

L'INDUSTRIA 4.0 COME DRIVER DEL NEW GREEN DEAL

Chiuso nel corso del lockdown da Covid-19, il testo dell'intervento del presidente della Fondazione Matching Energies, raccolto nel Rapporto ENERGIA 2020 di SRM, parla di transizione energetica, sostenibilità e lotta al cambiamento climatico mediante il ricorso alla elettrificazione e alle tecnologie connesse alle reti e alle città intelligenti, nella fase in cui la Commissione europea aveva lanciato le politiche del Green Deal e non ancora formulato e ratificato il pacchetto di NEXT GENERATION EU

di Marco Zigon

Una doverosa premessa

Il contributo della Fondazione Matching Energies al Rapporto Energia 2020 di Srm si compone mentre in Europa e nel mondo si dispiega l'impatto di una crisi sanitaria, economica e sociale senza precedenti negli ultimi settant'anni, le cui conseguenze sono al momento difficilmente prevedibili nella loro effettiva portata.

Possiamo tuttavia provare a immaginare quanto devastante sarebbe stato il fallout dell'emergenza pandemica sulla vita di miliardi di persone in assenza dell'attuale sistema di connessione capillare alla Rete, sia in termini di controllo dei flussi del contagio – metodica utilizzata in particolare in area asiatica - sia come tecnologia che ha consentito la surroga del *live working* e della didattica in presenza.

Limiti e distorsioni dell'utilizzo di massa dei social network sono noti e si sono manifestati anche nel corso dell'epidemia virale, sovente con episodi anche di assoluto stravolgimento della realtà e diffusione di notizie del tutto prive di fondamento scientifico. Tuttavia non si può sottacere che, proprio nelle settimane di restrizione della mobilità sociale, *smart working* e scuola a distanza hanno permesso di contrastare conseguenze ancora più critiche sulla vita delle nostre comunità, riconducendo i disagi in un alveo più accettabile.

Non è mancato inoltre chi ha rimarcato, tra gli effetti inattesi di una epidemia di proporzioni planetarie, il crollo tendenziale dell'inquinamento atmosferico, registrato in particolare nell'habitat di alcune città europee e del mondo, a seguito delle misure di contenimento delle attività messe in atto per fronteggiare l'emergenza.

Ma è evidente che non può essere una pandemia (con la recessione che ne consegue) la via per ridurre i fenomeni di cambiamento climatico su cui sono concentrati gli sforzi di diverse nazioni e, in particolare, dell'Unione europea.

Resta pertanto vivo l'auspicio di vedere a breve il *restart* dell'economia europea e mondiale che, in capo a pochi mesi, potrebbe riportare gli indicatori della domanda di energia su trend non dissimili da quelli osservati nel 2018, che resta l'anno di riferimento per provare a immaginare gli scenari futuri dell'energia e della sostenibilità, le interrelazioni con le infrastrutture delle città del domani e il ruolo che l'industria manifatturiera a spiccata vocazione innovativa può esprimere in questo contesto.

Il punto di ripartenza

Considerando quindi come anno di riferimento il 2018, in una prospettiva possibile e auspicabile di ripresa, va rimarcato che in tale anno, sostenuta dalla costante crescita economica su scala mondiale, si è registrata una sostanziale continuità con il trend storico in materia energetica, con la

domanda globale di consumi aumentata fino a sfiorare i 14 miliardi di tonnellate di petrolio equivalente.

E' stato tuttavia osservato che l'aumento dei consumi da fonti rinnovabili e lo *switch* da carbone a gas naturale - due elementi chiave per limitare le emissioni di CO2 relative ai consumi energetici - hanno registrato viceversa trend di crescita troppo modesti: le prime sono aumentate del 14%, ma occupano ancora una nicchia dell'*energy mix* troppo esigua per essere determinante. A sua volta il carbone pesa ancora per il 27% sul *mix* globale, contro il 24% del gas naturale (le relative percentuali erano 30% e 22% dieci anni fa).

Possiamo pertanto affermare che se la direzione intrapresa è giusta, non altrettanto lo è la velocità del processo. Il problema dell'utilizzo delle risorse energetiche sembra quindi destinato inevitabilmente a riproporsi in futuro.

Il genere umano fa un uso delle risorse naturali che va oltre le capacità del pianeta stesso di rigenerarle: ai ritmi del 2018, l'umanità consuma l'equivalente di 1,7 "pianeti Terra" ogni anno. Piuttosto eloquente risulta la comparazione sugli ultimi venti anni circa: se nell'anno 2000 le risorse naturali erano virtualmente terminate alla data del 23 settembre, nel 2019 tale data è anticipata di 56 giorni: 29 luglio. Ciò significa che in tal giorno dello scorso anno l'umanità ha virtualmente esaurito le risorse biologiche naturali (foreste, fauna ittica, ecc.) che il nostro pianeta riesce a mettere a disposizione nello spazio di dodici mesi.

