

## "Il mondo rinnovabile" di Valeria Termini

di Giuseppe Palazzo

09-08-2019

Recensione a: Valeria Termini, *Il mondo rinnovabile*. Come l'energia pulita può cambiare l'economia, la politica e la società, LUISS University Press, Roma 2018, p. 176, 20 euro (scheda libro).

«Siamo di fronte a un cambiamento epocale, che investe tutto il pianeta e che insieme alla rivoluzione digitale segnerà il perimetro del nuovo secolo». *Il mondo rinnovabile*. Come l'energia pulita può cambiare l'economia, la politica e la società, edito da LUISS University Press e scritto da Valeria Termini, professoressa di economia politica ed ex Commissario dell'Autorità di Regolazione per Energia Reti e Ambiente, sottolinea le "direzioni inedite" del panorama energetico. L'Autrice esprime, inoltre, l'importanza di informare anche i non addetti ai lavori delle implicazioni di quella che è una rivoluzione agli albori. Con questo spirito il lettore è accompagnato attraverso tutte le questioni principali legate all'energia.

La prima parte del libro fornisce uno sguardo d'insieme sulle energie rinnovabili, descrivendone potenzialità e limiti; prosegue evidenziando i punti di forza e debolezza della transizione nei contesti delle diverse regioni del pianeta, delineandone le differenti caratteristiche energetiche e le sfide e infine viene tratteggiato il "mondo che verrà", segnato dalle nuove energie. Il testo è introdotto da una breve ma ricca prefazione di Romano Prodi, che sottolinea il messaggio del titolo del libro: il progresso è iniziato ma il percorso non è segnato, «il mondo è infatti già rinnovabile (anche se non ancora rinnovato)» (p. 9).

I dati di numerose istituzioni e agenzie, elaborati in chiari grafici nel libro, mostrano la tendenza positiva a livello globale che caratterizza le fonti di energia rinnovabile (FER). Il 2015 è stato un anno di svolta: l'International Renewable Energy Agency (IRENA) afferma che il 90% della nuova capacità installata per produrre elettricità in tutto il mondo in quell'anno utilizzava FER (50% eolico). La capacità globale di generazione di energia solare dal 2012 al 2016 è raddoppiata mentre quella di energia eolica si è quasi decuplicata dal 2005 al 2015. Le emissioni del settore energetico a livello planetario non sono aumentate per tre anni di fila (2014-2016) nonostante la crescita globale sia dell'economia sia della domanda energetica, come mostrato dai dati dell'International Energy Agency (IEA).

Questa robusta tendenza, per quanto le rinnovabili rappresentino ancora una piccola quota del complesso energetico mondiale, mostra secondo l'Autrice come la transizione sia iniziata. La strada è lunga ma il fenomeno è sostenuto dal progresso tecnologico, i cui esiti principali al momento sono stati il miglioramento delle prestazioni di pannelli fotovoltaici e pale eoliche e la riduzione dei costi. In particolare, i prezzi di solare ed eolico sono scesi dal 2009 al 2015 rispettivamente dell'80% e del 30-40%. I LCOE, levelized cost of energy, che considerano tutti i costi principali di realizzazione, generazione e manutenzione, mostrano come queste FER in media competono con le altre fonti. Secondo l'IRENA il nucleare non scende sotto i 97 \$/MWh, il carbone non più in basso di 60 \$/MWh e il gas utilizzato in impianti a ciclo combinato (il modo più efficiente di produrre energia con le fonti

---

fossili) costa 48 \$/MWh. Tutti numeri ben più alti dei circa 25 \$/MWh dell'eolico e dei 17,9 \$/MWh del solare - e il margine di innovazione è ancora importante. Rimangono invece ancora poco competitivi l'eolico offshore (installato su piattaforme nei mari e negli oceani) e le altre FER (idroelettrico, geotermico, bioenergie, maree, moto ondoso).

