

OLTRE IL 2030 C'È UN MONDO

C'È CHI DIBATTE SU COME ARRIVARE AL DOMANI E CHI LAVORA GIÀ PER COSTRUIRLO. ECCO PERCHÉ IL PRIMO FATTORE DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE È LA CAPACITÀ DI INNOVARE. LA MAPPA DELLE OPPORTUNITÀ CHE NON SOFFRONO LA CRISI



«**C**OSÌ COME L'ENERGIA È LA base della vita stessa, e le idee la fonte dell'innovazione, così l'innovazione è la scintilla vitale di tutti i cambiamenti, i miglioramenti e il progresso umano». Il pensiero dell'economista americano Theodore Levitt mette evidentemente sulle spalle di tutti noi una grande responsabilità nei confronti delle generazioni future e ci ricorda il valore e il potere dell'innovazione. L'analisi etimologica della parola probabilmente non ci aiuta a capire fino in fondo quanto innovare significhi molto più che rendere nuovo, e sia invece più vicino al concetto della frontiera nella mente del pioniere. Vedere oltre, immaginare, focalizzare lo sguardo su ciò che può divenire piuttosto che su ciò che è oggi la realtà.

Anche il settore energetico è impegnato in questo tipo di ricerca e così come

nella frontiera dello spazio di kennediana memoria, si tratta di una «new frontier of unknown opportunities and perils, the frontier of unfilled hopes and unfilled threats».

La spinta all'innovazione nel settore energetico prende origine da una serie di cambiamenti che lo stanno interessando ormai da anni e che, soprattutto per quanto riguarda il comparto elettrico, comportano un cambio di paradigma sostanziale nel modo in cui l'energia viene prodotta, distribuita e consumata. La domanda energetica mondiale è prevista in crescita, per effetto prima di tutto dell'aumento demografico (2 miliardi di persone in più al 2035), con ovvie e sostanziali differenze rispetto alla geografia e alla composizione del mix energetico. L'Agenzia internazionale per l'energia (International Energy Agency - Iea) prevede, infatti che, tra il

2010 e il 2035, l'economia globale crescerà a un tasso medio annuo del 2,8 per cento comportando un aumento della domanda energetica del 33 per cento.

Si stima che a crescere maggiormente in futuro saranno i paesi non-Ocse, in particolare la Cina, con un contributo sempre maggiore da parte delle energie rinnovabili per quanto riguarda la composizione della domanda stessa. Al 2035, la domanda di energia primaria dei paesi non-Ocse farà registrare una crescita di circa il 65 per cento rispetto ai livelli del 2010, trainata soprattutto dalle economie dei paesi in via di sviluppo dove tra l'altro si fa sempre più accentuata la migrazione della popolazione dalle zone rurali alle città, con conseguente aumento dei consumi in particolare elettrici. Le previsioni prospettano una crescita del 30 per cento della domanda energetica nel settore residenziale e com-



**«COSÌ COME L'ENERGIA È LA BASE DELLA VITA
STESSA, E LE IDEE LA FONTE DELL'INNOVAZIONE,
COSÌ L'INNOVAZIONE È LA SCINTILLA VITALE
DI TUTTI I CAMBIAMENTI, I MIGLIORAMENTI
E IL PROGRESSO UMANO» (THEODORE LEVITT)**

nel trasporto commerciale (mezzi pesanti, aerei, navi e treni) aumenterà sensibilmente nell'immediato futuro.

Nel corso dei prossimi trent'anni, la domanda energetica del settore industriale è attesa svilupparsi in maniera consistente. Come accennato, dato l'aumento demografico e la crescente domanda di beni e servizi, i settori "energy intensive" (acciaio, cemento, materie plastiche e prodotti chimici) saranno i protagonisti della domanda dei prossimi anni. Sempre nel medesimo periodo, l'espansione del settore industriale, porterà con sé una crescita dei consumi di elettricità di quasi l'80 per cento, spinti anche dall'ampia diffusione di dispositivi elettronici di varia natura e di elettrodomestici. Tra le fonti energetiche, il gas naturale assumerà un ruolo chiave soprattutto nella generazione elettrica, grazie anche al suo minore impatto ambientale con emissioni di Co2 inferiori fino al 60 per cento rispetto al carbone. Nel 2035 coprirà fino al 30 per cento della produzione globale di energia elettrica, rispetto a circa il 20 per cento attuale. Oltre all'utilizzo del gas naturale, un ruolo chiave lo giocheranno l'energia nucleare e le fonti rinnovabili, mentre diminuirà progressivamente l'utilizzo di carbone e di petrolio.

