

APERTURA

Paolo Carnevale

Giulio Sapelli

Domenico Siniscalco

Manfred Hafner

Simone Tagliapietra

Mappa della decarbonizzazione: verso il 2050

di Paolo Carnevale

La transizione energetica è un passaggio obbligato e complesso e per questo va organizzato attraverso azioni concrete. La Roadmap to 2050 promossa dalla Fondazione Eni Enrico Mattei nel corso del 2019 è un utile strumento per i policy maker intenzionati a prendere seriamente l'impegno di decarbonizzare il Pianeta

Lottare contro il cambiamento climatico è un imperativo categorico se vogliamo scongiurare, per noi e il Pianeta, conseguenze catastrofiche: il rapporto speciale pubblicato nel 2018 dal Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC), il più importante organismo scientifico dedicato alla ricerca su come sta cambiando il clima della Terra, sottolinea quanto, soprattutto in seguito alle attività umane, la costante emissione nell'atmosfera di anidride carbonica (CO₂) resti tra i principali fattori responsabili dell'effetto serra. Inoltre, il rapporto sostiene che, entro il 2030, agli attuali ritmi, l'aumento della temperatura media globale sarà superiore agli 1,5°C, ritenuti la soglia massima di sicurezza affinché gli effetti siano contenuti e non irreversibili, seppure questo comporti un grande impiego di risorse.

Contenere l'aumento della temperatura media del nostro Pianeta sotto i due gradi Celsius rispetto ai livelli preindustriali implica una riduzione sostanziale delle emissioni di CO₂ entro il 2040 per poi, proseguendo con lo stesso ritmo, raggiungere, entro il 2050, la *carbon neutrality* e, in un futuro più lontano, il traguardo delle «emissioni negative». L'obiettivo di limitare il riscaldamento globale può essere raggiunto solo se in tutti gli ambiti della società saranno rapidamente introdotti cambiamenti importanti e in molti casi drastici. Cambiamenti non più rivolti esclusivamente alla trasformazione del sistema energetico globale, ma orientati anche a un generale

ripensamento dei nostri stili di vita: da come si viaggia a come ci si scalda, da come produciamo beni di consumo a cosa mangiamo.

La deadline registra per metà secolo (2050) l'obiettivo di decarbonizzazione a zero emissioni. Una scelta strategica mondiale che deve essere implementata senza indugi e con efficacia. Gli idrocarburi contribuiscono ancora per il 50% della domanda primaria di energia e, secondo i dati dell'International Energy Agency (IEA), petrolio e gas rappresentano il 32% delle emissioni globali di gas serra e il 54% delle emissioni di CO₂. Se il trend attuale non cambia radicalmente, la domanda globale di energia, in particolare da fonti fossili, dunque petrolio e gas, è destinata ad aumentare, nonostante la riduzione prevista nei Paesi OCSE. La transizione energetica è un passaggio obbligato e complesso: va quindi organizzato nel dettaglio. Non prevede il blocco totale della produzione di energia da fonti tradizionali, ma l'ottimizzazione del mix di quelle disponibili, emancipandosi progressivamente da quelle fossili a vantaggio delle rinnovabili.

Una via concreta alla decarbonizzazione

La sfida è immensa e per reggerla la Fondazione Eni Enrico Mattei ha promosso uno sforzo congiunto con Sustainable Development Solution Network United Nations (SDSN-UN) sulla base di una comune ambizione: fare il possibile per decarbonizzare il mondo.

In genere, i tavoli di lavoro che raccolgono economisti, politici, filosofi, portatori tutti di una propria specifica visione, sono privi della concretezza necessaria per comprendere la fattibilità dei processi di decarbonizzazione con l'ausilio delle attuali tecnologie. Al contrario, scienziati, ingegneri e tecnici sono in grado di svolgere un importante ruolo nella progettazione di percorsi concreti per la decarbonizzazione. Le tecniche di geoingegneria per la cattura, il trasporto e lo stoccaggio di CO₂ emessa da un impianto (CCS, Carbon Capture and Storage) e quelle che associano la produzione di bioenergie con tali tecniche (BECCS, BioEnergy abbinata a CCS) sembrano molto promettenti.

Per questa ragione, nell'aprile 2019, oltre 60 esperti e tecnici di tutto il mondo si sono riuniti a Milano per partecipare a un seminario scientifico di due giorni ospitato dalla Fondazione Eni Enrico Mattei e dal Sustainable Development Solutions Network (SDSN), di cui Jeffrey Sachs è direttore, per discutere su come le tecnologie oggi a nostra disposizione possono accelerare il processo di decarbonizzazione. I quattro principali settori identificati sono stati l'energia, l'industria, i trasporti e l'edilizia.