Il "vento dell'economia" è quindi a favore della diffusione delle rinnovabili e numerosi dati mostrano come le rinnovabili non sono affatto incompatibili con la crescita economica, tutt'altro, le FER generano anche più posti di lavoro. Ed è proprio questo vento ad aver posto le basi per l'Accordo di Parigi, che coinvolge quasi tutti i paesi del mondo superando i limiti delle passate conferenze e dei precedenti trattati, di cui il libro riepiloga la storia. Tra i principali paesi "solo" gli USA di Donald Trump sono tornati a idee negazioniste sul cambiamento climatico ma secondo l'Autrice la transizione procederà nonostante Trump, per quanto la mossa della Casa Bianca possa togliere all'Accordo alcuni strumenti per concretizzarsi (Trump ha infatti tagliato i contributi per la transizione nei paesi in via di sviluppo).

Termini espone con ottimismo i numeri del cambiamento in corso ma non sottovaluta i vari fattori che rallentano la transizione. Oltre a ricordare come qualsiasi status quo consolidato tenda a perpetuare se stesso (abitudini radicate, rendite di posizione, investimenti sostenuti e vincoli infrastrutturali), l'Autrice si sofferma in particolare sui limiti tecnologici e sulla fiducia degli investitori.

L'intermittenza della generazione dalle principali FER, eolico e solare, dipendenti dalle condizioni meteorologiche, con repentini cambiamenti nella produzione di elettricità, è il principale punto debole a livello tecnico. Importanti passi avanti sono stati però fatti nello stoccaggio di energia e in tal modo l'elettricità prodotta in eccesso in ore soleggiate o ventose può essere consumata in un secondo momento. Tuttavia, i miglioramenti al momento non sono sufficienti. Lo stoccaggio a livello mondiale costa in media 400 \$/MWh, riporta McKinsey, ed è rappresentato al 96% da centrali idroelettriche con impianti di accumulo. Si tratta dell'utilizzo di bacini a diverse altitudini: l'acqua viene pompata dal bacino a valle a quello a monte per accumulare energia e lasciata libera di scorrere di nuovo a valle tramite impianti per rilasciare energia. Il costo dello stoccaggio si prevede sarà già dimezzato entro il 2020 dagli sviluppi nel campo delle batterie. Ma la variabilità di solare ed eolico può essere gestita anche da fonti non intermittenti e dalla combinazione di più FER intermittenti.

Infine, la fiducia degli investitori verso queste tecnologie, per quanto in crescita, è ancora legata alla presenza di sussidi pubblici. Inoltre, un ulteriore problematica è dovuta al fatto che i sistemi elettrici sono stati pensati per le fonti fossili e per le tipologie di impianti a esse legate. La rivoluzione è, pertanto, ancora agli albori.

## I luoghi della transizione

Il libro prosegue contestualizzando la transizione nelle diverse regioni del mondo. L'Autrice spiega come il cambiamento si manifesti in modi diversi in base alle caratteristiche demografiche (densità e distribuzione della popolazione), economiche (la struttura dell'economia), politiche ed energetiche (il mix energetico al momento utilizzato). Tuttavia, anche la transizione può modificare a sua volta queste caratteristiche, in particolare in Africa, dove le rinnovabili portano energia anche in luoghi distanti dalle infrastrutture tradizionali permettendo la nascita di nuova attività economica. Esse

---

costituiscono un grande cambiamento per la vita quotidiana, non solo portano illuminazione ma anche clean cooking (cucina con mezzi moderni), ospedali e scuole con migliori dotazioni[1]. Non a caso, come indicato da McKinsey, dal 2012 al 2015 le FER hanno portato energia a 18 milioni di persone (contro le neanche 3 milioni nei 12 anni precedenti). Mentre gas e carbone potranno fornire 700 GW all'Africa subsahariana, il fotovoltaico potrà erogarne 11.000. Il ruolo delle FER per il perseguimento degli obiettivi di elettrificazione è quindi un dato cruciale.

Grande attenzione il libro dedica all'Europa, la capofila al mondo per la transizione. L'Autrice sottolinea anche il ruolo dell'Italia, terza per utilizzo di FER (17,4% di energia prodotta) e seconda per efficienza energetica (-14% dei consumi) in UE (dati Eurostat). Grandi opportunità per il nostro Paese sono inoltre legate al perseguimento di un mutuo beneficio col Nord Africa tramite collegamenti energetici ed investimenti in energie rinnovabili, dando una nuova dimensione alla nostra politica estera.

