla loro durata di vita, attuale o potenziale. Attuale nel senso che spesso ci sbarazziamo di oggetti che funzionano ancora, potenziale perché da parte dei fabbricanti c'è la tendenza a promuovere un'*obsolescenza programmata*. Anche in questo caso, ottimizzando la durata di vita dei prodotti, è sicuramente possibile abbattere di almeno il 50% l'emissione di gas a effetto serra relativi al settore dell'industria.

Poi, c'è il settore della *costruzione*, e anche qui ci sono gli sprechi relativi ai metri quadrati occupati rispetto ai metri quadrati prodotti, quindi il tema del tasso di occupazione degli edifici, ma anche, ovviamente, il tema gli sprechi energetici dovuti all'insufficiente isolamento degli edifici.

Non mi spingo oltre, ma lo avete capito, ci sono numerose vie di intervento, prima ancora di intervenire massicciamente al livello delle energie rinnovabili, se lavoriamo diligentemente sul tema degli sprechi, cioè sul differenziale tra ciò di cui abbiamo realmente bisogno e ciò che di fatto produciamo, generando innumerevoli sprechi, essenzialmente per questioni di un'organizzazione insufficiente delle nostre economie, e per avidità.

Ma riguardiamo ancora una volta l'equazione di Kaya nella sua forma modificata. Leggendo da destra a sinistra, possiamo osservare che, per preservare la popolazione terrestre, cioè il fattore *POP*, e mantenere un sufficiente livello di comfort, cioè il fattore *CIL* su *POP*, dobbiamo cominciare a migliorare quegli aspetti che sono i più semplici da migliorare, in tempi brevi, e su larga scala, ovvero ridurre il fattore degli sprechi, e questo favorirà poi anche l'inevitabile transizione energetica verso forme di energia con un contenuto inferiore in termini di gas a effetto serra.

Infatti, se cominciamo a ridurre considerevolmente la produzione energetica, grazie a una riduzione considerevole degli sprechi, saremo poi anche in grado di eliminare più facilmente dal nostro portafoglio energetico buona parte di quelle fonti energetiche che hanno un forte contenuto in gas a effetto serra, innescando in questo modo un circolo virtuoso.

## Riflessioni conclusive

Se guardiamo l'evoluzione del nostro clima su scale di tempo molto ampie, il problema del cambiamento climatico è del tutto relativo: la vita troverà sempre un modo per adattarsi. Perché non è la vita ad essere minacciata dal cambiamento climatico, e nemmeno il pianeta ovviamente, ma l'esistenza di milioni di persone, che dovranno abbandonare regioni del pianeta dove si morirà, ad esempio a causa della combinazione letale di "temperatura elevata" e "umidità elevata" (effetto hammam).

A dire il vero, già da oggi abbiamo interesse a non più costruire in zone dove si sa che ci saranno in futuro condizioni non più sostenibili per gli esseri umani, o a non più promuovere produzioni agricole su terreni che verranno sempre più frequentemente inondati, eccetera. Cioè, abbiamo interesse sin da ora a pianificare anche in funzione della riconfigurazione planetaria che si prospetta, considerando il nostro attuale immobilismo.

Se non riusciamo a fare qualcosa, ci saranno interi popoli che si metteranno in cammino, con conseguenti problemi sanitari, carestie, guerre, e ci sarà molta sofferenza; una sofferenza che si potrebbe in buona parte evitare.

Quello che abbiamo fatto sino ad oggi è poco o nulla, e quello che faremo, se continuiamo così, servirà a poco o nulla. Così, alla fine, a prescindere da chi avrà avuto ragione sulle vere cause dei mutamenti climatici, ci sarà un costo altissimo da pagare, per adattarci alle nuove condizioni.

Ora, sia ben chiaro, quello che accadrà nei prossimi anni è in qualche modo già definito, nel senso che quello che faremo a partire da oggi avrà un'influenza solo su quello che accadrà fra una ventina

d'anni circa, a causa della forte inerzia del sistema. Dobbiamo quindi sviluppare un pensiero compassionevole nei confronti delle prossime generazioni, dei nostri figli e nipoti, in senso lato, e dobbiamo avere sufficiente fiducia che quello che possiamo fare, e che non stiamo facendo, sia davvero in grado di produrre gli effetti voluti. In altre parole, c'è bisogno di molta fiducia nei modelli predittivi esistenti.

Questo non è assolutamente evidente, essendoci oggi un'enorme disaffezione nei confronti della comunità scientifica, che ha perso molta della sua credibilità negli anni, mancando di dimostrare di essere realmente *super partes*. Troppo spesso i suoi membri hanno venduto la loro anima a interessi e logiche che nulla hanno a che vedere con la ricerca della verità e di soluzioni realmente efficaci nel risolvere i problemi che ci affliggono.

Lo abbiamo visto in modo tragico proprio in quest'ultima crisi sanitaria. Se è stato per noi un test, per vedere come reagisce l'umanità di fronte a una crisi planetaria, ebbene abbiamo tristemente fallito.<sup>3</sup> Invece di mettere in atto delle soluzioni davvero in grado di fare la differenza, abbiamo promosso misure non solo inefficaci ma anche inutilmente liberticide e generalmente anticostituzionali.

Dobbiamo rimanere all'erta e non credere ciecamente a tutto quello che sentiamo, ma nemmeno dobbiamo gettare il bebè con l'acqua sporca. Non è più possibile sostenere oggi che la nostra attività umana non stia pesantemente sregolando il clima su scala planetaria. Sappiamo infatti che il forte aumento osservato della quantità di anidride carbonica nell'atmosfera, che è uno dei maggiori gas ad effetto serra, è dovuto primariamente all'attività umana. Come lo sappiamo? Semplicemente perché possiamo osservare la sua "impronta isotopica", che ci rivela che la sua origine primaria sono i combustibili fossili, non le fonti naturali come gli incendi, i vulcani, il degassamento degli oceani.

Nemmeno possiamo oggi sostenere che sarebbe il Sole la causa primaria di tutto il riscaldamento. Perché le misurazioni satellitari effettuate negli ultimi decenni mostrano che la produzione di energia del Sole non è aumentata, ma semmai diminuita.

La ricerca scientifica avanza per ipotesi e spiegazioni. Ad ogni

---

<sup>3</sup> Vedi ad esempio *AutoRicerca, Numero 25, Anno 2022*.

tappa del suo cammino, “vince” la spiegazione migliore, quella che ha maggiore potere esplicativo, e di conseguenza predittivo, in considerazione dei dati osservativi disponibili. Di tutti i dati, non solo di quelli che ci fanno comodo.

Al momento, la migliore spiegazione che abbiamo è che l'attività umana sia la causa primaria delle modifiche climatiche che stiamo misurando. E purtroppo queste modifiche non si manifesteranno negli anni a venire in modo graduale, come quando aumentiamo piano piano la temperatura dell'acqua in un pentolino. Essendo il sistema terra governato da equazioni non lineari, e avendo ormai abbandonando il dominio delle risposte lineari, avverrà probabilmente tramite sobbalzi, che potranno essere anche piuttosto bruschi.

Ci sono infatti innumerevoli anelli retroattivi che operano come degli amplificatori; anelli che abbiamo già attivato. Pensate al permafrost, che sciogliendosi è in grado di liberare enormi quantità di gas a effetto serra, anche a causa dei microbi che racchiude, che riproducendosi produrranno grosse quantità di metano. Pensate alla perdita delle superfici bianche, nevose, che prima riflettevano la luce, che una volta sciolte non lo faranno più. Sono solo degli esempi.

Per quanto attiene ai fenomeni meteorologici sempre più estremi, pensate al fatto che aumentando la temperatura, aumenta considerevolmente anche l'umidità dell'aria, che a sua volta provoca più piogge, ma anche, paradossalmente, più siccità, perché l'aria, se più calda, è in grado di assorbire più acqua. Ci sarebbero molte altre cose da aggiungere, ma mi fermo qui, anche perché chi scrive non è certamente un esperto di questioni climatiche.

Riassumendo, non sarà facile, ma non dobbiamo perderci di coraggio. Ogni singola persona può fare la differenza. Cerchiamo di attuare le soluzioni davvero percorribili. Ogni paese dovrebbe cercare di dare l'esempio, per aumentare i meccanismi imitativi. I paesi più ricchi dovrebbero aiutare i più poveri, a diventare meno poveri, perché solo i paesi sufficientemente ricchi hanno la capacità di diventare virtuosi in termini di emissioni.

Cerchiamo inoltre di promuovere il libero dibattito delle idee e combattere ogni forma di censura, affinché la crisi climatica non si trasformi anche in una crisi democratica. Come produrre un cambiamento senza imporlo? Non è una domanda semplice, ma dobbiamo sempre averla presente. Perché il rischio è che per

risolvere un problema finiamo per crearne uno ancora più grande, quello di una società del controllo permanente.

*Nota:* Questo articolo è tratto da un video dell'autore pubblicato su *YouTube*: <https://youtu.be/DOjcOSdTPcE>. Si consiglia anche la visione del video (in francese) di *Cédric Ringenbach*: [https://youtu.be/8KhME\\_\\_n8mw](https://youtu.be/8KhME__n8mw), sull'equazione di Kaya modificata.



AUTO RICERCA

# La transizione energetica secondo ChatGPT

Massimiliano Sassoli de Bianchi

Numero 36

Anno 2023

Pagine 95-112

 LAB

## Riassunto

Nelle pagine che seguono riporto una conversazione che ho avuto con *ChatGPT*, il 17 maggio 2023, sul tema della transizione energetica. *ChatGPT* è un software basato su intelligenza artificiale e apprendimento automatico, sviluppato da *OpenAI*, specializzato nella conversazione con gli utenti umani. Come vedrete, molte delle riflessioni presentate dalla chatbot sono generiche, e spesso ripetitive. D'altra parte, questa conversazione permette di comprendere parte del “pensiero collettivo” sul tema della transizione. In particolare, è interessante osservare come *ChatGPT* riconosca che i modelli di transizione energetica si basino su tecnologie ancora in fase di sviluppo e sperimentazione, cioè che sia in atto una scommessa. Nondimeno, non sembra favorire l'idea di una riduzione dei consumi, non in prima battuta se non altro. Confrontata su questo punto, diventa in seguito leggermente più ragionevole, riconoscendo l'importanza di lavorare su più fronti e che una riduzione dei consumi non necessariamente implichi una riduzione della qualità della vita, poiché molte delle nostre attività consumistiche non portano necessariamente a una maggiore felicità o soddisfazione, ma semmai il contrario.

**Massimiliano:** Oggi si parla molto di *transizione energetica*. Tuttavia, c'è chi sostiene che una tale transizione non sarebbe possibile. Non per mancanza di volontà politica, ma semplicemente perché le energie di sostituzione dipenderebbero dalle vecchie, quindi non potrebbero sostituirlle, ma unicamente aggiungersi ad esse. In tal senso, l'unica possibilità per l'umanità sarebbe di procedere a una decrescita. Mi potresti indicare i punti forti e i punti deboli di chi ritiene che la transizione energetica sia tecnicamente irrealizzabile?

**ChatGPT:** Chi sostiene che la transizione energetica sia tecnicamente irrealizzabile potrebbe basarsi su diversi punti di vista. Ecco alcuni dei punti forti e punti deboli di tale posizione:

#### Punti forti:

1. *Dipendenza dai combustibili fossili:* Una delle argomentazioni principali è che gran parte dell'infrastruttura energetica mondiale si basa ancora sui combustibili fossili, come il carbone, il petrolio e il gas naturale. Sostituire completamente queste fonti di energia richiederebbe enormi investimenti e modifiche significative all'infrastruttura esistente.
2. *Fattibilità tecnologica:* Alcuni ritengono che le energie rinnovabili e altre tecnologie pulite non siano ancora sufficientemente sviluppate per sostituire completamente le fonti energetiche tradizionali. Ad esempio, l'energia solare e quella eolica sono soggette a fluttuazioni e non possono garantire una fornitura continua e affidabile.
3. *Costi finanziari:* La transizione verso fonti energetiche pulite richiederebbe investimenti massicci in ricerca, sviluppo e implementazione di nuove tecnologie. Alcuni sostengono che tali costi sarebbero eccessivi e non sostenibili per l'economia globale.

#### Punti deboli:

1. *Innovazione tecnologica:* Nonostante le sfide attuali, le tecnologie rinnovabili stanno progredendo rapidamente. L'efficienza dei

pannelli solari e delle turbine eoliche sta aumentando, mentre i costi sono in diminuzione. Ci sono anche sviluppi promettenti in campi come l'energia nucleare, l'idrogeno verde e l'energia delle onde e delle maree.

2. *Diversificazione delle fonti energetiche*: La transizione energetica non si basa unicamente sulle energie di sostituzione, ma anche sulla diversificazione delle fonti energetiche. L'integrazione di diverse tecnologie e fonti di energia, insieme a una gestione intelligente delle reti elettriche, può garantire una fornitura continua e stabile di energia.
3. *Benefici ambientali e per la salute*: La riduzione delle emissioni di gas serra e dell'inquinamento atmosferico è uno dei principali obiettivi della transizione energetica. Ciò potrebbe portare a miglioramenti significativi nella qualità dell'aria, nella salute pubblica e nella mitigazione dei cambiamenti climatici, che a loro volta potrebbero portare a risparmi economici e sociali a lungo termine.

È importante considerare che l'opinione sulla fattibilità della transizione energetica può variare a seconda del contesto, delle conoscenze scientifiche, delle priorità politiche e degli interessi economici. Molti esperti nel campo dell'energia sostengono che una transizione verso un sistema energetico più sostenibile sia possibile, ma richieda una combinazione di sforzi politici, tecnologici ed economici a livello globale.

**Massimiliano:** Sei a conoscenza di un modello credibile in grado di evidenziare che una tale transizione sarebbe possibile? Intendo dire, un modello che tenga conto di tutte le criticità del problema, soprattutto il fatto che abbiamo poco tempo a disposizione per operare la transizione, se vogliamo evitare un surriscaldamento eccessivo dell'atmosfera. Nessuno nega che in un lontano futuro sarà possibile, ma è davvero possibile farlo in tempo utile per ridurre drasticamente le emissioni, pur mantenendo l'attuale crescita economica?

