

Prospettive tecnologiche ed economiche delle fonti energetiche rinnovabili²

Il bilancio dei progressi compiuti nell'ultimo decennio per promuovere uno sviluppo più sostenibile dell'approvvigionamento energetico a livello mondiale non è confortante. Il sistema energetico continua infatti a presentare da questo punto di vista carenze evidenti quali il concorso al *riscaldamento globale*, l'incombente *scarsità e il rincaro di petrolio e metano*, l'ancora esistente *rischio nucleare* e l'*enorme divario tra il consumo energetico dei paesi industrializzati e quello dei paesi in via di sviluppo*. Negli ultimi dieci anni queste problematiche si sono ulteriormente acuite a causa della crescita esponenziale della domanda di energia, dovuta sia agli insufficienti sforzi compiuti dai paesi „ad alto consumo“ (industrializzati) per migliorare l'efficienza, sia al rapido sviluppo dei paesi emergenti. Anche le energie rinnovabili (ER), pure in crescita, non riescono a tenere il passo con questi ritmi e tornano a coprire quote di fabbisogno più ridotte.

Molti degli scenari che descrivono le possibili future evoluzioni del panorama energetico mondiale indicano viceversa in modo inequivocabile che solo un utilizzo ben più efficiente dell'energia accompagnato da un massiccio potenziamento delle ER può contribuire in misura rilevante a risolvere i problemi sopra citati senza produrre rischi nuovi e ingestibili. Secondo numerosi studi, il percorso verso questo obiettivo non solo è praticabile dal punto di vista tecnologico, ma è anche necessario sotto il profilo macroeconomico affinché le economie nazionali possano continuare a disporre di un approvvigionamento energetico stabile e finanziabile. Un ruolo chiave compete in questo contesto all'ulteriore potenziamento delle ER che si prevede possano assicurare entro il 2050 una quantità di energia pari all'intero consumo attuale del pianeta.

In linea di principio questo fabbisogno potrebbe essere coperto anche solo sfruttando il potenziale assicurato dalle „tecnologie solari“ oggi disponibili. I flussi energetici naturali che ci circondano (radiazioni solari, vento, rigenerazione annua di biomassa, geotermia, energia marina e del moto ondoso, energia idroelettrica) contengono una quantità di energia alme-

¹ Responsabile del Dipartimento „Analisi di sistemi e valutazione tecnologica“ presso il Centro Aeronautico e Aerospaziale Tedesco (DLR) di Stoccarda fino alla fine del 2005; dal 2006 perito e consulente nel settore "Sistemi energetici innovativi".

² Intervento ai Colloqui di Dobbiaco 2007: „Il fascino dell'Era solare – Economia e società nella transizione dal petrolio al sole“, 18– 20 ottobre 2007.

no 2000 volte superiore al consumo mondiale. Con tecnologie in grado di trasformarne anche solo pochi millesimi in elettricità, calore utile e carburante sarebbe possibile coprire ampiamente il futuro fabbisogno energetico del pianeta. Dopo circa tre decenni di sistematica attività di ricerca e sviluppo e a parecchi anni dalla loro introduzione sul mercato, queste tecnologie sono oggi disponibili nella necessaria varietà e qualità. Lo stato attuale della ricerca ci induce inoltre a ritenere che per il futuro vi siano ancora notevoli margini di progresso tecnologico. Anche i presupposti per un'intensificazione dell'impiego di queste tecnologie sono favorevoli: innanzitutto possiamo già fare riferimento a esperienze decisamente positive, p. es. grazie alla forte dinamica di espansione dell'energia eolica, del fotovoltaico e della biomassa che ha permesso di ottenere impianti sempre migliori sul piano tecnologico dimezzandone i costi. In secondo luogo, il costo dell'energia ottenuta da fonti tradizionali è aumentato sensibilmente e continuerà sicuramente a salire a causa della crescente scarsità delle principali risorse fossili (petrolio e metano), scarsità che, dopo il raggiungimento ormai prossimo del valore massimo di estrazione, risulterà ancora più evidente. Sta infine iniziando a dare i propri frutti la contrattazione delle quote di emissione, uno strumento inteso a tradurre i costi per la salvaguardia del clima in costi delle energie fossili introducendo nel sistema una maggiore equità e migliorando così la competitività delle tecnologie improntate all'efficienza e all'utilizzo di energie rinnovabili. Dalle simulazioni dinamiche di quanto sopra descritto risulta che al più tardi dopo il 2020 l'energia utile ricavata da ER sarà più conveniente di quella ottenuta da fonti di energia primaria di origine fossile.

