

# Prefazione

La parola – *Helionomics* – la usammo per la prima volta nel 2008 in *Flexible Solar Cells*, un libro poi tradotto anche in cinese. Il concetto è tanto semplice quanto dalle profonde conseguenze pratiche.

L'economia con la quale produciamo beni e servizi si trasforma. E il flusso di energia e sostanze sintetiche che, insieme al lavoro, ne è letteralmente *alla base* non proviene più dal petrolio e da altre sostanze estratte dalle profondità della terra. Ma dalla biosfera: dove tutto avviene grazie all'energia contenuta nella luce solare.

Per quanto sembri altisonante, la trasformazione è in corso in tutto il mondo. Questo libro la racconta in modo sintetico, con uno sguardo di insieme che include ovviamente anche l'Italia, adottando un punto di vista eminentemente pratico. E anche (auto)critico: perché non sfuggono a chi scrive alcuni aspetti quasi totalitari della cultura ambientalista<sup>1</sup>, alla cui crescita attraverso il dibattito e il confronto prendiamo parte attiva anche come componenti del Comitato tecnico scientifico di Legambiente.

Agli studenti che spesso ci chiedono se valga davvero la pena specializzarsi nelle nuove tecnologie dell'energia e della chimica *green* che sono alla base dell'*Helionomics*, rispondiamo sempre: chiedetevi piuttosto cosa ne sarà di voi e del vostro futuro professionale, se sceglierete di *non* farlo.

È bene ricordarlo: alle potenzialità dell'energia solare fino a un decennio fa *non* credeva nessuno, o quasi. All'inizio del 2008, insieme al grande fotochimico siciliano Leonardo Palmisano, presentammo al

pubblico nella splendida Villa Cattolica di Bagheria le nostre nuove attività formative e di ricerca nel campo dell'energia solare. L'affermazione che di lì a qualche anno l'energia fotovoltaica sarebbe divenuta una componente essenziale della generazione elettrica italiana, sconvolgendone il mercato, fu accolta dallo generale scetticismo.

Quattro anni dopo, il 9 aprile del 2012, in Sicilia era una giornata bella e fredda. Quel giorno il 60 per cento del fabbisogno elettrico siciliano, e il 94 per cento di quello delle ore fra le 13 e le 14 (il cosiddetto «picco», perché coincide con uno dei due punti di massimo della domanda di elettricità alla rete elettrica), veniva coperto dall'energia solare proveniente dai pannelli fotovoltaici installati nel frattempo in Sicilia – al punto che il prezzo pagato ai produttori di energia elettrica sul mercato zonale siciliano nel momento di picco era pari a zero. In altre parole, seppure per un'ora soltanto, la Sicilia era entrata nell'epoca solare, dove il sole costituisce la fonte primaria della forma di energia più utile e facilmente trasportabile di cui disponiamo: quella elettrica.

Quello che è successo dopo, in Italia e nel mondo, è già storia. Basti pensare che in Cina si costruiscono ormai centrali solari fotovoltaiche da quasi 1600 MW (megawatt, o milioni di Watt) in poco più di un anno, mentre in Italia sono ormai decine i comuni che autoproducono da acqua, sole e vento più energia di quanta ne consumino. E nel solo 2016 – senza che nessuno o quasi ne parlasse – nel mondo venivano vendute 774.000 auto elettriche e decine di migliaia di autobus elettrici.

Ora, esistono seri motivi di ordine ambientale e sanitario che richiedono che la transizione all'economia solare si compia con urgenza a livello globale. Questo libro si concentra invece sulla fondamentale *necessità economica* della transizione. Una necessità che è dettata innanzitutto dal pericoloso incrociarsi fra le dinamiche di crescita della popolazione e dell'economia globale e quella della disponibilità di petrolio a basso costo, al di sotto di 40 dollari al barile – che non abbiamo più.

Tutti: cittadini, famiglie, imprese e amministrazioni pubbliche, siamo chiamati a intraprendere una transizione alle nuove fonti di energia rinnovabili e alle nuove tecnologie dell'energia che ci consentono di usarle al meglio.