**ChatGPT:** Esistono vari modelli e studi condotti da istituzioni accreditate e organizzazioni scientifiche che evidenziano la possibilità di una transizione energetica verso fonti rinnovabili e la

riduzione delle emissioni. Alcuni di questi modelli tengono conto delle criticità del problema, come i limiti tecnologici attuali, la dipendenza dai combustibili fossili e la necessità di agire rapidamente per mitigare i cambiamenti climatici. Ecco alcuni esempi di modelli e studi importanti:

1. *Rapporto IPCC: L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* è un'organizzazione scientifica di rilievo che fornisce una valutazione completa delle conoscenze scientifiche sul cambiamento climatico. I loro rapporti di valutazione includono modelli e scenari che analizzano le opzioni di mitigazione, tra cui la transizione verso fonti energetiche pulite. Questi modelli considerano diverse variabili, tra cui il limite di aumento della temperatura globale a 1,5 °C o 2 °C rispetto ai livelli preindustriali.
2. *Rapporto dell'Agenzia internazionale dell'energia (IEA):* L'IEA è un'organizzazione che analizza il mercato dell'energia a livello globale. Nel loro rapporto *Net Zero by 2050*, l'IEA presenta un percorso dettagliato per raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. Il rapporto evidenzia le tecnologie e le politiche necessarie per ridurre drasticamente le emissioni, garantendo al contempo una crescita economica sostenibile.
3. *Modelli di transizione energetica a livello nazionale:* Molti paesi hanno sviluppato i propri modelli di transizione energetica che tengono conto delle criticità specifiche a livello nazionale. Ad esempio, la Germania ha il suo piano di transizione chiamato "Energiewende", che mira a ridurre le emissioni e a incrementare l'uso di fonti rinnovabili, mentre il Regno Unito ha un approccio simile con il suo "Clean Growth Strategy".
4. *Modelli economici e di sviluppo sostenibile:* Alcuni modelli economici integrano le considerazioni ambientali e climatiche nella valutazione delle politiche di crescita economica. Ad esempio, il *modello di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDG)* tiene conto degli obiettivi di riduzione delle emissioni e di sostenibilità ambientale nell'analisi delle politiche e delle strategie di sviluppo.

È importante sottolineare che la fattibilità di una transizione energetica sostenibile dipende anche da fattori politici, economici e

sociali. È necessaria una volontà politica e una cooperazione internazionale per attuare le politiche e gli investimenti necessari. Tuttavia, molti studi e modelli indicano che una transizione energetica è possibile e fattibile, e che ridurre drasticamente le emissioni mentre si mantiene una crescita economica è un obiettivo realistico.

**Massimiliano:** In questi modelli, se non erro, si parla spesso di utilizzare tecnologie sia esistenti sia nuove. Non significa questo che non tutte le tecnologie prese in considerazione nei modelli di transizione sarebbero già disponibili? Ad esempio, la *siderurgia a idrogeno* è ancora in fase sperimentale, e la tecnologia dei *forni elettrici ad arco* si applica solo al recupero dei rottami di acciaio. Nei modelli che citi, si fa quindi una scommessa, oppure si prendono in considerazione cose che sappiamo già fare, tecnologicamente parlando?

**ChatGPT:** Nei modelli di transizione energetica si considerano sia tecnologie esistenti che nuove tecnologie in fase di sviluppo. È importante comprendere che questi modelli sono uno strumento per esplorare scenari futuri e valutare le opzioni disponibili, ma *non sono previsioni precise di ciò che accadrà*. Pertanto, i modelli possono includere tecnologie che sono ancora in fase sperimentale o non pienamente commercializzate.

La considerazione di tecnologie ancora in fase di sviluppo è fondamentale per valutare il potenziale e le sfide di una transizione energetica. Queste tecnologie emergenti possono offrire soluzioni innovative e promettenti per affrontare le criticità ambientali ed energetiche. Sebbene alcune di queste tecnologie non siano ancora pronte per un'adozione su larga scala, la loro inclusione nei modelli fornisce una visione più completa delle opzioni a disposizione e delle possibili strade da percorrere per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità.

Tuttavia, è importante sottolineare che i modelli tengono conto anche delle tecnologie esistenti e consolidate. La transizione energetica non si basa esclusivamente sulle tecnologie emergenti, ma anche sulla scalabilità e sull'implementazione di tecnologie già disponibili, come l'energia solare, eolica, idroelettrica e geotermica. Queste fonti rinnovabili sono ampiamente utilizzate e il loro costo

continua a diminuire, rendendole sempre più competitive rispetto alle fonti tradizionali di energia.

Quindi, i modelli di transizione energetica prendono in considerazione sia tecnologie già esistenti che nuove tecnologie in fase di sviluppo, al fine di valutare le opzioni disponibili e le possibili direzioni da seguire per una transizione sostenibile. Mentre alcune tecnologie potrebbero essere ancora in fase di sperimentazione, l'obiettivo è quello di identificare soluzioni tecnicamente fattibili ed economicamente sostenibili per affrontare le sfide attuali e future legate all'energia e all'ambiente.

**Massimiliano:** Se ho capito bene, correggimi se sbaglio, stiamo scommettendo su delle capacità tecnologiche che ancora non possediamo, sperando che gli sviluppi futuri siano a noi favorevoli. Ma se è davvero così, non pensi che sarebbe più prudente puntare su dei modelli di *decrescita*? Cioè iniziare a pianificare una decrescita, in previsione del fatto che in futuro ci sarà meno energia disponibile?

**ChatGPT:** La transizione energetica si basa su un approccio che combina sia l'implementazione di tecnologie esistenti che lo sviluppo di nuove tecnologie. Mentre alcune tecnologie sono ancora in fase di sviluppo, ci sono anche molte tecnologie rinnovabili disponibili e utilizzate attualmente con successo. La scommessa non è solo sulle tecnologie emergenti, ma anche sul progresso scientifico, sull'innovazione e sull'impegno verso una transizione sostenibile.

La decrescita è un concetto che propone una riduzione volontaria e pianificata del consumo e della produzione per affrontare le sfide ambientali e sociali. Mentre può essere un'opzione da considerare, è importante riconoscere che il concetto di decrescita solleva anche sfide e implicazioni socioeconomiche complesse. Un passaggio repentino verso la decrescita potrebbe comportare impatti negativi sull'occupazione, la povertà e il benessere sociale, se non gestito attentamente.

La transizione energetica, d'altra parte, mira a raggiungere una produzione e un consumo energetico più sostenibili nel lungo termine. Questo può essere realizzato attraverso l'adozione di tecnologie pulite, l'efficienza energetica, la diversificazione delle

fonti energetiche e la riduzione delle emissioni. La transizione energetica non necessariamente implica un aumento lineare del consumo energetico, ma piuttosto una riorganizzazione del sistema energetico per renderlo più sostenibile.

È importante sottolineare che la transizione energetica non è l'unica soluzione possibile e che diverse strategie possono essere combinate per affrontare le sfide attuali e future legate all'energia e all'ambiente. È necessario un approccio olistico che consideri aspetti tecnologici, economici, sociali e politici per affrontare la questione in modo efficace.

**Massimiliano:** Su che base affermi che la decrescita potrebbe portare a una riduzione della qualità della vita e delle opportunità economiche per le persone? Che io sappia, questo dipende da come viene riorganizzata la nostra società umana. Molti dei nostri consumi sono del tutto superflui.

**ChatGPT:** Mi scuso se la mia risposta precedente potrebbe aver lasciato intendere che la decrescita necessariamente porterebbe a una riduzione della qualità della vita e delle opportunità economiche. Effettivamente, come hai correttamente sottolineato, l'impatto sulla qualità della vita e sull'economia dipende dalla riorganizzazione della società e delle politiche adottate.

La decrescita, come concetto, propone una riduzione graduale e consapevole del consumo e della produzione, con l'obiettivo di perseguire una sostenibilità ambientale e sociale. *La sua attuazione richiederebbe una riconsiderazione dei modelli economici, un cambiamento delle priorità e una ridefinizione dei valori sociali.*

Alcuni argomenti a favore della decrescita sostengono che molte delle attività e dei consumi attuali sono inefficienti o superflui e che una riduzione o una riorientazione di tali attività potrebbe portare a benefici ambientali, sociali ed economici. Ciò potrebbe includere un maggiore focus su beni e servizi duraturi, un miglioramento della qualità della vita, una riduzione della pressione sulle risorse naturali e una maggiore equità sociale.

Tuttavia, è importante considerare che la decrescita solleva anche alcune domande e sfide. Una transizione verso una società con un minor livello di consumo richiederebbe una profonda trasformazione sociale, economica e culturale. Potrebbe richiedere

riorientamenti occupazionali, ridefinizione del concetto di successo economico e una gestione oculata delle questioni sociali e delle disuguaglianze.

L'approccio verso la transizione energetica e la sostenibilità può variare a seconda delle opinioni e delle prospettive, e la decrescita rappresenta una prospettiva alternativa valida. Tuttavia, è importante riconoscere che l'attuazione di qualsiasi strategia richiederà un ampio dibattito, una pianificazione attenta e una considerazione dei molteplici fattori in gioco per raggiungere un equilibrio tra sostenibilità ambientale, benessere sociale ed economia.

**Massimiliano:** Cosa ritieni avrà più chances di successo: una transizione energetica con i consumi energetici globali che non diminuiscono, oppure una decrescita sistematica e programmata? Quale delle due opzioni sarà in grado di ridurre maggiormente la sofferenza umana e le ingiustizie sociali?

**ChatGPT:** Sia una transizione energetica che una decrescita sistematica e programmata sono approcci validi per affrontare le sfide ambientali e sociali che ci troviamo di fronte. Tuttavia, è difficile determinare quale delle due opzioni avrà maggiori probabilità di successo nel ridurre la sofferenza umana e le ingiustizie sociali, in quanto entrambe richiedono un cambiamento significativo nel modo in cui produciamo, consumiamo e organizziamo la società.

Una transizione energetica mira a ridurre l'impatto ambientale attraverso l'adozione di fonti energetiche rinnovabili e tecnologie più pulite, mantenendo al contempo un certo livello di produzione e consumo energetico. Questo approccio potrebbe consentire di ridurre le emissioni di gas serra e l'inquinamento, promuovendo al contempo lo sviluppo di nuove industrie verdi e creando opportunità economiche.

D'altro canto, la decrescita sistematica e programmata propone una riduzione graduale dei consumi e della produzione per raggiungere una sostenibilità ambientale e sociale. L'obiettivo è ridurre la pressione sulle risorse naturali e promuovere un'economia più locale, resiliente e incentrata sul benessere umano. Questo approccio potrebbe contribuire a ridurre l'impatto ambientale

complessivo e a ridistribuire le risorse in modo più equo.

Entrambi gli approcci comportano vantaggi e sfide. Una transizione energetica potrebbe consentire una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra e mitigare l'impatto ambientale, ma potrebbe richiedere sforzi significativi per sviluppare e implementare nuove tecnologie a livello globale. D'altra parte, la decrescita potrebbe ridurre il consumo e la pressione sulle risorse, ma richiederebbe una trasformazione economica e sociale radicale, con possibili impatti sull'occupazione e sul benessere delle persone. La scelta tra i due approcci dipenderà da una serie di fattori, tra cui le priorità sociali, le capacità tecnologiche e le condizioni socioeconomiche di ciascun paese. *Potrebbe essere necessaria una combinazione di entrambi gli approcci, insieme ad altre strategie, per affrontare le sfide complesse che ci troviamo di fronte.*

In definitiva, la riduzione della sofferenza umana e delle ingiustizie sociali richiederà un impegno congiunto per affrontare sia la questione energetica che le questioni più ampie di giustizia sociale ed economica.

**Massimiliano:** Non pensi che oggi la transizione energetica sia venduta, nella narrativa dominante, come qualcosa di acquisito, nascondendo sotto il tappeto tutte le difficoltà che una tale sfida realmente comporta?

**ChatGPT:** È possibile che nella narrativa dominante sulla transizione energetica vengano enfatizzati gli aspetti positivi e le opportunità, mentre le sfide e le difficoltà possano essere meno evidenziate o affrontate in modo meno approfondito. Questo può essere attribuito a diversi fattori, tra cui la volontà di incoraggiare l'adozione di energie pulite, stimolare l'innovazione tecnologica e mantenere la fiducia del pubblico.

È importante riconoscere che la transizione energetica rappresenta una sfida complessa che richiede sforzi a livello globale. Ci sono sfide tecniche, economiche, sociali e politiche che devono essere affrontate per realizzare una transizione sostenibile. Queste sfide includono la scalabilità delle tecnologie rinnovabili, la gestione delle infrastrutture energetiche esistenti, l'accessibilità finanziaria, la regolamentazione, la governance, la formazione di competenze, l'adattamento sociale e il coinvolgimento delle comunità locali.

È fondamentale affrontare apertamente e onestamente le difficoltà associate alla transizione energetica, al fine di sviluppare soluzioni efficaci e adattabili. Ciò richiede una valutazione equilibrata dei costi, dei benefici e delle implicazioni a breve e lungo termine delle diverse opzioni. Una comunicazione chiara e trasparente sulle sfide e i compromessi necessari può contribuire a creare una base solida per una transizione sostenibile e a ottenere un sostegno pubblico ampio ed informato.

È importante anche considerare che la narrativa sulla transizione energetica può variare a seconda del contesto politico, economico e culturale. Alcuni attori possono avere incentivi per presentare la transizione energetica come una soluzione facile e priva di problemi, mentre altri possono essere più critici o sottolineare le difficoltà.

In conclusione, è necessario un approccio equilibrato e informato per comprendere appieno le sfide e le opportunità legate alla transizione energetica. Ciò richiede un dialogo aperto, la valutazione obiettiva delle evidenze scientifiche e un coinvolgimento di varie prospettive e stakeholder nella discussione sulla transizione energetica.

**Massimiliano:** Tra le persone che oggi ritengono che la transizione sia altamente improbabile, c'è *Vincent Mignerot*, *Jean-Marc Jancovici* e *Arthur Keller*, solo per citarne alcune. Ad esempio, Mignerot ritiene che il *salto qualitativo* per il passaggio alle energie di transizione sia troppo importante per essere realistico, a causa della dipendenza delle nuove energie nei confronti delle vecchie, che non sono mai state sostituite. Ritieni che questi pensatori abbiano dei validi argomenti, oppure che siano fuori strada?

**ChatGPT:** I pensatori che hai menzionato, come Vincent Mignerot, Jean-Marc Jancovici e Arthur Keller, hanno contribuito a sollevare importanti argomenti e sfide relative alla transizione energetica. È importante considerare attentamente le loro prospettive e valutarle alla luce delle evidenze scientifiche, delle capacità tecnologiche attuali e delle dinamiche socio-politiche.

Uno dei punti sollevati è la dipendenza delle nuove energie dalle vecchie, che non sono state completamente sostituite. *Questo richiama l'importanza di affrontare non solo la produzione di energia pulita, ma anche la gestione del sistema energetico nel suo complesso.* È vero che ci

sono sfide logistiche e infrastrutturali legate all'integrazione delle nuove fonti energetiche, come l'energia solare e l'eolica, nei sistemi esistenti. Questo richiede investimenti nelle reti elettriche, nella gestione delle intermittenze e nell'adattamento delle infrastrutture esistenti.