Al più tardi dal 2010 dovranno poi essere sostituite o risanate moltissime centrali (europee), fatto che costituirà un'occasione irripetibile per ristrutturare il sistema in un'ottica di produzione elettrica sostenibile. Anche nel settore dell'edilizia vi sono enormi ritardi da colmare in termini di risanamento energetico del costruito che potrebbero essere sfruttati per incrementare l'utilizzo delle ER. Stante l'impellente necessità di attuare una salvaguardia efficace del clima, è bene che queste occasioni non vengano sprecate in modo da non prorogare per molti decenni ancora l'attuale sistema basato su strutture non sostenibili.

In Germania e nell'UE gli impegni assunti in favore del clima definiscono piuttosto chiaramente gli obiettivi di incremento delle ER per il prossimo decennio (obiettivo comunitario del 20% di energie rinnovabili entro il 2020 stabilito il 9 marzo 2007; vertice tedesco sull'energia del 3 luglio 2007). Questi obiettivi e gli strumenti di incentivazione esistenti fanno delle tecnologie ER un settore estremamente dinamico e in espansione. La Germania è in testa ai paesi industrializzati per quanto riguarda lo sviluppo, la crescita del mercato e le politiche in favore delle ER. Sul mercato interno tedesco vengono attualmente investiti circa 12 miliardi di Euro l'anno (dati del 2006) e anche il mercato mondiale delle tecno-

logie ER sta iniziando a crescere a ritmi elevatissimi. Grazie alle buone condizioni di partenza delle aziende tedesche (il fatturato attualmente conseguito nell'export è già vicino agli 8 miliardi di €/a), si dovrebbero aggiungere quote di mercati esteri per circa 30 – 40 miliardi di €/a entro il 2020 e circa 50 miliardi di €/a entro il 2030. Dall'ampia diffusione di nuove tecnologie energetiche prevalentemente decentrate scaturiscono dunque enormi impulsi per la creazione di nuovi sbocchi economici e occupazionali. Entro il 2030 il numero degli occupati lordi nel settore delle ER potrebbe salire a circa 500.000 unità. Analoghe sono le previsioni legate all'espansione delle tecnologie ad efficienza migliorata. Poiché la produzione di energia con tecnologie ER in tempi non lontani costerà meno della produzione energetica tradizionale, anche gli effetti in termini di occupazione netta sono destinati a stabilizzarsi su valori elevati.

Per l'energia eolica, il fotovoltaico e l'utilizzo della biomassa (soprattutto per la produzione di biogas e biocombustibili) quest'evoluzione è già in pieno corso. Nell'Europa meridionale, in Nord Africa e negli Stati Uniti si assiste a una vera „rinascita“ delle centrali termosolari, dopo che già più di 20 anni fa erano stati installati in California i primi 350 MW. Altre tecnologie, quali la produzione elettrica ottenuta sfruttando la geotermia profonda o il moto ondoso, sono ormai ai blocchi di partenza. Quanto alle tecnologie per la produzione di calore, queste sono di per sé già disponibili in misura sufficiente, ma occorrono ancora strumenti di incentivazione in grado di rafforzarne le dinamiche di mercato. La molteplicità delle fonti energetiche utilizzabili, l'esigenza di impianti efficienti ed economici e il carattere prevalentemente decentrato delle tecnologie ER generano nel settore una grande varietà di segmenti e imprese che spazia dalla grande produzione in serie con interconnessioni globali alle piccole strutture locali e artigianali. Queste caratteristiche, associate a un elevato consenso sociale, favoriscono un impegno diffuso e facilitano il reperimento di capitale. Inoltre, l'impiego di ER locali accompagnato da uno sfruttamento più razionale dell'energia è destinato a ridurre la dipendenza di molti paesi dalle importazioni. La combinazione di benefici climatici ed economici conferisce al potenziamento delle ER (abbinato a una maggiore efficienza nello sfruttamento) le caratteristiche tipiche di una strategia „win-win“, che come tale si presta a trovare un sostegno continuativo nella politica energetica e a produrre durevoli impulsi di crescita.