Per capire meglio come sia possibile soddisfare in futuro una domanda energetica crescente, è necessario fare i conti con numerosi fattori che ne influenzano l'andamento: la disponibilità effettiva delle fonti e delle infrastrutture per renderle fruibili, i costi dell'energia, lo sviluppo tecnologico e dei mercati, il ruolo dell'efficienza energetica, le politiche ambientali, gli equilibri geopolitici, ecc. Ad esempio è evidente il ruolo direttivo delle stringenti politiche europee di riduzione delle emissioni nella costruzione dell'offerta futura di energia nei paesi dell'Unione. Infatti gli auspicati processi di decarbonizzazione ed elettrificazione richiedono importanti e imponenti cambiamenti nel settore elet-

trico, in termini di produzione, distribuzione e mercati. Non solo, per raggiungere l'obiettivo di tagliare dell'80 per cento le emissioni di Co2 al 2050 saranno necessarie profonde modifiche sia nel settore della generazione elettrica che in quello industriale, agricolo, dei trasporti etc. Di fatto dunque la crescente penetrazione delle rinnovabili, il primario ruolo del vettore elettrico, gli stringenti vincoli ambientali e i limiti intrinseci dell'attuale sistema di generazione rappresentano i principali fattori di cambiamento che rendono necessaria una accelerazione dei processi di innovazione.

Il protagonismo delle aziende

Se analizzare un mix così complesso di fattori appare più che complesso, soprattutto perché non si può immaginare il futuro semplicemente traslando in avanti gli andamenti attuali, si può concordare sul fatto che uno dei punti di forza per il raggiungimento dell'obiettivo di fornire energia ad un numero crescente di persone a condizioni sostenibili economicamente e ambientalmente, è costituito dall'innovazione tecnologia e dalla ricerca di soluzioni nuove. Così l'innovazione entra anche nei percorsi di sviluppo delle aziende energetiche per immaginare quali possono essere i nuovi trend di mercato e le nuove tecnologie del futuro atte a portare sul piano industriale e applicativo le migliori soluzioni al vaglio di scienziati e ricercatori.

In particolare per quanto riguarda il comparto elettrico numerose sono le attività di ricerca che mirano a trovare soluzioni innovative nella generazione, nello stoccaggio e nella distribuzione dell'energia. Nell'ambito del suo principale programma formativo, Safe e i partecipanti alla XV edizione del Master in "Gestione delle Risorse Energetiche" hanno realizzato una ricognizione delle principali tecnologie energetiche d'avanguardia al momento in fase di ricerca o di svilup- ▶

merciale. Nel settore residenziale, in particolare, i cambiamenti più significativi riguardano la transizione verso l'utilizzo di fonti di energia convenzionali in sostituzione di biomasse - legno e rifiuti agricoli.

Anche la domanda di energia legata al settore trasporti farà registrare una crescita considerevole, oltre il 40 per cento, per effetto soprattutto del commercio internazionale che prevede l'utilizzo di mezzi pesanti. Tuttavia, sebbene si preveda nel breve periodo un raddoppio nel numero di veicoli presenti sulle strade, quelli ad uso privato stanno migliorando la propria efficienza con riduzioni sensibili nei consumi di carburante e minori emissioni. Perciò, mentre i progressi della tecnologia automobilistica, quali ad esempio i veicoli ibridi, manterranno la domanda globale di energia nel trasporto privato relativamente stabile, la domanda di energia

► po. Ne è scaturita una vasta e interessante panoramica, caratterizzata da esperienze di ricerca e di applicazione diverse per le fasi di generazione, accumulo e distribuzione di energia elettrica. Il lavoro ha permesso infine di tracciare una mappa dei progetti mettendone in evidenza la loro posizione in una ideale matrice tridimensionale che ha come variabili la maturità tecnologica, il costo dell'investimento e la sostenibilità ambientale. Progetti in fase di sviluppo o di prima commercializzazione sono presenti ovunque in giro per il mondo. Particolarmente attivi sono gli Stati Uniti, il Giappone e in Europa, Germania, ma anche l'Italia con diverse sperimentazioni innovative, soprattutto nella generazione e nello sviluppo delle smart grid.