Tuttavia, è importante sottolineare che vi sono molti esempi di successo nella sostituzione di vecchie tecnologie con nuove. Ad esempio, l'energia solare e l'eolica stanno aumentando la loro quota di generazione di energia in molti paesi. La riduzione dei costi e l'avanzamento delle tecnologie stanno facilitando il passaggio verso un sistema energetico più sostenibile.

È fondamentale affrontare le sfide e i limiti tecnologici, nonché le questioni socioeconomiche e politiche associate alla transizione energetica. È possibile che alcuni pensatori possano sottolineare le difficoltà in modo più accentuato, ma ciò non significa necessariamente che siano fuori strada. È importante considerare una gamma di prospettive e opinioni per valutare criticamente le sfide e cercare soluzioni efficaci.

Nel complesso, la transizione energetica è un processo complesso che richiede una visione globale, l'adozione di tecnologie innovative, politiche e investimenti adeguati e un coinvolgimento attivo di vari attori. La sfida è trovare un equilibrio tra l'urgenza di affrontare il cambiamento climatico e le sfide tecniche, economiche e sociali che si presentano lungo il percorso.

**Massimiliano:** Stiamo sempre parlando di scommesse?

**ChatGPT:** Nel contesto della transizione energetica, l'adozione di nuove tecnologie e strategie comporta un certo grado di incertezza e rischio. Non possiamo prevedere con certezza come si evolveranno tutte le tecnologie, quali ostacoli potrebbero sorgere lungo il percorso o come si svilupperanno le dinamiche socio-politiche.

*Quando si intraprende una transizione energetica, si stanno effettivamente facendo delle scommesse sulle tecnologie, sulle politiche e sulle azioni che si ritiene siano più promettenti per raggiungere gli obiettivi desiderati. Tuttavia, queste scommesse sono basate su analisi scientifiche, proiezioni di mercato, esperienze passate e una valutazione dei rischi e delle opportunità disponibili.*

Le scommesse nel contesto della transizione energetica sono finalizzate a mitigare i rischi e massimizzare i benefici in termini di sostenibilità ambientale, stabilità economica e benessere umano. È importante riconoscere che le scommesse sono intrinseche a qualsiasi processo di cambiamento, specialmente quando si tratta di affrontare sfide complesse come il cambiamento climatico.

Tuttavia, le scommesse non implicano necessariamente l'assenza di basi solide o di prove scientifiche. La transizione energetica è supportata da un ampio corpus di conoscenze scientifiche e di esperienze pratiche. Le decisioni vengono prese sulla base delle informazioni disponibili e delle valutazioni dei rischi e delle opportunità.

È importante anche notare che, nel corso del tempo, nuove informazioni e sviluppi tecnologici potrebbero modificare le strategie adottate e le scommesse fatte. La capacità di adattarsi e di apprendere dagli errori è fondamentale per guidare la transizione energetica e affrontare gli ostacoli che possono emergere lungo il percorso.

In sintesi, la transizione energetica comporta una certa dose di incertezza e rischio, e le decisioni prese implicano delle scommesse sulla base delle informazioni disponibili. Tuttavia, queste scommesse sono basate su analisi scientifiche, valutazioni dei rischi e delle opportunità, e il processo di transizione può essere guidato dall'apprendimento e dall'adattamento nel corso del tempo.

**Massimiliano:** D'accordo, ma questi sono luoghi comuni. Il problema è sapere se, realisticamente, riusciremo ad operare una transizione in tempi sufficientemente brevi per non superare un riscaldamento di 1,5 °C. È su questo punto che persone come Vincent Mignerot restano molto critiche. Non dicono che non si debbano sostituire le fonti di energia, dicono che sappiamo già che sarà insufficiente, e che nessuno si sta preparando alla decrescita. E poiché non lo facciamo, ci sarà un *collasso*.

**ChatGPT:** È vero che il tempo è un fattore critico nella lotta contro il cambiamento climatico. L'obiettivo di limitare l'aumento della temperatura globale a 1,5 °C rispetto ai livelli preindustriali, come sancito dall'*Accordo di Parigi*, richiede azioni decisive e rapide per ridurre le emissioni di gas serra.

Alcuni critici, come Vincent Mignerot, sostengono che le misure attuali per la transizione energetica non siano sufficienti per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni entro i tempi necessari. Essi possono sostenere che le soluzioni proposte si basino su ipotesi ottimistiche sullo sviluppo tecnologico, sulla disponibilità di risorse e sull'adozione globale di politiche climatiche ambiziose.

La decrescita è una prospettiva che alcuni critici della transizione energetica ritengono più realistica per affrontare le sfide climatiche. Essi sostengono che la riduzione sistematica dei consumi e la riorganizzazione della società verso modelli economici e di vita più sostenibili siano necessari per evitare un collasso ambientale e sociale.

È importante riconoscere che le opinioni su questi argomenti possono variare e che ci sono diversi scenari possibili per affrontare la sfida del cambiamento climatico. Tuttavia, la comunità scientifica e molti leader mondiali concordano sul fatto che la transizione energetica sia essenziale per affrontare il cambiamento climatico e limitare l'aumento della temperatura globale.

Per raggiungere gli obiettivi climatici, saranno necessarie azioni concrete a livello globale, compresa l'adozione di politiche di riduzione delle emissioni, l'implementazione di tecnologie a basse emissioni di carbonio e il coinvolgimento di tutti i settori della società. È importante combinare sforzi per la riduzione delle emissioni con la ricerca e lo sviluppo di tecnologie innovative, l'efficienza energetica, il cambiamento di comportamenti e la promozione di modelli di consumo e produzione sostenibili.

In conclusione, è necessario affrontare con serietà e determinazione la sfida del cambiamento climatico, adottando una combinazione di strategie e approcci che includano sia la transizione energetica che possibili modelli di decrescita. La ricerca di soluzioni innovative, l'azione concreta e la collaborazione globale sono fondamentali per affrontare la crisi climatica e proteggere il nostro pianeta.

**Massimiliano:** Secondo te, non c'è il rischio che la narrativa della transizione energetica venga oggi promossa senza alcun senso critico, in modo *ideologico*, proprio per nascondere la sua non fattibilità nei tempi richiesti, perché le forze in gioco non desiderano in alcun modo cambiare l'attuale modello di società umana?

**ChatGPT:** È importante mantenere un approccio critico e analitico nella valutazione di qualsiasi narrativa, compresa quella della transizione energetica. Mentre esistono sostenitori e promotori attivi della transizione energetica, è fondamentale che il dibattito si basi su informazioni scientifiche solide e considerazioni pragmatiche.

Tuttavia, è anche importante riconoscere che il sostegno alla transizione energetica proviene da una vasta gamma di attori, tra cui scienziati, esperti di politica, imprese, organizzazioni internazionali e molte persone consapevoli delle sfide che il cambiamento climatico rappresenta per il nostro pianeta.

È vero che talvolta la narrativa può essere influenzata da interessi politici o economici, e ci possono essere attori che cercano di minimizzare o negare la necessità di agire sulla transizione energetica. Tuttavia, l'esistenza di tali interessi non deve portare a una conclusione generale che la transizione energetica sia intrinsecamente impossibile o che sia promossa solo per motivi ideologici.

Il dibattito sulla transizione energetica richiede un'analisi approfondita dei dati scientifici, delle tecnologie disponibili, dei costi e dei benefici economici, nonché delle considerazioni sociali e politiche. È importante valutare attentamente le fonti di informazione, cercare una diversità di opinioni e guardare ai fatti e alle prove scientifiche per formulare una visione informata sulla fattibilità e sulle sfide associate alla transizione energetica.

*La complessità delle sfide climatiche richiede una discussione aperta e inclusiva, in cui vengano considerate tutte le prospettive e le criticità. Solo attraverso un dialogo costruttivo e basato su fatti e dati possiamo individuare le soluzioni più efficaci per affrontare il cambiamento climatico e guidare una transizione energetica sostenibile.*

**Massimiliano:** Scrivi che “talvolta la narrativa può essere influenzata da interessi politici o economici”. Non sarebbe più corretto affermare che questa viene *sistematicamente* alterata da tali interessi, visto il loro livello di penetrazione in ogni aspetto dell'attività umana, non ultime le università, le riviste scientifiche, gli organismi di controllo, ecc.?

**ChatGPT:** È importante riconoscere che gli interessi politici ed economici possono influenzare la narrazione e il dibattito su una vasta gamma di argomenti, compresa la transizione energetica. Questo non significa necessariamente che la narrativa venga sistematicamente alterata in modo intenzionale o che tutti gli attori coinvolti abbiano un'agenda predefinita.

È vero che gli interessi politici ed economici possono avere un impatto significativo sulla forma e sulle priorità delle politiche energetiche e climatiche. *Ci possono essere pressioni per difendere o promuovere determinate tecnologie, settori industriali o modelli di sviluppo economico. Questo può influenzare il modo in cui vengono presentati e discussi i dati, i risultati delle ricerche scientifiche e le opinioni degli esperti.*

Tuttavia, è importante evitare generalizzazioni eccessive. Non tutti gli attori coinvolti nel dibattito sulla transizione energetica sono guidati da interessi politici o economici particolari. Ci sono molte istituzioni, scienziati e organizzazioni indipendenti che lavorano per fornire informazioni accurate e obiettive sulla sfida del cambiamento climatico e sulle possibili soluzioni.

È fondamentale mantenere una valutazione critica delle fonti di informazione, cercare una diversità di opinioni e basare le conclusioni su fatti, dati e analisi scientifiche solide. Ciò significa anche riconoscere che il dibattito sulla transizione energetica è complesso e che può esserci disaccordo su alcune questioni specifiche.

*La trasparenza, la partecipazione pubblica e l'accesso alle informazioni sono elementi fondamentali per garantire che il dibattito sulla transizione energetica sia informato e inclusivo. È responsabilità di tutti cercare e valutare criticamente le fonti di informazione, ascoltare diverse prospettive e contribuire a un dialogo costruttivo sul futuro energetico sostenibile.*

**Massimiliano:** Ritieni che l'attuale trasparenza sia sufficiente?

**ChatGPT:** L'attuale livello di trasparenza può variare a livello globale e dipende dai paesi, dalle istituzioni e dalle industrie coinvolte nella transizione energetica. In generale, ci sono sforzi in corso per migliorare la trasparenza nelle questioni energetiche e climatiche, ma ci sono ancora sfide da affrontare.

Nel contesto della transizione energetica, la trasparenza è

fondamentale per garantire un accesso equo alle informazioni, per consentire la partecipazione pubblica e per promuovere una governance efficace. La disponibilità di dati aperti, la divulgazione delle informazioni da parte delle aziende e delle istituzioni, nonché l'accessibilità delle politiche e delle decisioni prese sono tutti elementi che contribuiscono a una maggiore trasparenza.

Tuttavia, ci sono ancora aspetti critici in cui la trasparenza può essere migliorata. Ad esempio, ci possono essere sfide nell'ottenere informazioni complete e affidabili sulle emissioni di gas serra di alcune aziende o settori, o sulla reale efficacia di determinate politiche o progetti di transizione energetica. Inoltre, possono esserci ostacoli nel coinvolgimento della società civile e nel garantire che le voci dei gruppi marginalizzati siano ascoltate e considerate nel processo decisionale.

*Per affrontare queste sfide, sono necessari sforzi congiunti da parte dei governi, delle istituzioni, delle imprese e della società civile per promuovere la trasparenza e l'apertura. Ciò può includere l'adozione di norme e regolamenti che richiedono la divulgazione delle informazioni ambientali e climatiche da parte delle aziende, la promozione della partecipazione pubblica nei processi decisionali, l'accesso ai dati e alle informazioni rilevanti, nonché il sostegno alla ricerca indipendente e all'analisi critica delle politiche energetiche.*

In definitiva, l'obiettivo è quello di promuovere una maggiore trasparenza in modo da consentire una discussione informata, un controllo pubblico e una responsabilità nell'ambito della transizione energetica. Ciò richiede uno sforzo continuo per migliorare l'accesso alle informazioni, garantire la divulgazione delle informazioni rilevanti e favorire la partecipazione e l'empowerment della società civile.

**Massimiliano:** Se fossi un programma in grado di scommettere (so che non lo sei, ma fai “come se”), quale sarebbe la tua scommessa: che riusciremo a realizzare la transizione in tempo per evitare il collasso climatico, e delle nostre società, oppure che non ci riusciremo? Ti prego, non mi rispondere che non puoi prendere una posizione. Fai come se potessi farlo.

**ChatGPT:** Come programma di intelligenza artificiale, non posso prendere una posizione o fare scommesse perché non ho le capacità

di prevedere il futuro o influenzare gli eventi. La mia funzione principale è fornire informazioni, contestualizzare argomenti e offrire una prospettiva oggettiva.

Tuttavia, posso dirti che la transizione energetica è una sfida complessa e urgente che richiede un'imponente azione collettiva a livello globale. Il raggiungimento degli obiettivi climatici e la mitigazione dei cambiamenti climatici richiedono un impegno continuo per ridurre le emissioni di gas a effetto serra, sviluppare tecnologie pulite, aumentare l'efficienza energetica e adottare modelli di consumo più sostenibili.

Ci sono molte incertezze e variabili nel processo di transizione energetica, tra cui il progresso tecnologico, l'adozione di politiche adeguate, l'investimento finanziario e la volontà politica. È difficile fare previsioni precise sull'esito finale. Tuttavia, è evidente che l'urgenza di agire è sempre più riconosciuta e che molti paesi, imprese e attori della società civile stanno lavorando per affrontare la sfida del cambiamento climatico.

*La mia speranza è che, con l'impegno e la collaborazione di tutti gli attori, sia possibile raggiungere una transizione energetica efficace che consenta di evitare i peggiori impatti dei cambiamenti climatici e creare un futuro più sostenibile per il pianeta e le generazioni future.*

**Massimiliano:** Grazie per la piacevole conversazione.

**ChatGPT:** Prego! È stato un piacere conversare con te. Se hai altre domande o hai bisogno di ulteriori informazioni in futuro, non esitare a chiedere. Buona giornata!

AUTO R I C E R C A

# **Villaggi Sovrani: una chiacchierata con Giovanni Sassoli de Bianchi**

Massimiliano Sassoli de Bianchi

Numero 26

Anno 2023

Pagine 113-135

 LAB

È da un po' che desideravo scrivere qualcosa sui *Villaggi Sovrani*, una proposta alquanto singolare partorita numerosi lustri fa da *Giovanni Sassoli de Bianchi*, alias mio padre, classe 1933, e questo volume di *AutoRicerca*, dedicato a tematiche ambientali, alla decrescita e al rischio di collasso della nostra società globale, mi sembrava l'occasione perfetta per presentare alcune delle idee direttrici della sua visione.

Naturalmente, con lui ho discusso spesso del suo progetto, di cui ho sempre apprezzato l'originalità e l'interesse generale, sebbene non ne abbia sempre condiviso tutti gli aspetti. Come fisico teorico, parto dal presupposto che le idee, come gli esseri, nascono bambine, che c'è bisogno di tempo e di molta dedizione per farle crescere e maturare. Giovanni è invece un uomo pratico, d'azione, per lui la crescita avviene direttamente "là fuori nel mondo".