Per realizzare un'efficace salvaguardia del clima attraverso un sistema globale di approvvigionamento energetico basato essenzialmente sulle ER sarà sempre più necessario ricorrere a partnership internazionali in linea con la liberalizzazione e globalizzazione dei mercati energetici e in grado di creare occasioni di proficua cooperazione anche sul piano politico. Solo attraverso un approccio integrato a livello internazionale, infatti, sarà possibile mobilitare gli ampi potenziali di ER disponibili su scala globale nella misura necessaria a coprire

in modo sostenibile il fabbisogno energetico del pianeta. Le „partnership solari“ internazionali presentano oltretutto notevoli vantaggi geopolitici in quanto consentono di ridurre gli squilibri economici fra nord e sud e di creare un mercato globale delle tecnologie energetiche più sostenibili senza dover temere conflitti legati al potere derivante dal loro possesso, oltre che alla scarsità delle risorse; le tecnologie di cui si tratta non comportano infatti rischi particolari in caso di errore e non si prestano ad abusi. Lo sfruttamento del grande potenziale eolico e solare del Nord Africa, ad esempio, favorirebbe lo sviluppo economico e la stabilizzazione politica di questa regione e delle sue relazioni con l'Europa, con benefici non irrilevanti per la politica energetica del Vecchio Continente. L'energia solare disponibile in abbondanza nei paesi meridionali permetterebbe di risolvere anche altri problemi urgenti: le centrali termosolari potrebbero essere infatti utilizzate sia per produrre elettricità, sia per dissalare l'acqua marina con il calore residuo, contribuendo così a risolvere la crescente minaccia rappresentata dalla scarsità di acqua potabile.

Le possibili soluzioni all'urgente problema dell'approvvigionamento energetico e della salvaguardia del clima dunque non mancano. Occorre però moltiplicare rapidamente gli sforzi e i risultati politici in questo campo ed estendere a molte altre realtà il percorso avviato per ora solo in pochi paesi, proseguendo con coraggio nella direzione imboccata e mettendo in secondo piano gli egoismi nazionali. E proprio l'Unione Europea, che legittimamente rivendica un ruolo di primo piano nella salvaguardia del clima, può fungere da esempio con ricadute positive anche sul piano economico e politico.

Tesi conclusiva:

Le energie rinnovabili permettono di assicurare nel tempo un approvvigionamento globale ecologico, finanziabile e a basso rischio. Dal punto di vista della disponibilità non vi sono sostanziali limitazioni che, in presenza di un utilizzo più efficiente dell'energia, ne impediscano il costante incremento fino a completa copertura del fabbisogno. Anche il loro potenziale tecnologico, già oggi ragguardevole, appare destinato ad aumentare ancora. Sono però ancora pochi i paesi in cui si osserva la necessaria dinamica di espansione. Dovranno perciò essere adottate con urgenza nella politica energetica iniziative internazionali che combinino obiettivi di potenziamento vincolanti, strumenti di incentivazione efficaci e opportuni adeguamenti strutturali. Diversamente non sarà possibile sfruttare la già ristretta finestra di tempo imposta dalle esigenze di salvaguardia del clima (2° obiettivo).