Termini non manca di sottolineare le sfide, legate al fatto che i paesi membri hanno mix energetici e gradi di dipendenza dall'estero molto diversi, con la conseguenza che nell'UE convivono esempi virtuosi (i dati del nostro Paese e della Svezia, ad esempio) e altri negativi (il forte utilizzo di carbone in Polonia ma anche in Germania) nonché strategie confliggenti. In particolare, rispetto al gas c'è uno sbilanciamento a favore dell'approvvigionamento dalla Russia e dei flussi da Nord/Ovest verso Sud/Est, nonostante occorra ridurre la dipendenza da Mosca e incoraggiare progetti per la diversificazione e la resilienza dell'UE, come il corridoio Sud[2]. A questo proposito Prodi ricorda come l'UE sia sorta attorno a questioni energetiche e come l'energia possa essere considerata la cartina di tornasole dell'integrazione europea.

Vi sono sfide ancor più grandi nei paesi in via di sviluppo, dove mancano i capitali e dove si sente maggiormente la "tentazione" del carbone: economico e sfruttato con tecnologie consolidate e, in certi casi, molto diffuse. Non tutti questi paesi sono in grado di combattere la "lotta al carbone" come stanno facendo, con sforzi enormi, Cina e India.

La Cina in particolare è caratterizzata da grandi contraddizioni. Da una parte la IEA la colloca al primo posto nella produzione di energia eolica e solare e di turbine e pannelli nonché negli investimenti in FER. È stata inoltre uno degli attori principali alla base del successo di Parigi. I suoi pannelli sono il cuore della transizione in Africa subsahariana e in India. Le immatricolazioni di auto elettriche sono le più alte al mondo, segnala l'IRENA. Dall'altra parte la Cina è il primo emettitore mondiale (il doppio degli USA) e il più grande produttore e consumatore di carbone. Secondo Carbon Tracker il 70,1% della sua elettricità nel 2015 era prodotta da carbone e nei prossimi anni sono previste 700 nuove centrali. Il Paese tuttavia sta cambiando rotta. L'impegno cinese ha contribuito molto ad abbassare i costi delle rinnovabili, a portare innovazione nel campo delle batterie e a sviluppare strategie per l'integrazione delle FER nel sistema elettrico.

Valeria Termini: il mondo che verrà

Nell'ultima parte l'Autrice torna a parlare della transizione iniziata e riepiloga gli ostacoli ancora da superare. Lo si potrà fare solo col progresso tecnologico, ancora non sufficientemente supportato[3]:

---

«Le rivoluzioni industriali avvengono nella storia quando si compongono i diversi tasselli dell'innovazione tecnologica radicale». Mettere assieme i tasselli non è facile affinché «l'umanità faccia sistema in un nuovo modello di sviluppo» (pp.15-16). I tasselli si compongono quando si crea il giusto cluster tra fonte e tecnologia[4] per cui i rendimenti crescono sempre più man mano aumenta l'intensità di utilizzo della fonte[5]. Questo cluster c'è stato tra carbone e macchina a vapore e tra petrolio e motore a combustione interna. Per le rinnovabili non si è ancora creato un circolo virtuoso della stessa potenza, come è anche evidente nei trasporti (30% della domanda di energia e, dal 2011, primo settore per inquinamento), dove per ora il calo delle emissioni è dovuto soprattutto a efficientamenti dei motori. In aggiunta solare, eolico e batterie al momento necessitano di materiali il cui sfruttamento è in molti casi non rispettoso dei diritti umani, come litio, cobalto e terre rare (gallio, neodimio...), controllate per il 95% dalla Cina[6].