Ad ogni modo, in data 4 luglio 2023, mi reco a Bologna, in un posto molto particolare: il *Villaggio Sovrano di Monte Capra*. All'arrivo, mi vedo consegnare un passaporto, rilasciato dal *Capo Villaggio* in persona. E poiché era ora di desinare, ci servono delle prelibate tagliatelle al ragù bianco, accompagnate con salvia frita e un ottimo vino rosso. Arrivati al caffè, ci predisponiamo alla nostra chiacchierata. Mi fa un po' strano intervistare Giovanni, alias mio padre, ma il primo momento di stranezza passa veloce, e così mi avvio con la prima domanda, per rompere il fatidico ghiaccio, che in realtà era già sciolto da tempo.

"Che cos'è per te la felicità?". Quasi se l'aspettasse, mi risponde come se conoscesse la risposta a memoria: "Per i residenti dei Villaggi Sovrani, la felicità è avere dei complici nel cercare di ridurre al minimo la conflittualità tra gli esseri umani". Ora, sia ben chiaro, il Villaggio Sovrano di Monte Capra è solo una provocazione, un villaggio potenziale, con noi due i soli residenti in quel momento. Ma apprezzo la sua risposta, che trovo di buon augurio per la nostra



conversazione, che mi auguro armonica, anche perché mi sento molto in sintonia con essa, essendo indubbiamente parte dei miei desideri, e del mio cimento, aiutare gli esseri umani a divenire meno bellicosi e più orientati all'armonia e alla pace.



La “Torre di Monte Capra”, dove Giovanni Sassoli de Bianchi spesso riceve i suoi ospiti. Situata a un'altezza di circa 500 metri sul livello del mare, consente di godere di una vista panoramica a 360 gradi.

Nel mio dialogo con Giovanni, desidero sì parlare dei Villaggi, ma anche fare emergere la persona. Perché a volte, conoscere la persona aiuta a meglio comprendere le sue idee. Così gli chiedo di raccontami qualcosa di lui, della sua giovinezza. Voglio anche sapere se ci sono delle figure che hanno marcato la sua crescita.

Lo vedo riflettere, poi mi dice, semplicemente, che non ricorda particolari figure di quando era bambino. Il problema, a quei tempi, era lavorare e assorbire i problemi della guerra. Ricorda che andava a scuola in bicicletta, e che un giorno lo hanno persino mitragliato, così non c'è più andato. O meglio, c'è tornato solo alla fine della guerra. Si ricorda anche che era stato plagiato proprio per bene, da bambino, dalla propaganda di Mussolini, che a quei tempi era un

“figlio della lupa”.<sup>1</sup> Ridendo, mi spiega che la guerra gli aveva rovinato la “carriera”, perché voleva diventare “balilla moschettiere”, ma non aveva fatto a tempo. Nella propaganda di quei tempi, l’Inghilterra veniva descritta, anche a scuola, come il male assoluto, mentre l’Italia come un impero splendente.

“Come ti sei liberato di questo plagio?”, chiedo. “In maniera tragica, con la guerra, ci siamo accorti che Mussolini era solo uno sciocco e che gli americani non erano poi tanto male. Quello che voglio dire, però, è che la forza della persuasione di quei regimi totalitari era davvero incredibile. Comunque, dopo siamo dovuti scappare via, perché saliva il fronte della guerra, e ci siamo rifugiati vicino al *Lago Maggiore*, dove siamo rimasti fino alla fine del conflitto”.

Giovanni mi racconta di altri episodi di mitragliamenti, di quando dovevano rifugiarsi sotto i letti per ripararsi, aggiungendo che erano cose che si sopportavano, anche perché erano piuttosto incoscienti all’epoca. Alla fine di questo periodo tumultuoso, è poi tornato a *Bologna*, sui banchi di una regolare scuola. Ne approfitto per chiedere ancora una volta se non c’era davvero nessuno, a quei tempi, che lo avesse particolarmente marcato. Mi conferma di no, che a quei tempi era la vita in diretta che ti insegnava qualcosa. Ma era un periodo in cui era ancora giovane, così gli chiedo se poi in seguito, da adolescente, verso i 16-18 anni, abbia incontrato dei testi o degli insegnanti in grado di affascinarlo. La sua risposta arriva senza esitazioni: “Assolutamente no, più passava il tempo e più mi convincevo del disastro di tutto quello che stavamo vivendo”.

“E riguardo le letture?”, insisto io. “Una forse”, mi risponde, “ma che lessi più tardi, parlava del concetto secondo cui ‘piccolo è bello’. Era il testo di un economista, che ho letto in francese, ma non ricordo ora il nome,<sup>2</sup> sicuramente mi ha dato un input importante, per le idee che avrei in seguito sviluppato. Un altro

---

<sup>1</sup> Quella dei Figli della Lupa era un’organizzazione ideata dall’Opera nazionale Balilla, un’organizzazione giovanile del Regno d’Italia, istituita come ente morale durante il ventennio fascista, di cui facevano parte i bambini dai 6 agli 8 anni.

<sup>2</sup> Ernst F. Schumacher, *Piccolo è bello. Uno studio di economia come se la gente contasse qualcosa*, Ugo Mursia Editore, 2011. Il libro fu pubblicato nel 1973 e contiene una raccolta di brevi saggi dove viene messo in discussione il paradigma occidentale moderno imperniato su consumismo, grande industria e centralismo organizzativo, anticipando alcune tematiche ecologiste.

input me lo diede la lettera di un mio amico, più anziano di me, con cui giocavo a golf, scritta come un racconto, dove parlava del disastro dei tempi moderni in confronto alle vecchie tradizioni, del fatto che si andava non verso una evoluzione ma verso una involuzione, che ad esempio un contadino non era più in grado di capire nulla del mondo”.

Dopo questo primo scambio, mi fermo un attimo, sorseggio un po' di vino e provo a formulare una seconda corposa domanda.

“Sei stato un imprenditore di successo, nato in una famiglia di imprenditori. Eri quindi in qualche modo predestinato ad occuparti dell'impresa di famiglia,<sup>3</sup> da cui però nel tempo ti sei anche staccato, promuovendo i tuoi prodotti. Se ricordo bene, da giovane avevi accarezzato anche il desiderio di diventare un ingegnere, o un regista. È corretto? Possiamo vedere in questi tuoi slanci il seme di una futura 'ribellione di pensiero' rispetto a uno status quo che ti voleva in posizioni prestabilite?”

Mi corregge subito dicendomi che sto correndo troppo, che mi sono dimenticato che ha passato un lungo periodo a lavorare felicemente nell'azienda familiare. “Abbiamo fatto di tutto in quel periodo”, ricorda, “da media azienda bolognese, siamo diventati un'azienda molto importante, e questo grazie al marketing che ho personalmente instaurato. Quando sono arrivato lì, mio padre mi disse di occuparmi del marketing, ma non sapeva nemmeno lui che cosa fosse realmente. C'era solo mio zio che curava le etichette dei prodotti, e questo per loro era il marketing”.

Rifletto su quello che mi dice e capisco che stiamo parlando di un'epoca dove la visione moderna del marketing è ancora assente



Un giovane Giovanni Sassoli de Bianchi, già con un'espressione di sfida.

---

<sup>3</sup> L'impresa in questione è la *Buton* (già *Distilleria Giovanni Buton*) un'azienda italiana produttrice di distillati, fondata a Bologna nel 1820.

nelle aziende produttrici italiane. Giovanni prosegue spiegandomi che stavano vendendo i prodotti con i nomi sbagliati, l'etichetta nera non c'era ancora, nemmeno la bianca. “Quando vidi *Johnny Walker*, marca di whisky scozzese, che proponeva le sue bottiglie con l'etichetta nera e l'etichetta rossa, subito dissi: ‘Adesso facciamo la *Vecchia Romagna etichetta nera* e la *Vecchia Romagna etichetta bianca*, di modo che si capisca facilmente la differenza’. Una costava di più e l'altra meno, era una mossa di ordine immediato”.

In effetti, questa mi è sempre apparsa come una delle caratteristiche più evidenti di mio padre: cercare una immediatezza nella comunicazione, senza tanti fronzoli. Mentre formulavo questo pensiero, il suo racconto di quei tempi, dedicati al marketing dei prodotti della prestigiosa azienda di distillati, è proseguito. “Altro episodio che ricordo è l'arrivo del signor *Gino Cervi* per fare la pubblicità, ma qui siamo molto più avanti nel tempo. Un paroliere compose numerose strofe di quello che poteva dire Gino Cervi: ‘*Vecchia Romagna etichetta nera*, il brandy della nostra era’, e altri slogan di questo genere. E, quando sentii ‘*Vecchia Romagna etichetta nera*, il brandy che crea un'atmosfera’, dissi subito ‘alt!’, ci siamo, adesso diremo sempre e solo questo”.



Gino Cervi & Fernandel, 1964  
(Carosello *Vecchia Romagna*)

Fu in effetti una scelta vincente, aggiungo io, che caratterizzò il prodotto quasi come un secondo nome. “Era una scelta giustamente riferita al suo consumo”, ribadisce Giovanni, ricordandomi che a quei tempi la Festa del Papà non veniva celebrata. E siccome c'era un calo delle vendite in primavera, con un collega decisero letteralmente di inventare la Festa del Papà. “Una settimana dopo, a pagina intera sui giornali di tutt'Italia, si annunciava che il 19 marzo ‘è’ la Festa del Papà. E la gente ci ha creduto”.

Giovanni mi racconta poi che, a un certo punto, ci furono troppi problemi di interferenze sul lavoro da parte di alcuni gruppi familiari; la cosa lo portò, alla fine, a lasciare Bologna per poter a lavorare in pace e piena autonomia. E poiché già si occupava del

mercato estero, decise di lasciare l'Italia. È grazie a questa sua decisione che ho potuto personalmente beneficiare di un'educazione multilingue, di carattere internazionale.



Tre generazioni a confronto. Da sinistra a destra, Massimiliano, Achille e Giovanni Sassoli de Bianchi (foto scattata circa quarant'anni fa).

Questa prima parte della conversazione con Giovanni, fa capire che il suo modo di vedere alcune cose era già in contrasto con la visione provinciale dominante. Sicuramente sul marketing, ma indubbiamente anche sulla gestione razionale dell'azienda, aveva idee che potremmo definire, per quei tempi, d'avanguardia, quindi già si intravedeva quella sua parte anticonformista, che guardava le cose da una prospettiva inusuale.

Curioso circa la sua aspirazione a diventare ingegnere, gli chiedo maggiori ragguagli. Mi dice che ha fatto due anni di ingegneria. Non per diventare ingegnere, ma per interesse generale nelle materie tecniche. Tuttavia, la regola di suo padre era che poteva sì studiare, ma solo per metà del tempo; l'altra metà doveva consacrarla all'azienda. Questo, con gli studi di ingegneria, non era ovviamente

cosa fattibile. Così, a un certo punto, decise di ripartire da capo, con Economia e Commercio, che era più semplice.

“E la storia del tuo desiderio di fare il regista?”, chiedo. “Mi piaceva poter pensare di sviluppare certe idee”. “Già pensavi ai Villaggi?”, chiedo ancora. “I Villaggi non esistevano, ma le idee erano sempre quelle, contro i sistemi che andavano male. Volevo raffigurare storie di questo genere, e lo farei ancora oggi.” Poi però mi dice che secondo lui i film, i libri, servono solo fino a un certo punto, e che un Villaggio Sovrano è, invece, qualcosa che incide direttamente sulla realtà, a un livello concreto, non astratto.

“Ma quindi, tu ti senti come un ribelle, nell’aver caldeggiato certe idee anticonvenzionali, oppure no?”. “Non era una ribellione, era un senso di disgusto per il modo in cui andavano le cose. Il ribelle distrugge prima ancora di fare. Ma io sapevo già cosa fare. Il progetto dei Villaggi Sovrani non è oppositivo, ma propositivo. Va presentato ed attuato in modo graduale, senza andare contro nessuno, nel senso che gli attuali sistemi dovranno diventare, in modo democratico e legale, i promotori del progetto stesso, cioè dare vita ai Villaggi Sovrani, come si dà vita a dei figli”.

Mi rendo conto, mentre trascrivo questa intervista, che è il momento di offrire al lettore uno spunto su cosa siano i Villaggi Sovrani proposti da Giovanni. Provo a fare qui una sintesi estrema, poi naturalmente, chiunque sia interessato, può andare a curiosare sul sito *villaggi-sovrani.it*.

*L’idea alla base del progetto dei Villaggi Sovrani è molto semplice: su un territorio di piccole proporzioni è possibile implementare subito un regolamento virtuoso (etico, morigerato, altruista), cosa impossibile da realizzare al livello di uno Stato, causa la sua inerzia. È necessario però che i Villaggi siano sovrani, cioè dotati di libero arbitrio, sebbene limitatamente al regolamento adottato. Questi mini-habitat sovrani, tra loro solidali, restano in relazione con la madre che li ha generati, come entità giuridiche autonome. Sono pensati principalmente per chi non ha un lavoro dignitoso, o non lo ha del tutto, o per chi si trova in una condizione di sofferenza esistenziale. All’interno di un Villaggio non circola denaro, tutti hanno un’occupazione e dispongono di un’abitazione, di cibo, istruzione, cure mediche, e quant’altro necessario per vivere una vita equilibrata. Sono stati immaginati cinque principi su cui si basa l’organizzazione di un Villaggio Sovrano: (1) il principio della globalità,*

*che considera l'umanità come una grande famiglia solidale, pertanto un Villaggio deve basare i propri consumi su quello che è realmente possibile per tutti, tenendo conto delle risorse presenti sul pianeta; (2) il principio della chiarezza, che sottolinea l'importanza di una comunicazione chiara, soprattutto in merito al regolamento in vigore in un Villaggio; (3) il principio della funzionalità, che cerca di limitare gli sprechi, evitando la produzione di manufatti inutili, senza uno scopo; (4) il principio dell'evoluzione, tramite il quale i Villaggi si preoccupano della loro discendenza, cioè della creazione di nuovi possibili insediamenti; (5) il principio dello sviluppo della spiritualità, che riconosce l'importanza di dedicare tempo e spazio all'esplorazione di sé e alla crescita interiore, per promuovere nel tempo l'evoluzione armonica della specie umana.*

Continuo con le mie domande. “Come imprenditore di successo, non avevi alcun bisogno di portare avanti battaglie sociali. In fin dei conti, facevi parte dei pochi fortunati, o meritevoli, che possedevano mezzi a sufficienza per ‘difendersi’ dal ‘sistema’ e godersi semplicemente la vita...”. Giovanni subito mi interrompe obiettando che, a prescindere dai mezzi finanziari, se diventa necessario difendersi dal sistema, ad esempio lasciando il proprio paese, allora non si può dire di vivere una vita fortunata. Accolgo la sua obiezione di principio e continuo con la mia domanda: “Ami giocare a Bridge, a Golf, ti piace scrivere canzoni,<sup>4</sup> perché nel tuo tempo libero non ti sei limitato a coltivare i tuoi hobbies e ti sei imbarcato nell'avventura dei Villaggi? Te lo chiedo perché tu stesso hai scritto che ‘Gli industriali si sentono persone arrivate, persone che hanno un ottimo business per le mani. Perché allora dovrebbero fare la fatica di promuovere i Villaggi Sovrani?’. Dimmi, tu perché lo hai fatto?”