Una transizione energetica ed economica improntata alla sostenibilità ambientale rimane quindi l'obiettivo di fondo per orientare le direttrici delle policy globali, comportando trasformazioni - e i relativi investimenti - che nessun governo (e meno che mai gruppo aziendale o corporation, quand'anche a struttura multinazionale) potrà portare a compimento da solo.

Peraltro l'elettricità si conferma una risorsa sempre più centrale nella realizzazione della transizione. L'infrastruttura elettrica appare decisiva per realizzare la traiettoria attesa di un incremento delle temperature contenuto entro i 2 gradi centigradi. Solo con l'elettrificazione spinta si può tornare ai livelli emissivi di oltre quarant'anni fa - in sostanza quelli necessari per la sostenibilità ambientale - in un contesto mondiale che viceversa ha intrapreso a velocità inedita la crescita demografica ed economica.

L'energia elettrica si presenta come un eccellente abilitatore di innovazione in quanto decarbonizzazione e transizione energetica sono sfide che implicano necessariamente l'integrazione di nuove tecnologie digitali a supporto della tradizionale dotazione infrastrutturale, generando nuove opportunità di crescita, investimenti e occupazione per rispondere alle nuove esigenze di produzione, di gestione, di tipologia della domanda di consumi.

Il cambiamento di fondo riguarda i cittadini non meno che il mondo produttivo e la pubblica amministrazione, come è evidente alla

osservazione di una società sempre più interconnessa. Sostenibilità ambientale ed efficienza energetica sono fattori che inducono l'industria manifatturiera innovativa a giocare un ruolo sempre più centrale nello scenario della transizione europea e globale.

Il Green New Deal come orizzonte e come prospettiva

La nuova Commissione insediata nel dicembre 2019 ha assunto l'impegno di qualificare l'Europa come "campione mondiale di sviluppo sostenibile mediante una transizione energetica" volta a rendere l'Unione climaticamente neutrale: zero emissioni di CO2 entro il 2050. Il budget relativo al piano di investimenti è stato indicato in oltre 1000 miliardi in dieci anni, a partire dal 2020.

La transizione *zero-carbon* evidentemente impone sacrifici prima di dare i suoi frutti. Ma è la stessa Commissione a fornire la stima secondo la quale l'eliminazione delle emissioni frutterà benefici pari a 2 punti percentuali di PIL di qui fino al 2050.

Controllare e gestire gli effetti del *climate change* è una sfida non meno improba del controllo dei rischi di pandemia. Ma la minaccia connessa alle crisi climatiche, diversamente dai fenomeni pandemici che come abbiamo visto si distinguono per un'alea di relativa imprevedibilità, è una scelta che è nelle nostre facoltà e pertanto suscettibile di contenimento: a patto – si intende - di trasformare l'attuale mix energetico, opzione

raggiungibile a partire dal modello di funzionamento dei grandi conglomerati urbani presenti sul pianeta.

Pur occupando solo una esigua parte della superficie terrestre (ad oggi il 3 per cento), i grandi agglomerati urbani producono oltre il 70 per cento delle emissioni e consumano l'80 per cento dell'energia prodotta.

Con l'incremento stimato della popolazione mondiale dagli attuali 7,5 a 9,7 miliardi nei prossimi trenta anni, il numero di abitanti delle città sarà di quasi 6,5 miliardi. E dal momento che la popolazione mondiale è in crescita, la percentuale che vive in città è destinata a raggiungere il 68 per cento entro il 2050.

L'obiettivo imprescindibile è dunque rendere gli insediamenti urbani del futuro inclusivi, sicuri, sostenibili.

Le città sono chiamate, ancora una volta e più di sempre, a farsi incubatori di un futuro migliore.

Verso il modello della *circular city*

Le grandi sfide ambientali e sociali che oggi dobbiamo affrontare richiedono un profondo ripensamento del modello economico esistente. Questa esigenza ha accelerato negli ultimi anni l'affermazione di un nuovo paradigma, definito "economia circolare", che si è imposto come soluzione realistica per coniugare, attraverso l'innovazione, competitività e sostenibilità ambientale.

Implementare un modello di economia circolare significa ripensare il modo in cui utilizziamo materia ed energia: dalla progettazione alla produzione, dal consumo fino alla gestione del cosiddetto “rifiuto”.