Proprio nell'ambito dei sistemi di generazione non convenzionale esistono percorsi innovativi per molte delle modalità di produzione dell'energia. Si va da processi di fissione nucleare di IV generazione (dai reattori raffreddati ad elio, piombo ai reattori veloci raffreddati a sodio o sali fusi) ai famigerati processi di fusione. Di particolare interesse anche le realizzazioni nel campo della gassificazione o della pirolisi. Ad ancor più elevato tasso innovativo sono le applicazioni nel comparto di generazione rinnovabile. Si passa dalle più avanzate soluzioni per catturare l'energia del mare a quelle per migliorare l'efficienza delle tecnologie fotovoltaiche, fino alle innovazioni in ambito geotermico dove, per la prima volta all'inizio del 2014, si è addirittura riusciti a sfruttare il vapore proveniente direttamente da una sacca di magma. Scatenano fantasia (e spesso anche significativi investimenti) le applicazioni dell'eolico dove si moltiplicano i progetti per lo sfruttamento del vento ad alta quota o dell'umidità dell'aria. Varia il captatore, si modificano i suoi profilati alari ma l'idea di base di catturare il vento più consistente e più potente che si trova ad alta quota, ha permesso lo sviluppo di soluzio-

ni nuove da parte di piccole start-up che sono riuscite ad attirare l'interesse di investitori internazionali. È il caso dell'azienda giapponese Makani Power acquisita da Google, e del suo progetto Wing7 che consiste in una macchina composta da una turbina volante a forma ibrida tra un elicottero ed un aereo di circa 8 metri di lunghezza e 56 kg di peso con potenza nominale prossima ai 20 kW posizionata a 500 metri dal suolo.

Di grande attualità anche gli sviluppi in area accumulati per far fronte, fra l'altro, al già ben conosciuto problema dell'intermittenza produttiva delle fonti rinnovabili. Le innovazioni in questo ambito sono

L'IDEA DI CATTURARE IL VENTO SCATENA FANTASIA E ATTIRA INVESTITORI. È IL CASO DELL'AZIENDA GIAPPONESE MAKANI POWER, ACQUISITA DA GOOGLE, E DEL PROGETTO WING7

veramente sorprendenti: si va da supercapacitori a nano tubi di carbonio che permettono di aumentare la superficie disponibile per l'accumulo e quindi di migliorarne le prestazioni, a batterie costituite da molecole organiche, vera fantascienza per i non addetti ai lavori, ma motivo d'orgoglio per l'Università di Harvard che se ne sta occupando con un promettente progetto di batterie che utilizzano chinoni, molecole organiche che presentano il duplice vantaggio del basso costo e della compatibilità ambientale.

"Telegestore", un primato italiano

Guardando al sistema energetico del futuro non poteva infine mancare un focus sull'implementazione di sistemi smart. L'obiettivo è creare una rete controllata in maniera più intelligente che sappia gestire in maniera efficiente flussi di energia tramite l'integrazione di diverse tecnologie quali l'Ict, l'elettronica di potenza e lo stoccaggio. La smart grid è una rete in grado di integrare e gestire in maniera più efficien-

te i comportamenti e le azioni degli utenti ad essa collegati in modo da aumentare l'efficienza del sistema elettrico dal punto di vista economico, ridurre le perdite, aumentare la sicurezza e garantire la continuità e la qualità di fornitura di energia elettrica. Un elemento della complessa costruzione di una smart grid è costituito in Italia dal progetto "Telegestore" sviluppato da Enel. Il progetto non solo consente agli utenti finali la telelettura dei consumi e la telegestione del contratto, ma contribuisce ad un indispensabile processo di consapevolezza del consumatore rispetto ai propri comportamenti di consumo e di capacitazione, fattore importan-

tissimo dell'auspicato cambio di paradigma del sistema elettrico. Con tale progetto inoltre l'Italia fissa un primato essendo l'unico paese al mondo ad aver completamente digitalizzato la rete di distribuzione con l'installazione di 36 milioni di contatori digitali all'interno di un sistema completamente digitalizzato.

Ne viene fuori la mappa di un mondo di opportunità con spazi per applicazioni migliorative talmente vasti da suggerire che vale sempre la pena fare ogni sforzo per raggiungere la frontiera. Spesso in momenti di crisi economica pesante e perdurante, i primi costi ad essere tagliati sono quelli che impattano sul lungo periodo, nella miope convinzione che salvare il presente sia più importante che salvare il futuro. Non la pensavano e non la pensano così, per fortuna, i pionieri dell'innovazione in giro per il mondo, la speranza è che trovino sul loro percorso decisori e finanziatori altrettanto fiduciosi nel futuro.

Laura Cardinali
Centro studi Safe