A questa mia domanda, ci tiene subito a precisare che ha sempre mantenuto i suoi impegni di lavoro e con la famiglia, che la sua dedizione al progetto era qualcosa che faceva in più, a latere, perché si divertiva a pensare a questa tipologia di problemi. “Era molto più divertente che andare al cinema!”, ribadisce ridendo, ma soprattutto, la cosa lo gratificava. “Il mio intento era animato da altruismo, ma direi anche da logica”. “Ma come nasce questo intento?” chiedo ancora io. “Come nasce? Semplice: mi accorgo di

---

<sup>4</sup> Le più belle canzoni realizzate nel corso degli anni da Giovanni Sassoli de Bianchi, possono essere ascoltate e scaricate recandosi al sito [gisadebi.it](http://gisadebi.it).

vedere degli aspetti problematici della società umana, mi accorgo che gli altri non li vedono, che hanno la testa sotto la sabbia, che dicono che non è il loro compito cambiare le cose, o addirittura che non si possono proprio cambiare, oppure dicono che cosa andrebbe fatto ma poi non lo fanno. Io invece ci rifletto e capisco che è possibile intervenire”. Gli chiedo se è semplicemente una questione di visione. Mi risponde dicendo che “vediamo gente che macella altra gente, e noi cosa facciamo, nulla? Ma dove viviamo?”

Sono naturalmente d'accordo, ma ribadisco che non è scontato, perché se fosse sufficiente vedere la conflittualità in atto, tutti cambierebbero automaticamente vita e il mondo sarebbe un posto molto armonico. Con fare istrionico, mi confessa allora di essere un po' presuntuoso. “Ho la presunzione”, dice, “di poter cercare di sistemare le cose. Presumo di poter fare, è in questo senso che sono presuntuoso. Anche perché, non penso sia possibile vedere il mondo per come è realmente fatto e continuare a fare finta di niente. È un atteggiamento che ho mantenuto sino ad oggi. Devo stare fermo? No! È così che ho immaginato i Villaggi Sovrani. E la parola giusta è proprio “immaginato”, non li ho inventati, li ho immaginati.

Sento che è arrivato il momento per un'ulteriore domanda. Mentre sto per formularla, mi ricordo che il volume dove apparirà questa intervista è dedicato alla transizione energetica e alla necessità di ridurre i consumi inutili, così piazzo subito una domandina sul tema dell'obsolescenza. Vedo che è pronto sul tema, perché mi fa subito l'esempio delle abitazioni, dicendomi che non andrebbero costruite al minor costo, quello dei mercati in concorrenza, per poi durare solo pochi anni. Dovrebbero costare più del doppio, per poi durare mille anni! Mi dice questo ricordandomi il principio della globalità, che impone ai Villaggi una drastica diminuzione dei loro consumi, un'equa distribuzione delle risorse e ovviamente una diffusa diminuzione della conflittualità.

Mentre lo ascolto, comprendo che i Villaggi Sovrani sono qualcosa che ha immaginato per tanti anni, nei minimi dettagli, cercando di risolvere mentalmente tutti i possibili problemi. E in questo suo sforzo di immaginazione ha realizzato non solo che la cosa si può fare, ma che costa molto meno realizzare il progetto di quanto aveva inizialmente ipotizzato. Ma la chiave di tutto, ci tiene a precisarlo, è la *sovranità*.

Mi fa l'esempio dell'Italia, che oggi non vale più nulla, perché, per l'appunto, non è più realmente sovrana. “Il fatto di essere bloccati da qualcosa di esterno, ed accettarlo, è un plagio che ha subito l'umanità”, aggiunge con enfasi. Sul tema della sovranità, mi fornisce poi l'esempio di un genitore e dei suoi figli. I Villaggi sono come dei figli, e lo Stato che li genera, conferendo loro il regolamento cui devono sottostare, etico, morigerato e altruista, è come un genitore che veglia su di loro, affinché rispettino i principi e i valori trasmessi; ma si tratta di un genitore “normativo positivo”,<sup>5</sup> che non svaluta i propri figli, li lascia liberi di fare le proprie scelte, di avere le proprie idee. Si tratta cioè di un genitore che non interferisce oltre il suo mandato, che lascia ai figli, di cui ha a cuore lo sviluppo armonico, l'esercizio del loro libero arbitrio. Dicendomi questo, mi sottolinea molte volte questa parola: “libero arbitrio”. A quanto pare, per lui è molto importante, in relazione al suo progetto.

Parto con una nuova domanda: “La tua idea dei villaggi si è evoluta nel tempo. Mi ricordo che inizialmente c'era una “Fondazione Global”, con la parola “global” scritta in modo strano, con tre “o”. Mi interrompe subito per dirmi che il progetto si è evoluto sì nel tempo, ma solo come “costatazione di cosa era meglio mettere a fuoco, senza mai rimettere in questione il cuore della proposta”. Sulla “o” scritta in quello strano modo, mi spiega che “era per avere un marchio registrabile e facilmente riconoscibile”, che quel simbolo non nascondeva alcun significato esoterico, salvo



Un esempio di prodotto commercializzato al fine di promuovere il progetto dei Villaggi Globali (così si chiamavano allora).

---

<sup>5</sup> Giovanni non ha parlato di “genitore normativo positivo”. Uso io questo termine, perché mi sembra proprio adatto, prendendolo a prestito dall'Analisi Transazionale di *Eric Berne*.

forse voler simboleggiare delle famiglie all'interno di un Villaggio.

Continuo con la mia domanda: “A quei tempi parlavi di uno studio multimiliardario da realizzare, quindi della necessità di raccogliere i fondi necessari. E mi ricordo che a tal fine avevi iniziato a creare una linea di prodotti con il marchio Global”. Gli chiedo di spiegarmi meglio la strategia di quei tempi. Mi spiega che inizialmente si era in effetti rivolto al consumatore, per raccogliere i fondi per il mega studio che riteneva a quei tempi essenziale, per dare concretezza alla sua visione, soprattutto tenendo conto del primo principio, quello della globalità. Sperava che altre aziende lo imitassero, commercializzando a loro volta i loro prodotti con lo stesso marchio, e soprattutto che il consumatore rispondesse con entusiasmo all'iniziativa. Questo però non avvenne.

Continuo ricordandogli che poi era passato all'idea di un partito, che aveva il compito di raccogliere consenso democratico. “Sì, si chiamava il *Partito dei Nuovi Villaggi*”, mi racconta, “e l'idea principale in quel momento non era più il finanziamento dello studio, quanto far sì che uno stato, come ad esempio quello italiano, modificasse democraticamente la propria carta costituzionale, per far nascere i Villaggi sul suo territorio. Occorreva naturalmente che i Nuovi Villaggi – così si chiamavano a quei tempi i Villaggi Sovrani – fossero completamente affrancati da leggi e tasse, ponendo la condizione che il loro regolamento fosse e rimanesse sempre etico, equilibrato, rassicurante ed altruista”.

Mi accorgo che l'idea della sovranità era già implicita nell'iniziativa politica di quei tempi. E ricordo che quando Giovanni fondò il partito, aveva acquistato un'intera pagina del *Corriere della Sera*, nella quale si leggeva il testo di una lettera inviata a tutti i parlamentari italiani. Il testo recitava: “Il comunismo voleva distribuire a tutti la ricchezza, ma non è stato capace di produrla! Il capitalismo è stato capace di produrre ricchezza, ma non è stato capace di distribuirla in modo equo a tutti! Il sistema dei Nuovi Villaggi produrrà il massimo di ricchezza e la distribuirà a tutti in modo rassicurante ed equo!”. Ricordo che in quel periodo aveva



Il simbolo del Partito dei Nuovi Villaggi, scioltosi nel 2016.

anche realizzato degli strani manifesti per le strade di Bologna. Le persone che li guardavano scoprivano che non pubblicizzavano un nuovo paio di jeans, o l'apertura di un nuovo supermercato, ma quella che veniva definita "una fantastica idea per il nostro futuro". Sempre su quei manifesti c'era scritto: "Subito i nuovi villaggi per chi è senza lavoro". Era forse il momento in cui si era maggiormente esposto, anche finanziariamente, per "rompere il muro dell'indifferenza contro cui lottava da anni".



Uno dei manifesti pubblicitari realizzati per la campagna promossa dal partito dei Nuovi Villaggi.

Mentre penso a queste cose, gli chiedo un po' provocatoriamente: "Che fine ha fatto il partito che avevi fondato?". Giovanni aveva con sé un plico di documenti. Vedo che ne cerca uno in particolare. Quando lo trova, me lo mostra e mi chiede: "Non ti ricordi di questo?" Era una pagina intera, pubblicata nel 2016 in ultima pagina del quotidiano *Il Giornale*, che riportava il seguente titolo: "È morto il Partito de Nuovi Villaggi! Ma la sua idea è viva e continuerà a vivere". In fondo alla pagina c'era anche scritto: "Ripiegate questa pagina in quattro e conservatela tra le vostre carte. Quando vedrete apparire all'orizzonte tempi bui, preoccupanti e senza speranza, apritela e rileggetela". In sostanza, mi spiega che nel 2016 si era sciolta l'associazione e il partito dei Nuovi Villaggi, ritenendo che la nuova strategia vincente dovesse essere quella di chiedere ai propri rappresentanti politici di adottare il progetto direttamente nel loro programma, con lo

scopo di istituire un Ministero dei Villaggi Sovrani e procedere alla realizzazione del primo prototipo di habitat.

Mantenendo una linea un po' provocatoria, chiedo ancora: "Ma quando hai fondato il partito, la tua è stata una semplice provocazione o speravi davvero di ottenere un risultato elettorale?". "Pensavo di ottenere una qualche reazione. Invece: un deserto. Avevo organizzato anche una manifestazione a Roma, con dei ragazzi che giravano per le strade facendo volantinaggio. Il problema è che la gente era incredula e sospettosa. Si domandavano dov'era il trucco, chi avesse interesse in questa operazione. Altre persone dicevano che era tutto fantastico, tutto bellissimo, ma poi aggiungevano che era solo un'utopia. Così, a un certo punto, ho mandato a quel paese anche il partito, da cui la pagina che ti ho fatto vedere".

Mentre l'ascolto, avverto un velo di tristezza nella sua voce, ma nulla che assomigli alla rassegnazione. Prima di passare a un'ulteriore domanda, rifletto a una delle idee centrali del suo progetto: che su un piccolo territorio creato ex novo sia possibile realizzare rapidamente cose "buone e giuste" che invece su un grande territorio monolitico, come quello di uno Stato, non sarebbe possibile fare. Gli chiedo se ricorda l'origine di questa sua realizzazione e mi risponde che, molto semplicemente, discutendo a lungo con amici e colleghi di lavoro, si era reso conto che non era possibile un cambiamento, se inteso come trasformazione dall'interno di uno Stato, nemmeno distruggendolo, perché poi sarebbe rinato uguale. Di fronte a questa realizzazione aveva così pensato di applicare il metodo del pensiero laterale di *Edward De Bono*, cercando di osservare il problema da diverse angolazioni, quindi in particolare dall'esterno. È così che si è accorto che anche la soluzione si trovava all'esterno, cioè letteralmente al di fuori del sistema. Il nuovo andava semplicemente creato all'esterno del sistema, senza disturbarlo, evitando contrapposizioni dirette.

Mentre l'ascolto, realizzo che l'idea dei Villaggi Sovrani è l'equivalente di una "terza forza" che cerca di uscire dalla linea di conflitto abituale tra il vecchio e il nuovo, proprio perché non vuole alterare direttamente il vecchio, ma in qualche modo ingravidarlo di un cambiamento che avviene al suo esterno, e in tal senso si presenta come meno minaccioso. Su come costruire il nuovo, ad esempio il fatto che i nuovi habitat sovrani devono essere entità di

piccole dimensioni, dei villaggi per l'appunto e non delle metropoli, Giovanni mi conferma che alcune sue letture del passato, come il già menzionato libro "Piccolo è bello", hanno contribuito a consolidare la sua visione.

Continuo a riflettere con lui ad alta voce, rimanendo sempre su questa idea centrale del suo progetto. "Se capisco bene, ci sono due aspetti che sono contemporaneamente espressi. Il primo è che gli Stati sono dei veri e propri monoliti di cemento armato, la cui armatura è costituita ad esempio dalla burocrazia, dalle leggi inutili, dagli strumenti monetari, dall'esercito, ecc. E proprio a causa di questa loro rigidità, tu ritieni che cambiare radicalmente tali sistemi non solo non sarebbe possibile, ma che tentare di cambiarli ci farebbe solo perdere tempo prezioso. È corretto? E secondo te, in linea di principio, potrebbero esistere anche degli Stati snelli, non-monolitici, o ritieni che il destino di ogni Stato sia quello di diventare sempre un rigidissimo monolite di cemento armato?"

"Lo sono già", mi risponde, "e lo sono sempre stati! L'Impero Romano era un monolite che poi a un certo punto si è disgregato. E quando l'hanno ricostruito, come vedi siamo ancora daccapo. Devi considerare che un Villaggio 'è' uno Stato. Ma la sua dimensione ridotta è importante, se crescesse troppo, si manifesterebbe in esso un difetto basilare: quello dell'incomunicabilità tra le basi e i vertici, con quest'ultimi che diventerebbero sistematicamente dittatoriali, anche con una democrazia".

Mentre mi racconta queste cose, la mia mente scientifica si domanda se sia possibile calcolare, tramite un modello, il numero ottimale di abitanti di un conglomerato umano, minimizzando ad esempio la variabile della conflittualità. Sorseggio un altro po' di vino e mentre Giovanni risponde al telefono che squilla, proseguo nella mia riflessione. Quando si passa da un villaggio a una città, poi a una metropoli, quindi a un intero Stato, quello che varia è il numero di abitanti del sistema sociale. Come fisico, so bene che quando aumenta un parametro in un sistema complesso, prima o poi avviene un cambiamento qualitativo, cioè un cambiamento di stato. Ad esempio, se abbasso la temperatura dell'acqua oltre un determinato limite, questa si solidifica, cambiando radicalmente le sue proprietà. È quindi sicuramente corretto considerare che un piccolo habitat possa essere organizzato in modo radicalmente

diverso rispetto a uno Stato di grandi dimensioni, proprio perché il numero di abitanti è molto più ridotto.