L’idea di fondo è un cambiamento del modello economico non più basato sull’estrazione delle risorse, sulla produzione e sul consumo bensì sullo sfruttamento di input sostenibili (rinnovabili o da riciclo) e design circolari, sul mantenimento del valore degli asset e dei materiali il più a lungo possibile e sullo spostamento del baricentro dalla proprietà all’uso.

Appare del tutto palese che le soluzioni circolari non potrebbero diffondersi senza il supporto di tecnologie e infrastrutture adeguate, con un perimetro di riferimento peraltro estremamente ampio: trasporti, porti, infrastrutture digitali, reti energetiche ed elettriche.

Il modello di città circolare prevede interazione e integrazione tra nuove tecnologie fisiche, Big data e connettività, intelligenza artificiale, internet of things, industry 4.0, realtà aumentata, sia sul versante rete che della digitalizzazione dei processi.

In questo contesto si assiste quindi allo sfumare dei confini tra mondo fisico e digitale, con le componenti fisiche e tecnologiche dei processi produttivi che sempre più si integrano e completano tra loro. E l’industria energetica 4.0 figura come prima candidata a individuare soluzioni concrete e congruenti per le politiche di contenimento degli effetti nocivi dell’inquinamento su clima e qualità della vita, sia per le attuali che per future generazioni.

Ricadute positive della transizione energetica sull'economia, la società e sul *modus vivendi* di miliardi di persone sono conseguibili, realisticamente, solo a patto di disporre di impianti in grado di consentire lo scambio intelligente – efficace ed efficiente - di energia, alla stessa stregua del colossale scambio di informazioni ad oggi conseguito.

Verso un ecosistema smart delle reti elettriche

Va tenuto presente tuttavia che l'ottimizzazione della gestione dell'energia da fonte rinnovabile, non è obiettivo conseguibile con le reti attuali. E' necessario invece favorire la trasformazione delle odierne dotazioni infrastrutturali rendendo "intelligente" il sistema di trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica sia in fase di produzione che di consumo, intelligente proprio perché supportato da tecnologie dotate di processori che, raccogliendo i dati dell'impianto, rendono possibile la sua disconnessione in funzione di allarmi locali o a seguito di comandi provenienti da un sistema di controllo remoto.

Le smart grid si caratterizzano quindi come reti che hanno l'obiettivo di distribuire l'energia elettrica in modo efficiente, sostenibile, economico e sicuro, grazie alla integrazione nel sistema elettrico di trasmissione e distribuzione, oltre che dei microimpianti di energia rinnovabile, anche delle infrastrutture di *storage* e mobilità elettrica. In particolare il ruolo dei sistemi di accumulo di energia risulta strategico per la gestione delle reti, con diverse applicazioni che vanno dalla compensazione della

produzione dei generatori rinnovabili, alla gestione più efficiente dei carichi, cui si aggiungono le funzioni più tradizionali di *back-up* e alimentazione di emergenza e la mobilità elettrica.

Altra componente “intelligente” delle smart grid è l’ottimizzazione degli asset mediante una infrastruttura che determina il carico ottimale di produzione grazie alla elaborazione di informazioni quali le previsioni della domanda, i dati meteo, i dati provenienti dalle reti e dal mercato elettrico. E’ proprio grazie a tali dotazioni digitali che una smart grid ridistribuisce gli eventuali surplus di energia di alcune zone in altre aree, in modo dinamico e in tempo reale, intensificando la connettività, l’automazione e la coordinazione tra fornitori, consumatori e rete.

Il ruolo delle super grid

Possiamo e dobbiamo immaginare, in un futuro a breve-medio termine, anche sistemi infrastrutturali che raggiungono dimensione transnazionale, a partire dal bacino mediterraneo. Con l’energia generata dal vento all’estremo Nord, alla quale si aggiunge quella prodotta dal sole all’estremo Sud, avendo al centro centinaia di milioni di consumatori. E’ questa la fotografia energetica dell’Europa che va verso il Green Deal che, come previsto dai piani di Bruxelles, presuppone a tutti gli effetti un sistema elettrico decarbonizzato a dimensione ultracontinentale. Appare chiaro, quindi, che la sfida tecnologica non si gioca più solo sul terreno dello sviluppo di impianti da fonti verdi, ma del trasporto di tutta questa

energia verso i centri di consumo. A differenza del petrolio o del carbone, infatti, le produzioni rinnovabili vanno predisposte dove le fonti sono più potenti e costanti e gli impianti di conseguenza più remunerativi. Spesso in posizioni periferiche e remote, in mezzo al mare o nei deserti.