A indicare obiettivi, spiegava Amintore Fanfani ai suoi allievi del corso di Storia Economica all'Università del Sacro Cuore a Milano, sono bravi quasi tutti. È nel suggerire il modo di conseguirli, che occorre distinguersi per efficacia. Chi lo ha fatto nel campo dell'energia solare, passando alla storia, è stato il grande sociologo e politico tedesco Hermann Scheer (1944-2010), della cui opera in questo libro troverete riassunti gli esiti. Esiti che includono appunto il conseguimento in pochi anni di nuovi modi di produrre beni e servizi con l'energia del sole oppure partendo dalla biomassa invece che dal petrolio, che sembravano impossibili da raggiungere.

L'amministrazione di Logan City, in Queensland, in Australia, nel 2017 ha fatto installare un impianto fotovoltaico sul bacino di raccolta dell'acqua: 323 moduli fotovoltaici in alimentazione al portabilizzatore dell'acqua corrente, insieme a un sistema di accumulo dell'energia elettrica solare, basato sulla tecnologia delle batterie agli ioni di litio, da 95 kWh (chilowattora). L'impianto non è connesso alla rete elettrica (la sola connessione sarebbe costata alla città quasi 2 milioni di dollari australiani) e quindi non consuma neppure una goccia di petrolio o un kg di carbone di cui l'Australia è oltremodo ricca, per alimentare 24 ore al giorno il sistema di clorurazione dell'acqua e produrre tutta l'acqua sanificata necessaria a una popolazione in forte aumento (200.000 persone a regime).

Il sindaco non credeva fosse possibile.

Lo stesso pensavano i cittadini di Torino, che adesso si spostano sui primi venti autobus elettrici da dodici metri che raggiungono anche l'area extraurbana della quarta città italiana, grazie ai 300 chilometri di autonomia. Nessun rumore. Nessuna vibrazione. Nessun fumo emesso nell'aria che, puntualmente a ogni inverno, diviene così inquinata da determinare chiusure e limitazioni al traffico veicolare, e gravi danni di ordine sanitario alla popolazione che è costretta a convivervi.

Analogamente, più a Sud, i cittadini che vivono, lavorano e coltivano i campi intorno alla grande centrale a carbone di Brindisi, a Cerano, hanno visto dimezzarsi in poco più di dieci anni le ore di funzionamento della centrale. La produzione è passata dai 16,5 miliardi di kWh del 2004 agli 8 miliardi del 2016. I quattro gruppi di produzione, dall'enorme potenza di 2640 MW, sono spesso fermi. Al loro posto a funzionare e a immettere energia pulita in rete sono le pale eoliche e i pannelli fotovoltaici installati in pochi anni in Puglia e nel resto del Meridione.

Dunque, i pannelli fotovoltaici e le pale eoliche non sono affatto «gli specchi e i mulini» di cui parlava un ex ministro agli albori della loro diffusione in Italia nel corso del primo decennio degli anni Duemila, ma invece potenti tecnologie, peraltro fra loro complementari dal punto di vista dell'alternanza giorno-notte e delle stagioni, che insieme all'acqua accumulata nei bacini e usata nelle centrali idroelettriche, daranno l'energia necessaria all'economia dei Paesi industrializzati e di quelli in via di sviluppo.

In un rovescio di prospettiva quasi simmetrico allo scetticismo che circondava le rinnovabili un decennio fa, i primi studi scientifici sulla transizione completa alle energie rinnovabili per i grandi Paesi industriali ne attestano la fattibilità tecnica ed economica, e indicano nelle tecnologie di *storage* dell'energia l'ultimo passaggio tecnologico e industriale prima che il cambiamento abbia pieno svolgimento.

*Helionomics* spiega come questo stia avvenendo.

Già adesso famiglie, imprese e amministrazioni pubbliche possono godere dei benefici delle nuove tecnologie dell'energia. E conseguire i benefici di ordine economico, ambientale e sanitario di cui si parla estesamente in questo libro.