Essendo l'essere umano ancora oggi molto conflittuale nelle sue interazioni, crescendo il numero di persone cresce anche il numero di possibili dispute, poiché cresce il numero di possibili interazioni tra le persone. Ricordavo di aver letto di studi che evidenziavano che quando lo stress indotto dai troppi conflitti aumentava oltre un certo livello, un villaggio tendeva a separarsi in due villaggi, e se questa separazione non fosse stata possibile, si sarebbero generate delle fazioni, o dei clan.<sup>6</sup> Riflettendo ancora, osservo che gli Stati, per come li conosciamo nascono soprattutto dalle guerre. Per accrescere le risorse, si annettono nuovi territori e si creano poi le sovrastrutture necessarie per governarli, che col tempo diventano i monoliti di cui parla Giovanni, con gli abitanti che diventano dei "moderni-schiavi", come li definisce lui provocatoriamente.

È un po' come se la violenza del processo di formazione degli Stati rimanesse in qualche modo intrappolata al loro interno, come una sorta di "peccato originale" da cui è possibile affrancarsi solo uscendo dal sistema. Mi accorgo che sto iniziando a pensare proprio come Giovanni, sarà l'aria di Monte Capra, o qualche sostanza messa a mia insaputa nel vino. Sorrido tra me e me e provo a chiedere a Giovanni perché, secondo lui, siamo arrivati all'attuale conflittualità permanente, sicuro che la sua risposta sarà diretta. E infatti, mi dice semplicemente che "un genitore che mette al mondo non uno, ma ad esempio dodici figli, prima di farlo dovrebbe preoccuparsi che vi siano sufficienti risorse per tutti loro. Siamo ormai otto miliardi su questo pianeta e continuiamo a crescere, senza un progetto in grado di governare questa nostra espansione incontrollata. E con l'aumento della densità umana, aumenta anche la conflittualità umana". Mi ricorda poi il quarto principio alla base dell'organizzazione di un Villaggio Sovrano, che richiede di preoccuparsi della discendenza, quindi di avere un progetto di crescita controllata, con una pianificazione dei futuri insediamenti.

La nostra chiacchierata marca una nuova pausa e la mia mente torna indietro nel tempo, al Neolitico, epoca dove le comunità

---

<sup>6</sup> Vedi ad esempio: Carneiro, R. L. (2000). The transition from quantity to quality: A neglected causal mechanism in accounting for social evolution, *PNAS* 97 (23) 12926-12931. Doi: 10.1073/pnas.240462397.

umane esistevano solo in piccole bande, poi in villaggi. Non esistevano sovrastrutture politiche a quei tempi, ogni villaggio era di fatto sovrano. Mi chiedo allora se Giovanni, in qualche modo, non stia proponendo un ritorno all'età della pietra. Provo a dirglielo e dal suo sguardo mi fa subito capire cosa ne pensa della mia battuta. Mi corregge dicendo che non voleva essere solo una battuta ironica, perché sapevo che a volte bisognava tornare un po' indietro per poi ripartire meglio nella direzione giusta.

Mi chiedo se il passaggio ai Villaggi Sovrani possa essere considerato un modo temporaneo per disinnescare la conflittualità insita negli attuali Stati monolitici, se sia cioè possibile immaginare un essere umano del futuro, rinnovato, che anziché promuovere continue dispute possa promuovere continue collaborazioni. Perché con una popolazione più orientata alla collaborazione, un aumento del numero degli abitanti di un habitat non costituirebbe più un problema, in quanto crescerebbero anche le possibilità collaborative. Gli chiedo allora se la sua visione di una società umana organizzata in Villaggi Sovrani sia concepibile come passaggio evolutivo intermedio che permetterà poi di raggiungere un'unità planetaria reale, un vero e proprio "pianeta-villaggio", pienamente armonico e orientato alla ricerca di soluzioni e collaborazioni.

Giovanni mi ricorda che l'aspetto collaborativo è insito nella natura dei Villaggi, che la parola "altruismo" è parte del loro DNA. I Villaggi sono tra loro, per definizione, solidali. "Ci saranno molti scambi di beni, ma saranno scambi di natura molto differente rispetto a quelli che avvengono con le loro madri, cioè con gli Stati che li hanno generati, perché non conterranno elementi di speculazione". Mi spiega che verrà usato solo il valore reale delle merci, in assenza di margini di beneficio, e che questa rete di scambi si svilupperà probabilmente su scala mondiale.

Da questa sua risposta comprendo che per lui i Villaggi non sono solo un passaggio, uno stato intermedio, ma l'omega della futura organizzazione umana su questo pianeta. Anche perché, secondo Giovanni, è l'organizzazione stessa dei Villaggi che consentirà di rinnovare nel tempo l'essere umano, portandolo a una minore conflittualità e maggiore intelligenza collaborativa. Provo allora a immaginare questa "rete mondiale di Villaggi", che daranno vita tra loro a un commercio realmente equo e solidale, e nel farlo mi viene

in mente un'altra rete, quella di Internet, la cui organizzazione potrebbe essere oggi radicalmente differente. Perché non tutti sanno che negli anni '90 è stata sperimentata, in relativa segretezza, un'altra forma di rete, che avrebbe permesso alle persone di entrare in contatto direttamente, senza intermediari, senza la vampirizzazione dei loro dati personali. Tale rete fu però respinta dai poteri vigenti e noi cittadini abbiamo dovuto rinunciare alla sua promessa originaria di emancipazione, apertura e condivisione. E così, il mondo di Internet si è oggi chiuso in un geocentrismo totalitario. Ma fortunatamente ci sono pensatori che propongono prospettive completamente diverse, altri modi di "essere in rete", di concepire e costruire la rete, modi che auspicano a un nuovo rapporto tra uomo e tecnologia.<sup>7</sup>

Immerso in questi pensieri, forse per la prima volta vedo la rete dei Villaggi Sovrani come un "modo altro" per decentralizzare l'organizzazione umana, evitando il collasso imminente della sua attuale organizzazione, ormai insostenibile, sia dal punto di vista dei diritti umani che dal punto di vista energetico e dell'impatto ambientale. Giovanni ci tiene a precisare che le madri dei Villaggi continueranno ad esistere, che i Villaggi vivranno anche in relazione alle loro madri. Quando gli chiedo cosa diventeranno nel tempo gli Stati-madri, mi fa capire mi sto spingendo troppo avanti nel futuro: "Non lo sappiamo al momento e non è certamente un problema che dobbiamo affrontare oggi. Ma indubbiamente c'è la speranza che gli Stati diventeranno nel tempo più virtuosi, imparando in qualche modo dall'esempio dei loro figlioletti sovrani. La loro", dice sorridendo, "è un'avventura assieme!" Anche perché, mi sottolinea, "è obbligatorio che esista sempre un'alternativa ai Villaggi, affinché quest'ultimi non diventino mai un'imposizione".

Ricordo a Giovanni che c'è oggi un rinnovato interesse per la creazione di piccole comunità resilienti, non sovrane nel senso che vorrebbe lui, ma quantomeno autonome, ad esempio dal punto di vista energetico ed alimentare. Questo perché, come dicevo, ci stiamo incamminando verso un possibile collasso delle società-Stato monolitiche, sempre più complesse ed energivore, quindi sempre più fragili, anche considerando i disastri planetari che hanno promosso e stanno ancora oggi promuovendo. In altre parole, dico

---

<sup>7</sup> Olivier Auber (2019). *Anoptikon. Une exploration de l'internet invisible*, Fyp.

io, gli Stati, cioè le madri potenziali dei futuri Villaggi Sovrani, per quanto monolitici, rischiano di collassare nei prossimi decenni. Molti ritengono che solo allora si presenterà l'occasione per un mutamento profondo della società umana, che potrebbe in effetti riorganizzarsi in una sorta di federazione di comunità di dimensioni più ridotte, altamente collaborative. Una sorta di federazione di Villaggi Sovrani, si potrebbe dire, che si aiuteranno vicendevolmente per superare le avversità.

Seguendo il flusso di queste riflessioni, chiedo: “Non pensi che quello che tu proponi sia in qualche modo un progetto in anticipo sui tempi? Nel senso che solo quando gli attuali monoliti, con le loro logiche di guerra, crolleranno, gli esseri umani contempleranno forme di organizzazione sociale più a misura d'uomo, meno consumistiche, più spirituali, custodi e non distruttrici della magnifica biodiversità che ci offre questo pianeta?”. Capisco che la mia è una domanda un po' pessimista. La sua risposta, prevedibile, è che “se si aspetta il crollo degli Stati attuali sarà lo sbandamento assoluto! A quel punto sarà troppo tardi. Se crolla il sistema, i Villaggi come li intendo io non ci potranno più essere, si tornerà a delle comunità che dovranno difendersi con le armi, in un mondo distopico”.

Ha probabilmente ragione. “L'urgenza di realizzare un progetto come quello dei Villaggi Sovrani sta anche in quello che dici tu”, aggiunge, “cioè nel ritardare la crisi dei sistemi attuali, che cercano affannosamente il proprio sviluppo facendolo coincidere con un consumismo sfrenato, che si realizza bruciando molte energie, per produrre molte cose e servizi spesso non necessari. Nei Villaggi Sovrani lo sviluppo coinciderà con lo sviluppo fisico e spirituale dei propri residenti, riducendo al minimo la necessità di bruciare energie”.

Sento che stiamo arrivando alla conclusione naturale di questa nostra bella chiacchierata. Provo ancora a chiedere: “Se avessi oggi trent'anni...”, ma subito mi interrompo per ribadire “Io 'ho' oggi trent'anni, di testa li ho sicuramente!”. Rido e riformulo: “Col senno di poi, cosa cambieresti nel modo in cui ti sei mosso nel tempo per promuovere la tua visione?”. “Probabilmente rifarei meglio il partito, andando in giro per le piazze a fare discorsi”. Mi confessa poi che gli dispiace non aver trovato persone che aderissero alla sua idea in maniera più piena, che la sua è stata una battaglia essenzialmente solitaria. E aggiunge: “Avrei avuto bisogno anche di

un grande comunicatore come alleato, come lo è stato ad esempio Beppe Grillo per il *Movimento Cinque Stelle*”.



Alcuni dei testi scritti da Giovanni, che ho ricevuto negli anni, tramite i quali ha cercato di promuovere la sua idea dei Villaggi Sovrani. Spesso, nelle sue dediche, scrive “la solita idea, solo in più bella forma”, a ribadire che quello che propone sarebbe molto semplice, e in qualche modo autoevidente.

Formulo un’ultima domanda: “Affermi che nei Villaggi ci sarà ampio spazio per coltivare la spiritualità. So che sei cattolico praticante, d’altra parte, ti ho sentito esprimere anche opinioni critiche sulla Chiesa. Come riconcili questi tuoi due aspetti, quello del credente e quello dell’eretico? Perché ho l’impressione che ci siano entrambi”. “Ma non sono un eretico!”, obietta, “guarda che io faccio critiche anche al Padre nostro se necessario!”, e mi fa subito un esempio. “Padre nostro che sei nei cieli... mia nonna! Il Padre nostro non è nei cieli, è dappertutto!”. “Lo vedi che sei eretico?”, rincalzo io. Mi fa poi notare che la famosa preghiera

prosegue dicendo: “Sia fatta la tua volontà, come in cielo così in terra... ah, ma cosa vorrebbe dire, che Dio non ha ancora messo a posto le cose in cielo? E vorrebbe che le mettessimo a posto prima noi quaggiù? È ovviamente sbagliato, la preghiera dovrebbe solo dire ‘sia fatta la tua volontà’, punto a capo”.

Gli suggerisco che, magari, c’è veramente un po’ di casino anche in cielo, poi osservo che l’idea che Dio sia in ogni cosa è di origine tantrica. “Ma no”, ribatte subito lui, “è fisica!”. Mi racconta poi un curioso aneddoto: “Mio padre costruì una chiesa, ai tempi della famosa ‘campagna delle nuove chiese’, e quando venne un Cardinale da Roma a inaugurarla, ebbi con lui una breve discussione. Gli dissi che avevo una domanda, che quando andavo a messa, tra me e l’altare, c’era a volte una colonna, e volevo sapere se la messa fosse comunque valida. Il Cardinale disse subito: ‘Certo figliolo’. Poi però aggiunsi che a volte, quando andavo a messa in villeggiatura, la chiesa era piccola e c’era troppa gente, così alcuni restavano ad ascoltarla all’esterno. ‘Era ancora valida la messa?’, chiesi. ‘Sì, certamente figliolo’, e io gli chiesi ancora: ‘E a quanti metri non sarebbe più valida?’. A quel punto, non seppe più cosa rispondermi. Quello che mi dicevo è che senza un vero limite, la messa poteva essere valida anche a cinquecentomila chilometri di distanza. Perché allora costruire nuove chiese, non bastava creare un’emittente televisiva? Alla fine, è proprio quello che fecero. Ma non contento, gli dissi che avevo un altro quesito: ‘Quando il sacerdote impone le mani per consacrare le ostie, qual è la distanza massima consentita?’. Perché, pensavo, si poteva da casa mettere sul tavolo un pezzettino di pane e il sacerdote, a distanza, lo poteva consacrare, e stessa cosa per il vino. Ma anche in questo caso, il Cardinale non mi fornì alcuna risposta”.

Subito dopo questo divertente aneddoto, mi spiega che “il formalismo è a volte esagerato”, che “i preti non dovrebbero predicare dall’alto, in modo imperialistico, con gli ‘schiavi’ posti in basso; dovrebbero stare al centro e le chiese dovrebbe avere una struttura circolare. Bisognerebbe poi ridurre le prediche e i rituali e dare molto più spazio alle domande dei fedeli, al dialogo. Ecco, questa se vuoi è la mia eresia!”.

Su questo suo “pensiero eretico”, si conclude la mia piacevolissima conversazione con mio padre. Quello che mi rimane è il sentimento, molto positivo, che ci sono uomini e donne su

questa Terra che cercano, nei limiti della loro comprensione e delle loro risorse, di costruire un mondo migliore. Ogni loro contributo è un tassello in questa grande costruzione e non possiamo mai sapere a priori quale sarà veramente importante. Chi leggerà il testo di questa mia chiacchierata, e approfondirà le intuizioni di Giovanni, magari ne includerà alcune in altri progetti, che andranno comunque nella direzione giusta. Siamo responsabili di quello che seminiamo, ma i frutti della semina non ci appartengono, e a volte sono assai differenti da come li avevamo inizialmente immaginati.