E' dunque ragionevole sostenere che l'obiettivo di decarbonizzare completamente il sistema elettrico europeo, di qui al 2050, includerà scenari inediti, come la interconnessione di rete dell'Europa continentale con il Nord Africa.

Un alleato del Green New Deal: Industria 4.0

Allo scopo di rilanciare il nostro Paese come seconda realtà manifatturiera d'Europa mediante una forte spinta all'automazione industriale, in Italia è stato introdotto nel 2016 (e in parte confermato nel 2019) il piano industriale Industria 4.0.

Il suo precipuo obiettivo strategico si traduce nel mantenere la competitività e la leadership dei sistemi produttivi locali, collegando imprese e produttori di conoscenze su piattaforme comuni. L'effetto atteso è integrare alcune nuove tecnologie produttive per creare nuovi modelli di business, aumentando la qualità produttiva degli impianti.

Osserviamo inoltre che alcune tra le specifiche tecnologie abilitanti di Industria 4.0 appaiono destinate a innervare positivamente lo stesso sistema della elettrificazione.

Il contributo del tasso di digitalità e ict implicito nel modello innovativo 4.0 mostra peraltro una validità orizzontale, ossia riguarda le infrastrutture elettriche non meno che comparti produttivi dove il forte impiego di contenuto tecnologico è alla base della sperimentazione di soluzioni avanzate sia nell'innovazione di processo in fabbrica che di prodotto sui mercati di sbocco. Infrastrutture elettriche e impianti industriali hanno bisogno entrambi di tecnologia avanzata e digitalizzazione spinta, vale a dire di soluzioni e applicazioni intelligenti, efficienti, interoperabili, a supporto della estensione intercontinentale delle reti non meno che nella filiera industriale lunga (internazionalizzazione).

Si può affermare che le infrastrutture smart occupano uno spazio di "intersezione tra due insiemi", costituiti da un lato da industria 4.0 e, dall'altro, dalle mega città ad alta concentrazione tecnologica, formando un ambiente in cui smart production, smart service e smart energy divengono direttrici dello sviluppo della transizione, fungibili tanto per la modernizzazione delle reti energetiche che per il funzionamento delle città circolari.

L'industria europea dell'innovazione

Le industrie hightech a componente innovativa sono il volano dell'economia italiana: aziende medie e medio grandi, dinamiche, efficienti, competitive, che dispongono di manifattura d'avanguardia basata su una solida cultura scientifica oltre che tecnologica. Sono emerse

dalla crisi del 2008 con una forza di resilienza sviluppando modelli di produzione sempre meno tradizionali e sempre più post-industriali, insiemi originali di produzione, progettazione, linee di robot, laboratori collegati con università su progetti di ricerca comuni, nonché servizi sofisticati integrati alla produzione.

La manifattura 4.0 è importante perché produce un effetto moltiplicatore sul resto dell'economia, stimola una elevata intensità di investimenti in ricerca e un significativo impatto su innovazione e produttività. Il settore manifatturiero costituisce del resto la maggior fonte di investimenti in ricerca e sviluppo: circa due terzi del totale in Europa e oltre il 70 per cento in Italia. Nell'Unione europea esso, pur producendo solo il 15 per cento del valore aggiunto, genera circa il 50% della spesa in innovazione.

L'industria innovativa è al centro dei progressi e della prosperità dell'Europa futura e dà lavoro nel suo insieme a circa 35 milioni di persone e rappresenta l'80 per cento delle esportazioni di merci. Detiene inoltre un vantaggio competitivo mondiale a riguardo dei prodotti ad alto valore aggiunto e nei servizi. E' in questo comparto che si concentrano i processi a marchio 4.0, in cui le tecnologie abilitanti sono in fase di avanzato assorbimento.

A livello europeo il settore conta 90 mila imprese ed un fatturato di 2,171 miliardi di euro (pari al Pil della Francia). L'export annuale ammonta a 567 miliardi di euro (pari a un terzo di tutte le esportazioni europee di manufatti). Enumera oltre undici milioni di posti di lavoro diretti (circa il

30 per cento dell'industria europea. Da esso proviene un contributo al PIL dell'Unione pari al 15% (a fronte del 12% negli USA).

Industrie all'avanguardia, in prima linea nel fornire soluzioni alle principali sfide in alcuni campi come l'energia, l'efficienza delle risorse, la mobilità, l'economia circolare e la sanità.