Il ruolo dell'innovazione è sottolineato anche da Prodi che, per quanto ritenga fondato l'ottimismo sulle FER, ricorda che «la definitiva affermazione delle energie rinnovabili e il loro indispensabile contributo alla futura vivibilità del nostro pianeta restano soprattutto affidati al progresso tecnologico e alla capacità concorrenziale che gli strumenti di questa grande rivoluzione saranno in grado di mettere in atto» (p.13).

Un capitolo del libro infatti è incentrato sul futuro delle fonti fossili che conteranno ancora molto nei prossimi anni. Da una parte il gas è considerato dall'Autrice una risorsa-ponte necessaria per passare a un nuovo sistema energetico in quanto è la fonte meno inquinante tra le fossili ed è usato dagli impianti a energia tradizionale più efficienti. Si tratta del ciclo combinato (combustione del gas ed evaporazione dell'acqua), che ha il minor tempo di avvio, quindi utilizzabile per compensare le intermittenze di solare ed eolico. Dall'altra il carbone invece rappresenta una delle maggiori resistenze del sistema energetico globale alla transizione. È in forte crisi, con un crollo globale nella produzione (-6,2% nel 2016) e nel consumo (-1,7%). Tuttavia, ha soddisfatto metà dei nuovi consumi di energia dal 2000 al 2014 e continua a essere una tentazione per i paesi in via di sviluppo e una difficile eredità per altri (Germania).

Fortunatamente la transizione è supportata dalla digitalizzazione, che aiuterà ad integrare le FER nei sistemi elettrici con risparmi di 270 miliardi in investimenti infrastrutturali (stima IEA). Si tratta della gestione della rete e della produzione di energia rese più efficienti dall'analisi dei dati, storici e previsionali, relativi al consumo, al meteo e allo stato degli impianti. Ciò consentirà sempre più di conoscere queste informazioni in tempo reale, prevederne gli andamenti e di conseguenza modulare la produzione, gestire i flussi e monitorare le infrastrutture.[7]

La velocità a cui la transizione avverrà dipende quindi da molteplici variabili e molteplici sono anche i rischi che devono essere affrontati: ad oggi ad esempio è stato consumato il 74% del "carbon budget", ovvero dell'ammontare di CO<sub>2</sub> emettibile per non innalzare la temperatura oltre i 2°C rispetto all'epoca pre-industriale. Il resto sarà consumato nei prossimi 19 anni se non si conseguono ulteriori e significativi miglioramenti.

Infine, Termini descrive il "mondo che verrà", riepilogando i vari "problemi storici" a cui la transizione può dare soluzioni. Non si tratta "solo" di salvare il pianeta e l'umanità ma anche di migliorare la qualità della vita. La transizione renderà anche il mondo più giusto. Si ridurrà il potere degli stati produttori di idrocarburi e delle loro oligarchie, si ridimensionerà lo sfruttamento delle risorse a danno delle popolazioni. Basarsi su fonti non localizzate quanto lo sono le fossili eliminerà il problema del controllo su di esse. Il sistema sarà più interdipendente in quanto la generazione

intermittente in un luogo può essere compensata da eccessi di produzione in un altro e più che la fonte sarà importante la rete[8]. La transizione è pertanto «una battaglia di democrazia e sopravvivenza» (p.16).

[1] Qui un approfondimento di Pandora: "Poveri d'energia"

[2] Qui un approfondimento di Pandora: Il TAP tra energia e geopolitica

[3] Clô Alberto, Energia e clima, il Mulino, Bologna, 2017.

[4] Ruggieri Gianluca, Monforti Fabio, Civiltà solare. L'estinzione fossile e la scossa delle rinnovabili, Altra Economia, settembre 2016.

[5] Clô Alberto, "Energia e clima", Società Editrice il Mulino, Bologna, 2017.

[6] Scholten Daniel J., Bosman Rick, The Geopolitics of Renewable Energy; a Mere Shift or Landslide in Energy Dependencies?, maggio 2013.

[7] Energy & Strategy Group, Digital Energy Report - Il potenziale dell'energia 2.0, Politecnico di Milano, MIP Politecnico di Milano Graduate School of Business, novembre 2017.

[8] Qui approfondimenti di Pandora su democrazia e geopolitica "rinnovabile"