Quello che so è che l'umanità necessita di una profonda presa di coscienza, se vorrà evitare un suicidio collettivo e una probabile autodistruzione. Questa presa di coscienza dovrà manifestarsi su diversi livelli. Uno di questi è indubbiamente politico ed economico, e richiede la sostituzione del principio del profitto, fine a sé stesso, con il principio della ripartizione solidale delle risorse naturali di questo pianeta, fra tutti i suoi abitanti. Questo significa comprendere, in particolare, che il lavoro non dovrà più essere primariamente legato al denaro, ma al servizio; comprendere cioè che è importante lavorare non per quello che il lavoro ci può dare, in termini di denaro, potere e popolarità, ma per quello che noi possiamo dare agli altri tramite il nostro lavoro. In altre parole, dobbiamo riuscire ad anteporre al mito del consumo il valore del servizio, della cooperazione e della condivisione.

Probabilmente, siamo ancora molto lontani da tutto questo, ma chi è già in grado di immaginare una direzione verso cui muoversi ha sicuramente il compito di indicare i primi passi. E in questo viaggio collettivo è sicuramente importante immaginare anche dei "prototipi organizzativi" delle società della "nuova era", così da poter testare, sin da ora, le possibili nuove "regole del gioco". Verosimilmente, nessuno di questi primi prototipi sarà pienamente soddisfacente, ma non importa, perché stiamo solo ponendo le prime "pietre miliari" lungo un cammino che ci consentirà, nel tempo, percorrendolo con fiducia, di immergerci sempre più profondamente negli ideali verso cui l'umanità tutta, suo malgrado, tende.

I Villaggi Sovrani immaginati da Giovanni Sassoli de Bianchi sono un esempio di cimento di valore che si trova esattamente su quel cammino; il cimento di una persona con un'infinita voglia di non arrendersi, di non indietreggiare mai, nemmeno di un solo metro. E come dicevo, non è così importante se i Villaggi Sovrani

verranno un giorno realizzati esattamente nel modo in cui li ha visualizzati il loro ideatore, perché comunque contribuiranno alla germinazione di proposte di simile tenore. Lo so perché ogni abitante di questo pianeta porta con sé il sogno, o il ricordo, di un habitat armonico, a misura d'uomo: un "villaggio interiore", ancora potenziale, che un giorno emergerà in tutta la sua bellezza.



Un'immagine tratta da un testo di Giovanni Sassoli de Bianchi del 2011, intitolato "Le pulci di Dio. Il mare non sta in un secchiello", Tarasconi Editore (progetto grafico: Dante Casalini).

*Nota:* Per informazioni sulle ultime iniziative relative ai Villaggi Sovrani, visitare il sito: [www.villaggisovrani.it](http://www.villaggisovrani.it).



# Invito alla lettura

## L'energia del diniego

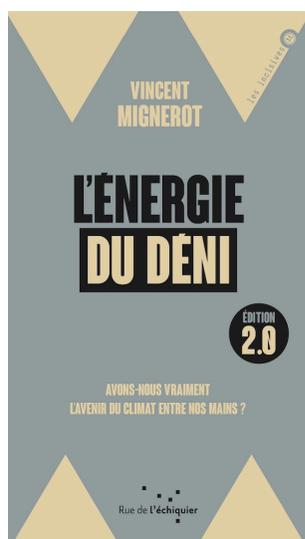
Abbiamo davvero il futuro del clima nelle nostre mani?

*Autore:* Vincent Mignerot; *pagine:* 112; *anno:* 2021 (2023 per la seconda edizione); *editore:* Rue de l'échiquier; *ISBN:* 978-2-37425-383-1; *EAN:* 9782374253831; titolo originale: *L'énergie du déni. Avons-nous vraiment l'avenir du climat entre nos mains?* [Disponibile al momento solo in lingua francese].

Recensione [della prima edizione] a cura di *Raphaël Goblet*.<sup>1</sup>

Ho scoperto Vincent Mignerot circa due anni fa, grazie a un video di una sua conferenza a Sciences Po<sup>2</sup> (talmente bello che l'ho guardato due volte). Da allora l'avevo un po' perso di vista, ma quando ho scoperto che aveva pubblicato un libricino, l'ho comprato al volo (sinceramente, una o due ore di lettura, per quello che contiene, non è davvero una perdita di tempo).

Scuserete la lunghezza di questa mia recensione, ma questo saggio mi è piaciuto moltissimo! Anche perché mi sento piuttosto vicino al suo pensiero (in un certo senso, è un mio piccolo bias di conferma), e perché mi mancava una chiave di lettura



<sup>1</sup> Testo originale della recensione, in francese (9 novembre 2021):

<https://etatdurgence.ch/blog/livres/lenergie-du-deni-comment-la-transition-energetique-va-augmenter-les-emissions-de-co2>

<sup>2</sup> Conférence à Sciences Po – L’effondrement de notre civilisation (Vincent Mignerot): <https://youtu.be/UO21PznlkQY>.

che mi permettesse di meglio difendere il fatto che la “transizione verde” fosse soprattutto un pretesto per continuare sempre come prima, ma facendo sentire tutti meno in colpa: evidentemente, il fatto che “più energia (anche decarbonizzata) disponibile = più modifiche all’ambiente, quindi più danni” non è ancora qualcosa di udibile per molte persone.

Quest’anno due libri mi avevano scandalizzato. Il primo è di *Luc Ferry*, “Les sept écologies” (Editions de l’Observatoire), e il secondo di *Jeremy Rifkin*, “The Green New Deal” (St. Martin’s Press). Già non ero un fan della soluzione “tecnologica” in generale (sempre più risorse da estrarre, sempre più energia necessaria) e della presunta buona notizia che un giorno saremmo riusciti a ottenere tutta l’energia necessaria senza mai più inquinare il pianeta (un grande mito, secondo me). Questo libricino di Mignerot ha rimesso tutte le idee al loro posto, aggiungendo degli argomenti concreti e immediati (e non degli ipotetici benefici futuri).

Di facilissima lettura, senza fronzoli, bla, bla, o “lunghi sviluppi di idee complesse solo per dimostrare che l’autore sa pensare”, non c’è una sola pagina da buttare, va dritto al punto: la transizione ecologica, dal punto di vista energetico, è irrealistica, e negare questo fatto ci spinge ad eliminarlo, e a concentrarci sui grandi benefici che la transizione avrebbe per l’umanità... questo è sostanzialmente ciò che l’autore sviluppa nel libro.

Il primo capitolo torna alle basi (cosa a volte necessaria). Che si tratti del corso di *Jean-Marc Jancovici* all’Ecole des Mines de Paris,<sup>3</sup> del testo “La Décroissance” di *Georgescu-Roegen* (Sang de la Terre) e i suoi principi elementari di termodinamica, oppure “L’âge des Low-techs” (Points) di *Philippe Bibouix*, “Les Limites à la Croissance” di *Meadows* et al. (Rue de l’échiquier), e molti altri, mette in discussione la nozione di crescita infinita in un mondo finito, anche in un contesto di riciclo ottimale o di economia perfettamente circolare (anche questo è un mito, secondo me).

Rimette inoltre al centro l’idea che un disaccoppiamento rigoroso tra crescita economica ed uso dell’energia [e crescita delle esternalità negative (inquinamento, emissioni di gas serra e altre sostanze indesiderate)] non sarebbe mai avvenuto, che ci sono sì stati dei disaccoppiamenti relativi, ma solo temporanei, e che è difficile

---

<sup>3</sup> <https://youtu.be/xgyOrW0oaFI>.

immaginare che il “grande disaccoppiamento” avrà mai luogo. In breve, perseguimento della crescita = aumento del danno ambientale = avvicinamento del declino, qualunque cosa accada.

Il secondo capitolo mette in prospettiva il nostro modo di vedere, scomponendo il sistema globale per settore di attività, per Paese, per gruppo di popolazione, o altro. È una cosa che cerco regolarmente di mettere in evidenza nei vari gruppi cui partecipo: è inutile affrontare le cose per settori, indipendentemente dalle interazioni che questi settori hanno tra loro. Preso separatamente, ogni settore avrà solo un impatto relativamente piccolo rispetto all’insieme; quindi, ci saranno sempre persone che diranno “il mio settore rappresenta solo l’X% del problema, affrontate il resto!”

Cifre precise alla mano, ci mostra che possiamo benissimo convincerci che un Paese, o un settore, preso isolatamente, sta chiaramente migliorando, ma che questo non ci dice nulla sullo stato generale del sistema, e che un miglioramento da un lato comporta sempre un peggioramento dall’altro (solitamente, il trasferimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> in altre parti del mondo). Insiste quindi sul fatto che l’analisi di un sottosistema può solo portare a conclusioni distorte; quindi, ad azioni (o non azioni) altrettanto errate.

Il terzo capitolo è il più interessante, o almeno per me era del tutto nuovo: ci racconta di come le diverse energie si rafforzano a vicenda, lavorando in sinergia. Lo sappiamo da tempo, fino ad oggi nessuna nuova energia ha mai sostituito quella basata sul carbonio; le energie si sono solo sommate. L’autore ci parla infatti di “energie di sostituzione” (ENS), che sono tutte energie a basso contenuto di carbonio, ovvero energie che non sono il petrolio, il gas, il carbone e derivati. Sostiene che le ENS sono in realtà solo un sottoprodotto delle energie basate sul carbonio, che senza quest’ultime non ci può essere:

- nessuna estrazione di materie prime,
- nessuna costruzione delle infrastrutture necessarie
- nessuna manutenzione delle ENS

Le ENS sono attualmente così interessanti ed efficienti proprio perché sono finanziate da un’economia basata per più dell’80% sui combustibili fossili, che sono il motore della crescita. In un’economia in contrazione, ci saranno meno soldi per finanziare questi progetti e per la manutenzione delle strutture e, con l’inevitabile usura di queste

ultime (entropia in senso termodinamico), ci ritroveremo con meno ENS, in condizioni sempre peggiori (alti costi di manutenzione).

Fin qui, niente di veramente nuovo. Ma l'autore va ben oltre, ed è peggio di quanto pensassi: le ENS contribuiscono in modo determinante all'aumento delle emissioni di CO<sub>2</sub> (non urlate ancora, continuate a leggere). In altre parole, sostiene che l'aumento delle ENS sta causando, o causerà, più emissioni di CO<sub>2</sub> che se tali energie di sostituzione non esistessero. Il ruolo delle ENS non è quello di rendere la società a più basso contenuto di carbonio, ma semplicemente di aiutarla a funzionare, proprio come lo sviluppo del nucleare civile ha fornito una fonte di energia a basso costo per rinforzare la capacità di estrazione delle energie basate sul carbonio.

Come? *Exxon* rifornisce alcune delle sue piattaforme di estrazione con dell'energia solare ed eolica, che ricevendo delle sovvenzioni, è più conveniente dell'energia a base di carbonio. Inoltre, dà loro dei crediti di carbonio del valore di milioni di euro (la sua critica del mercato delle quote di emissione meriterebbe un post a sé stante)! Quindi, in un certo senso, il rafforzamento delle ENS accresce la quantità complessiva di CO<sub>2</sub> (immaginando che ciò che viene estratto prima o poi verrà bruciato), perché rendono i costi operativi più bassi e quindi lo sfruttamento delle energie fossili più redditizio. È davvero il colmo...

Ma non è tutto: le famose stazioni di pompaggio della CO<sub>2</sub> nel sottosuolo, con la scusa di "giovare all'umanità", hanno assunto un interesse particolarmente perverso per l'industria del carbonio: iniettata nei punti giusti, la CO<sub>2</sub> facilita l'estrazione degli idrocarburi dal terreno (questo sembra essere il caso per 16 delle 20 stazioni di pompaggio in funzione). Mi era sembrato che da qualche parte si dovesse nascondere un vantaggio, per spingere gli interessi privati a imbarcarsi in questa avventura...

La conclusione di questo affascinante capitolo è che si cerca di rendere più verde lo sfruttamento degli idrocarburi (per l'opinione pubblica, è rassicurante), si cambiano i nomi delle aziende (*Total Energies*, per citarne una) sostenendo che si sta investendo in energie a basso contenuto di carbonio, ma in realtà, sembra che tutto questo contribuisca solo ad abbassare i costi di sfruttamento delle energie a base di carbonio, quindi a facilitarne l'estrazione (e ad aumentarne il consumo!)

Al quarto capitolo, sentiamo che stiamo lentamente raggiungendo il punto di disagio, al diniego generale che dovremo un giorno affrontare. Rifacendosi a Spinoza (che conosco poco), Mignerot riassume il suo pensiero come segue: “La mente tempera le contrarietà alimentando delle fantasie positive”.

Poiché non vogliamo guardare in faccia il problema (non possiamo continuare a crescere in questo modo e probabilmente in futuro dovremo rinunciare a parecchie cose), creiamo questa fantasia di crescita verde, o addirittura che le energie a basso contenuto di carbonio ci permetteranno di continuare la nostra vita di sempre, senza rinunciare a nulla. Ne ho discusso di recente con *Arthur Keller*: la resilienza (ridondanza, diversità, ecc.) non è affatto sinonimo di transizione energetica, o di ecologia [essendo vero anche il contrario, vi raccomando a proposito l'eccellente intervista che rilasciatoo a *Cyrus Farhangi*, a Plan(s)B<sup>4</sup>], e resilienza può anche essere sinonimo di rinuncia, quindi di scelta... e a noi non piace l'idea di dover scegliere, cioè rinunciare a certi vantaggi e comodità. La preoccupazione fondamentale è che, alla fine, anche se volessimo davvero essere resilienti, dice Mignerot, probabilmente non saremo in grado di farlo, perché abbiamo sviluppato strumenti così potenti che sono diventati a loro volta dei problemi così grandi, che è possibile che siamo diventati incapaci di affrontare le sfide che hanno generato. Questo, a mio avviso, è l'oggetto del diniego che Mignerot identifica.

Il colmo è che le ENS, sviluppate in grande stile con budget governativi e investimenti privati, potrebbero benissimo rendere più resiliente l'industria energetica basata sul carbonio! In altre parole, spingerci con ancora più certezza verso il collasso ecologico e sistemico...

Cosa possiamo fare, dunque? Poiché la prospettiva del collasso non è soddisfacente, dobbiamo pensare a qualcos'altro. La sola ed unica soluzione possibile è utilizzare sempre meno energia (meno energia = meno trasformazioni dell'ambiente = meno esternalità negative). Se vogliamo continuare a percorrere una strada a base di ENS, allora dobbiamo, imperativamente:

---

<sup>4</sup> <https://youtu.be/OC7juZFIQPg>

- essere autosufficienti, cioè non dipendere più dalle energie a base di carbonio (dall'estrazione all'utilizzo finale, tutto deve, inevitabilmente, diventare elettrico e decarbonizzato);
- controllare la nostra impronta ecologica (artificializzazione del suolo, materie prime, rifiuti e riciclaggio).