Spicca in questo contesto il cluster dell'industria elettrica, elettronica e ICT impiega più di 3 milioni e centomila persone, con un fatturato annuo nel 2017 di circa 700 miliardi di euro. Un comparto dedicato a una produzione di una vasta gamma: dai sistemi e componenti per le reti elettriche, alle infrastrutture di ricarica per i veicoli elettrici, dagli elettrodomestici intelligenti wireless alle micro e nano tecnologie. Il più pronto, con lo sviluppo della digitalizzazione e il crescente utilizzo dei dati, ad aprire le porte a nuove offerte in settori come l'efficienza energetica e il riuso delle risorse, la guida autonoma, la mobilità elettrica e l'e-health. Tali aziende sono in grado di fornire soluzioni alle sfide della transizione verso l'energia pulita, svolgendo la funzione di:

- mantenere lo standard della globale neutralità climatica e transizione energetica
- creare condizioni per una sostenibilità e mobilità connessa
- rendere sicuri ed efficienti gli edifici
- incoraggiare e supportare l'adattamento dei sistemi di istruzione e formazione ad un mondo del lavoro digitalizzato.

Alcuni spunti sul da farsi

Il nuovo Green Deal europeo che emerge dalle Linee guida del presidente Von der Layen e nelle priorità stabilite dal Parlamento europeo, nonché dall'agenda strategica del Consiglio europeo 2019-2024, offre l'opportunità di cogliere una grande occasione, che l'industria a tecnologia e know how avanzato sono in grado di cogliere.

Centrale in tale scenario è la capacità dell'industria europea di guidare la transizione sostenendo la propria competitività. Il che si traduce non in un mero adattamento alla trasformazione, ma nel divenire elemento attivatore e acceleratore del cambiamento e della innovazione.

Dai sensori a macchinari avanzati, dalla robotica alle reti di energie intelligenti, le soluzioni necessarie per soddisfare le necessità del pianeta e dei suoi abitanti saranno guidate dalla tecnologia innovativa. E una strategia di progresso basata sulla tecnologia rappresenta il principale motore del futuro dell'Unione europea. Essa deve basarsi sulla capacità di affrontare complessi progetti intersettoriali e multidisciplinari, in creazione congiunta tra piccole, medie e grandi aziende, istituti di ricerca e Università.

Affinché si realizzi questa prospettiva occorre puntare a raggiungere alcuni obiettivi tra i quali i seguenti appaiono prioritari:

1. sostenere le aziende tecnologiche europee a rimanere all'avanguardia nei rispettivi settori, in particolare in tema di intelligenza artificiale, sviluppando una infrastruttura che consenta una sicurezza informatica al servizio dell'Europa interconnessa.

2. creare un insieme condiviso di Big data come supporto alla trasformazione del settore rispettoso dei diritti fondamentali come la proprietà intellettuale e la tutela della privacy
3. accelerare su scala europea una rete di comunicazione di eccellente livello in grado di sostenere la connettività di un mercato unico digitale competitivo, favorendo il passaggio verso una società europea dei Gigabit.

L'Europa ha tutto ciò che serve per guidare questa nuova corsa tecnologica. Deve mettere in comune i suoi punti di forza per fare collettivamente ciò che nessuno può fare da solo. E deve farlo basandosi anzitutto sulle sue principali risorse tra cui una solida base industriale, ricerca di alta qualità, lavoratori qualificati, un vivace ecosistema di start-up, infrastrutture mature e una posizione di leader nell'uso dei dati industriali.

Abbiamo visto come il *climate change* generi effetti allarmanti che si riverberano sulla sicurezza globale e pone problemi enormi in termini di costi, sia materiali che umani. Ma va ribadito che l'azzeramento delle emissioni entro il 2050 non è un traguardo irraggiungibile. "Ci sono le tecnologie e gli investimenti sarebbero remunerativi." Lo afferma l'economista Jeffrey D. Sachs, direttore dell'Earth Institute della Columbia University. L'ispiratore dell'Agenda ONU per la Sostenibilità al 2030 è convinto che di qui al 2050 eolico, solare, idroelettrico e altre fonti di

energia *zero-carbon* potranno interamente sostituire il carbone, il petrolio e il gas naturale (metano).

L'Europa ha il potenziale per essere leader mondiale nella manifattura di prodotti come le turbine eoliche, le auto elettriche e le batterie di nuova generazione. L'auspicio è che in grande ciclo di investimenti nelle dotazioni infrastrutturali moderne possa fornire alle industrie di settore l'input idoneo a garantire crescita economica, occupazione e quindi sostenibilità socioeconomica, oltre che ambientale, di lungo termine.