L'obiettivo principale del seminario è stato quello di comprendere la fattibilità dei processi di decarbonizzazione nei settori produttivi *energy-intensive*, al di là delle scelte economico-politico-sociali che ne conseguono. Il risultato è stato la messa a punto di una roadmap per i policy maker chiamati a guidare e orientare la transizione, perché la sfida con cui dovranno confrontarsi è enorme. FEEM e SDSN hanno quindi lavorato alla stesura della Roadmap per il 2050, basata su un approccio innovativo che affronta simultaneamente molteplici obiettivi e promuove strumenti politici e soluzioni tecnologiche utilizzabili nei settori analizzati.

La questione primaria, messa a fuoco nel progetto, è stata la complementarità di molti fattori riconoscendo che l'interconnettività delle azioni verso questi obiettivi può portare notevoli benefici. I sistemi digitali, per esempio, potranno svolgere un ruolo nel coordinare la complessità e la flessibilità delle fonti rinnovabili gestendo le variazioni periodiche e fisiologiche delle fonti di energia; l'armonizzazione tra investimenti pubblici e privati del sistema energetico potrà garantire una maggiore interconnessione delle risorse a disposizione; la complementarità tra tecnologie a zero emissioni di carbonio potrà garantire fonti di energia rinnovabili da utilizzare per veicoli «puliti».

Nel seminario è stata sottolineata l'importanza della riforestazione e del ripristino degli habitat degradati, in modo da ridurre i livelli di carbonio come pure del governo di tali processi attraverso tecniche efficienti e che attestano la complementarità di sistemi naturali e ingegneristici.

Inoltre, le attività di R&S sostenute da istituti di ricerca e università, finanziate da settori pubblici e privati, dovranno essere favorite per garan-

tire soluzioni tecnologiche sempre più efficienti. L'obiettivo dovrà essere, infatti, quello di promuovere l'innovazione per alimentare continuamente il processo di decarbonizzazione. Le strategie da adottare saranno poi diverse per aree geografiche, in considerazione delle immense disparità che esistono tra i Paesi sviluppati dell'Occidente e quelli, per esempio, dell'Africa sub-sahariana. Le aree rurali, dove garantire l'accesso all'energia rappresenta ancora una sfida, sono diverse da quelle urbane.

Per meglio articolare questo complesso sistema, sono stati individuati sei pilastri di decarbonizzazione su cui ogni Paese può iniziare a costruire la propria roadmap per la decarbonizzazione al 2050.

1) Elettricità a zero carbonio → raggiungere il mix di elettricità a zero emissioni di carbonio.

2) Conversione elettrica → il passaggio all'energia elettrica può consentire una svolta verde per i settori che attualmente utilizzano combustibili con energia fossile.

3) Combustibili sintetici verdi → utilizzo di combustibili sintetici come l'idrogeno, il gas metano sintetico, il metanolo sintetico e gli idrocarburi liquidi sintetici applicabili in svariati settori.

4) Reti di energia intelligenti → sistemi efficienti in grado di gestire più fonti di generazione di energia e per vari usi finali, affidabili e a basso costo, nonostante la variabilità delle energie rinnovabili.

5) Efficienza dei materiali → ridurre, riutilizzare e riciclare, oltre che migliorare la scelta dei materiali può ottimizzare la loro efficienza.

6) Uso sostenibile del territorio → tema che coinvolge il settore agricolo, che contribuisce fino al 25% di tutte le emissioni di gas serra a causa della deforestazione, dei fertilizzanti industriali e dell'allevamento del bestiame.

La costruzione di questa roadmap ha consentito di far lavorare assieme persone con prospettive e background diversi in un percorso che ha portato a scelte concrete, visibili e ha stabilito obiettivi chiari e realizzabili.

Il rapporto finale, in maniera del tutto originale, ha verificato le possibilità di decarbonizzazione realizzabili oggi, con le tecnologie a disposizione

e non con quelle potenzialmente presenti tra cinque anni: se ne prevedono affinamenti, ma non cambi.

Si tratta di un vero e proprio manuale per i policy maker, per cui qualsiasi governo che voglia intraprendere una strategia di decarbonizzazione può assumere come riferimento la roadmap e capire come muoversi. Si presentano, infatti, casi applicativi che fotografano dove sta andando il mondo.

Nel concreto, il lavoro svolto mira a capire quali sono le specifiche tecniche utilizzabili nei settori analizzati. Per esempio, la tecnologia applicata fin dall'inizio ai materiali ecocompatibili: finestre che sono in grado di trasformare la luce solare in energia per la casa, materiali che assorbono il calore, cementi non inquinanti. Senza dimenticare che se le nuove abitazioni saranno a impatto zero, in Europa abbiamo edifici plurisecolari che dovranno essere resi compatibili con il risparmio energetico, senza intaccare l'unicità e il valore storico-architettonico.