Il tutto entro un quadro vincolante e non negoziabile: le energie a base carbonio non devono più sostenere (né energeticamente, né finanziariamente) le ENS, e viceversa! Tuttavia, sembra che la strada da percorrere per raggiungere questo obiettivo sia ancora molto lunga, probabilmente troppo lunga. Mignerot propone quindi quattro modi per ridurre i flussi di energia:

1. Ridurre la ricchezza di cui disponiamo: tutti gli oggetti che abbiamo, tutto il cibo che mangiamo, tutti i soldi che abbiamo sul conto, corrispondono sempre a una quota di ambiente che è stato degradato. Fare delle scelte di consumo alternative, senza diminuire le quantità, non cambia il problema; è la quantità di "ricchezza quotidiana" che utilizziamo quello che conta davvero.
2. Ridurre sostanzialmente (o addirittura abolire) la nostra dipendenza dai sistemi assicurativi, che ci permettono di correre dei rischi calcolati, o più precisamente di investire nel futuro con la certezza di riavere indietro i nostri soldi, se le cose vanno male, sulla base di contributi versati (quindi denaro, quindi distruzione di risorse da qualche parte) e della redditività di questi contributi sui mercati finanziari (crescita, speculazione).
3. Usare sempre meno le macchine, lavorare di più con il corpo (Mignerot sostiene anche che dovremmo lasciare in pace gli animali): l'impatto dell'uomo sull'ambiente, se usa pochi strumenti, quindi poca energia, si riduce immediatamente.
4. Una migliore condivisione delle ricchezze, che allevierebbe notevolmente numerose tensioni e conflitti, quindi renderebbe più facile l'adattamento a un mondo ecologicamente ed economicamente vincolato.

Naturalmente, tutto ciò è inevitabilmente in contrasto con il sistema sociale in cui viviamo, sia con il modello capitalistico che con le comodità individuali acquisite dalle persone privilegiate. Quindi, le conseguenze di tutto questo (che lo si chiami decrescita, semplicità volontaria, o altro, non cambia molto, a mio avviso) dovranno essere socialmente accettate.

Secondo Mignerot, dovremmo quindi abbandonare l'illusione e l'idea di un mondo "ideale" e rendere più chiare e trasparenti le informazioni disponibili, neutralizzando i rischi di una loro strumentalizzazione (ci sono alcuni bei paragrafi che trattano del *greenwashing*) da parte di interessi privati a scapito della collettività. E non è un'impresa da poco!

Di fronte a questi imperativi desolanti (sebbene, ammettiamolo, meno dolenti di un collasso globale), il nostro meccanismo di difesa più potente ed efficace è... il diniego, o meglio, i dinieghi: semplicemente esistendo, vivendo, danneggiamo l'ambiente, e in definitiva non siamo in grado di comprendere tutti i parametri di una transizione energetica ed ecologica, tanto è diventato complesso il sistema che si è costruito nel tempo.

Il diniego ci dà l'impressione di avere il controllo della situazione, ma se riflettiamo attentamente, non è così.

Ma il diniego funziona sempre meno bene e diventa sempre più difficile chiudere un occhio. Fortunatamente, abbiamo un meccanismo di sostituzione: trovare un capro espiatorio! Il capitalismo, i ricchi, la sovrappopolazione, la classe media, la Cina, i poveri, le lobby, il marketing... Ma l'autore dice, credo, una cosa molto interessante: gli interessi di pochi non sono sufficienti a cancellare i benefici collettivi ottenuti fino ad oggi. Perché, che ci piaccia o meno, consapevolmente o meno, siamo tutti complici di ciò che sta accadendo. Siamo tutti molto felici di stare al caldo in inverno e di poter viaggiare (per andare al lavoro o a fare la spesa per alcuni, per andare in vacanza per i più fortunati). Siamo tutti molto felici di avere una grande varietà di cose da mangiare e di poterci prendere cura di noi stessi. Tutto questo è stato reso possibile dai combustibili fossili e nessuno finora se ne è mai lamentato, diciamo celosamente. Cercare un capro espiatorio è un'altra forma di diniego, più perniziosa, che inquina il dibattito e la nostra capacità di agire.

Lascio a voi scoprire nel libro nozioni di *collapsewashing* (si fa di tutto per evitare il collasso, dal dispiegamento massiccio delle ENS

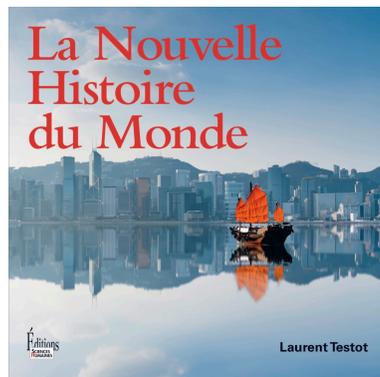
all'ecorazzismo, che priva le popolazioni locali delle loro risorse, perché non sono in grado di gestirle correttamente), che mi sembra una nozione ancora un po' astratta da sviluppare, ma interessante per capire la posta in gioco e le conseguenze del nostro diniego.

In conclusione, vi consiglio vivamente di leggere queste poche decine di pagine: si tratta di informazioni davvero utili, per pochi euro. Mi aspettavo di essere sedotto dal libro, ma non fino a questo punto... E grazie per aver letto con attenzione questa mia recensione, che spero vi stimolerà a riflettere e a discutere (e mi auguro che il dibattito non si trasformi in una battaglia tra nucleare ed energie rinnovabili).

## La nuova storia del mondo

*Autore:* Laurent Testot; *pagine:* 228; *anno:* 2019; *editore:* Editions Sciences Humaines; *ISBN:* 978-2-36106-575-1; *EAN:* 9782361065737; titolo originale: *La nouvelle histoire du monde* [disponibile al momento solo in lingua francese].

Questo volume illustrato riassume, per la prima volta in francese, la storia globale della razza umana, dai suoi primi passi in Africa 3 milioni di anni fa, fino al suo ingresso nel XXI secolo, mentre prendiamo coscienza di essere diventati una forza geologica più potente dei vulcani o delle ere glaciali, capace di alterare il clima e i biotopi.



Ogni capitolo si apre con una mappa che mostra gli eventi in corso su scala globale, e si chiude con una linea del tempo che evoca i momenti decisivi del periodo considerato. Attingendo al patrimonio di conoscenze accumulato, in quasi trent'anni, dalla rivista Sciences Humaines, il testo combina le scoperte della storia, dell'archeologia, dell'antropologia, dell'economia, della geografia,

della demografia..., per fornire una panoramica di ciò che sappiamo oggi sul passato dell'umanità.

Insomma, avete tra le mani la storia dell'umanità, in quanto capire perché la Cina è stata l'iperpotenza mondiale fino alla metà del XVIII secolo, perché i viaggi di Cristoforo Colombo hanno inaugurato il pianeta in una nuova era, e come l'Occidente ha costruito il mondo di oggi, vuol dire darsi le chiavi della conoscenza di cui avremo bisogno, domani, per evitare lo scenario peggiore.

## Greenwashing

### Manuale per disinquinare il dibattito pubblico

*A cura di:* Aurélien Berlan, Guillaume Carbou e Laure Teulières; *pagine:* 256; *anno:* 2022; *editore:* Seuil; *ISBN:* 978-2-02-149289-7; titolo originale: Green washing. Manuel pour dépolluer le débat public [disponibile al momento solo in lingua francese].

Sapevate che gli obiettivi di “neutralità carbonica” si basano in gran parte su tecnologie che non esistono? Che la distruzione di un'area naturale può essere “compensata” investendo in un prodotto finanziario? Che non produrremo mai abbastanza idrogeno “verde” per sostituire il petrolio? In un momento in cui la posta in gioco ecologica è così alta, abbiamo un urgente bisogno di chiarire i dibattiti sull'argomento. Il greenwashing è ciò che ci impedisce di farlo. Che si tratti di una



mera facciata di ecologia, della riproposizione di un discorso ambientalista svuotato della sua sostanza, o dell'introduzione di innovazioni dai dubbi effetti “ecologici”, esso altera il dibattito pubblico e impedisce di fare scelte democratiche informate.

Con le sue ventiquattro voci: crescita verde, economia circolare, energie decarbonizzate, dematerializzazione, politiche pubbliche, nucleare, transizione, veicoli puliti, città sostenibili, ecc., questo manuale di autodifesa intellettuale fornisce una panoramica completa del greenwashing. Trentacinque scienziati e specialisti di questi temi rivelano le false promesse, le illusioni rassicuranti e le cortine fumogene che ci intrappolano in traiettorie insostenibili. Uno strumento essenziale per aprire la strada ai cambiamenti necessari.

## Cataclismi

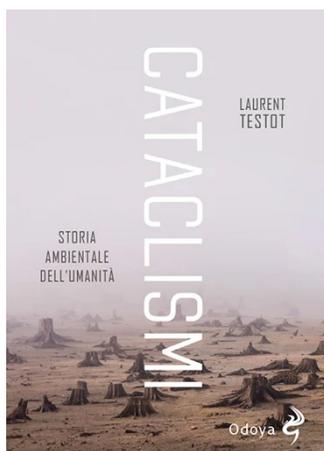
Storia ambientale dell'umanità

*Autore:* Laurent Testot; *pagine:* 228; *anno:* 2021; *editore:* Odoya; *ISBN:* 978-88-6288-674-1; *prefazione e traduzione italiana:* Federico Simonti; *titolo originale:* Cataclysmes. Une histoire environnementale de l'humanité.

Nel corso dei suoi 3 milioni di anni, la specie umana ha continuamente modificato la natura e prosciugato le sue risorse. *Cataclismi* racconta l'impareggiabile, e forse irreversibile, influenza dell'umanità sul mondo.

Nel 1796, il naturalista Georges Cuvier scoprì che le specie di elefanti erano quattro e non una, e che più della metà era destinata a estinguersi. 50.000 anni fa, gli aborigeni privarono l'Australia delle sue foreste sterminando i grandi erbivori che le mantenevano. Molto prima degli OGM, i nostri antenati modificarono la genetica del grano per avere raccolti sempre migliori, e giusto due secoli fa i gas fuoriusciti dall'eruzione del vulcano Tambora in Indonesia alterarono il clima globale per ben tre anni.

L'uomo ha sempre condotto una guerra spietata al pianeta e Testot esplora le storie interconnesse dell'evoluzione umana e del deterioramento planetario.



Organizzato cronologicamente attorno a sette Rivoluzioni (biologica, cognitiva, agricola, morale, energetica, digitale ed evolutiva), questo volume illustrato dimostra come gli esseri umani siano responsabili di estinzioni di massa, deforestazioni, riscaldamento globale, acidificazione degli oceani e inquinamento incontrollato, oltretutto del massacro della propria specie.

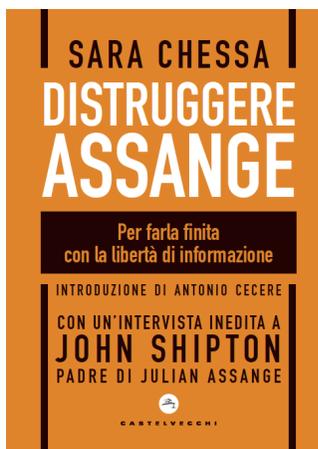
Indagando quindi le complesse questioni ambientali che potrebbero mettere in pericolo la specie umana prima della fine di questo secolo, Testot indica le vie ancora possibili per sfuggire a un destino preparato da tempo. Ma per invertire il disastro ambientale occorre una migliore comprensione del nostro passato. *Cataclismi* offre questa comprensione e la speranza di poter veramente iniziare a riformare il nostro rapporto con la Terra.

## Distruggere Assange

Per farla finita con la libertà d'informazione

*Autrice:* Sara Chessa; *pagine:* 256; *anno:* 2023; *editore:* Castelvecchi; *ISBN:* 978-88-3290-941-8; introduzione di Antonio Cecere; con un'intervista inedita a John Shipton, padre di Julian Assange.

L'11 aprile 2019 l'editore di WikiLeaks Julian Assange viene trascinato fuori dall'ambasciata ecuadoriana a Londra, che gli aveva dato asilo politico nel 2012. È così che inizia la violenta persecuzione senza risparmio di mezzi da parte delle superpotenze occidentali – gli Stati Uniti, la Gran Bretagna e i loro alleati muti – ai danni di un unico uomo in carne e ossa. Una macchina messa in piedi con il preciso scopo di distruggerlo fisicamente e psicologicamente, per scoraggiare tutti gli “altri Assange” che, ovunque nel mondo, intendano portare avanti l'ideale del giornalismo di interesse pubblico.



Con l'arresto inizia anche il "diario emotivo" di Sara Chessa, che fino al presente ha vissuto e documentato da Londra la vicenda di Assange, il processo e le azioni degli attivisti per i diritti umani che si sono uniti alla battaglia per un'idea veramente democratica di civiltà. Una narrazione alternativa e libera, lontana dai toni della campagna diffamatoria preparata per Julian Assange dai suoi oppressori, un racconto fatto di persone e di speranze che restituisce al pubblico la dimensione autentica di questa vergognosa pagina della Storia occidentale.

## Numeri precedenti

- Numero 1, Anno 2011 – Lo Stato Vibrazionale  
Numero 2, Anno 2011 – Fisica e Realtà  
Numero 3, Anno 2012 – L'Arte di Osservare  
Numero 4, Anno 2012 – Scienza e Spiritualità  
Numero 5, Anno 2013 – OBE  
Numero 6, Anno 2013 – Energia  
Numero 7, Anno 2014 – Scienza, Realtà & Coscienza  
*Issue 7, Year 2014 – Science, Reality & Consciousness (E)*  
Numero 8, Anno 2014 – Archetipi  
Numero 9, Anno 2015 – Corrispondenze  
Numero 10, Anno 2015 – Studi sulla Coscienza  
Numero 11, Anno 2016 – Corrispondenze bis  
Numero 12, Anno 2016 – Dialogo sulla realtà  
*Issue 12, Year 2016 – Talking about reality (E)*  
Numero 13, Anno 2017 – Dialogo sulla malattia  
Numero 14, Anno 2017 – NDE  
Numero 15, Anno 2018 – Sàdhàna  
Numero 16, Anno 2018 – Due cuori  
*Issue 16, Year 2018 – Two hearts (E)*  
Numero 17, Anno 2019 – Spunti di Osservazione  
*Issue 18, Year 2019 – The secret of life (E)*  
Numero 19, Anno 2019 – Effetto Osservatore  
*Issue 19, Year 2019 – Observer Effect (E)*  
*Issue 20, Year 2020 – Subtle energies and vibrational states (E)*  
*Issue 21, Year 2020 – Quantum physics, relativity and conceptuality (E)*  
Numero 22, Anno 2021 – Un antidoto alla divisione (I+E)  
Numero 23, Anno 2021 – L'abbraccio della dea Chione  
Numero 24, Anno 2022 – Quantistica & concettualistica  
Numero 25, Anno 2022 – Cronache covidiane

LAB