Ma c'è un altro aspetto fondamentale: quello della libertà energetica. La prospettiva cioè della «generazione distribuita» che diviene concreta realtà disconnettendo le case e le aziende dalla rete elettrica e da quella del gas.

Sembrava un'utopia anche al sindaco di Logan City, così come ai proprietari dell'azienda molitoria di Palazzolo Acreide, in Sicilia, che dal 2016 si producono da sé, grazie al fotovoltaico, tre quarti dell'elettricità di cui ha bisogno la loro azienda, a un costo di poco superiore ai 3 centesimi al kWh.

Buona lettura!

Mario Pagliaro  
*Palermo, dicembre 2017*

## Ringraziamenti

Grazie a Francesco Meneguzzo, eminente fisico al Cnr di Firenze e autentico pioniere delle nuove tecnologie dell'energia, per i molti anni di collaborazione scientifica e le tante nuove idee condivise. Ma soprattutto per l'amicizia che insieme all'entusiasmo ha caratterizzato la nostra collaborazione. Grazie ad Alex Sorokin per la memorabile e visionaria lezione sull'energia e sulle potenzialità dell'energia solare tenutasi nel 2002 al Cnr di Palermo. Mario Pecoraino ha fatto da autentico «evangelista del solare» in Sicilia. Considero un privilegio aver potuto collaborare con lui in quest'opera di autentica acculturazione. Grazie ad Alessandro Cacciato per la formidabile efficacia e la passione messe al concreto servizio dei giovani dell'intero Meridione raccontandone i tanti casi di successo tanto nei suoi libri che attraverso il web. Un lavoro simile a quello svolto da Gabriele Caramellino con gli *Italo Globali* in giro per il mondo. Grazie a Ottavio Cappelani, formidabile romanziere, per lo straordinario intervento sull'energia solare e la cultura all'edizione 2013 della conferenza SuNEC. Grazie ad Aldo Di Carlo e Thomas Brown, del Polo Solare Organico del Lazio presso l'Università di Roma «Tor Vergata», per la collaborazione offerta fin dalla presentazione del Polo siciliano. Grazie a Davide Coero Borga, Alessandra Viola e il regista Alberto Polimanti della Rai che hanno voluto dedicare la puntata del 5 no-

vembre 2017 di *Passi di Scienza* a Palermo e all'energia solare. Grazie al professore Giovanni Palmisano e al suo team al Masdar Institute of Science and Technology della Khalifa University, per le innovative ricerche congiunte nel campo del solare. Un ringraziamento individuale va a tutte le persone che in molti anni di lavoro ho avuto il privilegio di poter formare, almeno in parte, sui temi trattati sommariamente in questo libro. Grazie a Michele Guccione, cronista de *La Sicilia*, che in tanti anni ha ritenuto di rivolgersi spesso al sottoscritto per informazioni sull'energia in Sicilia e in Italia, a Enzo D'Antona ed Enrico del Mercato che mi hanno consentito di esprimere il mio punto di vista in numerosi editoriali pubblicati dall'edizione siciliana de *la Repubblica*. Ringrazio il Senatore Gianni Giroto per il dialogo e il confronto sui temi delle energie rinnovabili in Italia, e l'Onorevole Antonio Palmieri, Camera dei Deputati, che nella stessa Legislatura (2013-18) mi ha offerto la possibilità di presentare alla Camera alcuni dei risultati delle mie analisi. Grazie ad Arturo Celletti per la splendida intervista sull'*Helionomics* uscita su *Avvenire* il 27 gennaio 2017, a Laura Biffi per avere spesso richiesto il mio parere su *L'Ora Verde*, a Maurizio Melis di Radio 24 per l'intervista sulle discariche solari, e a Tony Siino e Riccardo Luna per avermi coinvolto fin dal suo avvio fra i *blogger* di BlogItalia di Agi. Grazie, davvero non per ultimo, a Leo Goretti per avermi proposto questo libro che deve molto al suo prezioso lavoro di *editing*.

## Note

<sup>1</sup> Darwall (2017).