Altre analisi hanno riguardato i trasporti. Per quelli leggeri le batterie sembrano essere la soluzione, perché sono via via sempre più performanti. La sfida dei prossimi anni sarà quella di capire come riciclare e smaltire le batterie, perché contengono materiali altamente inquinanti come il litio e preziosi, perché rari, come il cobalto.

La roadmap è stata pubblicata, in open access, durante il mese di settembre, poco prima della climate week (www.roadmap2050.report), e diffusa ai 193 delegati delle Nazioni Unite. La Fondazione Eni Enrico Mattei ha inoltre partecipato a numerosi eventi chiave a livello mondiale durante la Settimana del clima di New York (23-29 settembre 2019), presentando i principali risultati della ricerca. A partire dalla sessione sulle Buone Pratiche nel settore energetico (modellistica, simulazione e casi di studio) nell'ambito della Conferenza internazionale sullo sviluppo sostenibile (ICSD); poi il 26-27 settembre 2019, presso la Columbia University, al Consiglio direttivo SDSN; intervenendo nella sessione Roadmap to 2050 and Energy Pathways e al Global Solutions Forum (GSF) della SDSN organizzato dalla Sustain-

able Development Solutions Network (SDSN), il 25 settembre 2019, di nuovo presso la Columbia University.

No one left behind

All'interno della climate week, FEEM ha fortemente insistito sull'espressione «no one left behind». La roadmap non vuole imporre una decarbonizzazione a tutti i costi. Nel mondo occidentale è possibile introdurre elementi di contrasto alle emissioni da fossili, tassandole, incentivando l'uso delle rinnovabili, ma questo non è possibile in contesti più complessi dove a mancare è proprio l'accesso all'energia. In certe realtà portare il fotovoltaico è proibitivo, mentre è invece possibile sfruttare una fonte energetica come il gas. La decarbonizzazione può avvenire quindi solo dopo aver garantito l'accesso all'energia.

I Paesi occidentali non possono far pagare a quelli in via di sviluppo i costi connessi all'inquinamento complessivo di cui sono responsabili. È come avere un apartheid climatico: i Paesi ricchi decidono le regole e i Paesi poveri si devono adeguare. I cambiamenti climatici hanno maggiore impatto sui più poveri perché questi individui, rispetto alle popolazioni che stanno relativamente meglio, tendono a essere maggiormente dipendenti dagli ecosistemi in cui vivono. Inoltre, i frequenti disastri naturali aumentano le disuguaglianze sociali e le dinamiche di potere esistenti, limitando la capacità delle persone di sfuggire alla povertà col rischio di lasciare i più emarginati indietro. Un classico circolo vizioso.

Eliminare la povertà estrema e ridurre la disuguaglianza aumentando al contempo la sostenibilità ambientale e affrontare le cause profonde dei cambiamenti climatici è tema assai arduo. Nessun Paese soddisfa attualmente le esigenze di base dei suoi cittadini utilizzando le risorse di cui dispone in maniera completamente sostenibile. Povertà e disuguaglianza devono essere affrontate dunque attraverso un approccio combinato racchiuso nell'ammonimento «no one left behind»: la sostenibilità ambientale deve essere raggiunta insieme all'eradicazione della povertà e alla riduzio-

ne della disuguaglianza. Quando però la riduzione della povertà avviene a discapito della salvaguardia delle risorse, la sostenibilità viene meno. I governi devono mettere in discussione i loro modelli economici per ridurre la povertà e aumentare la sostenibilità ambientale in modo integrato. Inoltre, se nelle risposte ai cambiamenti climatici non ci si concentra sull'equità, le politiche progettate per incoraggiare la riduzione delle emissioni potrebbero compromettere gli sforzi di riduzione della povertà; per esempio se si forniscono meno incentivi per l'utilizzo di fertilizzanti agricoli, il reddito di molti piccoli agricoltori potrebbe ridursi. Con attenzione all'equità, gli sforzi per mitigare e adattarsi ai cambiamenti climatici possono rafforzare piuttosto che ostacolare gli obiettivi di sviluppo. Ecco perché esplorare i modi in cui il concetto di «no one left behind», con un focus sui poveri ed emarginati al centro dell'Agenda 2030, può rappresentare una componente importante per la realizzazione di politiche climatiche sostenibili.

.....
PAOLO CARNEVALE è Direttore esecutivo della Fondazione Eni Enrico Mattei dal 2018.