

Irrisolto il problema energetico

I tecnici devono assumersi la responsabilità di fornire informazioni attendibili e comprensibili da tutti, indicando scenari alternativi con le conseguenti implicazioni e chiarendo ciò che deve rimanere circoscritto nell'ambito della ricerca e ciò che invece oggi è realizzabile industrialmente.

V. Morelli*, B. Zaffiro*

Oggi troppe volte si parla di fonti rinnovabili e nucleare senza tenere nella giusta considerazione il loro reale contributo al bilancio energetico e quali problemi nascono sul territorio nel loro impiego per produrre elettricità. Si ricorda che l'elettricità è un "vettore" cioè il risultato della trasformazione di una fonte primaria di energia. Attualmente nel mondo solo il 30% delle fonti primarie viene convertito in elettricità, percentuale questa che dovrebbe aumentare in relazione ad una sua maggiore penetrazione negli usi domestici, industriali ed in particolare nei trasporti.

La spinta verso le fonti rinnovabili deriva dalla necessità di far fronte ai futuri fabbisogni di elettricità riducendo per quanto possibile le emissioni di anidride carbonica (CO₂) prodotta dalla combustione di idrocarburi e carbone. Nel nostro Paese in particolare, le previsioni di sviluppo della domanda di elettricità si basano su un

"Il risparmio energetico che per definizione non è una fonte di energia ma viene annoverato tra le cosiddette "fonti virtuali", costituisce una componente importante in tutti i casi nei quali è possibile eliminare sprechi reali"

aumento auspicabile del Pil di circa 1,5 % all'anno e sui consuntivi degli ultimi decenni. Poiché dal 1996 - 2006 nonostante il Pil sia stato inferiore all'1,5% la produzione è passata da 240 a 340 miliardi di kWh, per il 2020 è ragionevole prevedere di raggiungere i 440 miliardi kWh.

Indipendentemente dalla crescita della domanda che potrebbe essere inferiore al previsto, è comunque indispensabile per noi ridurre gradualmente l'attuale uso dei combustibili fossili per due ragioni. La prima perché attualmente oltre il 70% dell'elettricità è

prodotta con gas metano che proviene da aree geografiche politicamente instabili, il cui prezzo è strettamente legato a quello del petrolio che negli ultimi dieci anni è più che triplicato, superando i 100,00 \$ al barile con la previsione di un suo continuo lievitare in relazione al forte aumento dei consumi nel mondo, specie per Cina ed India. La seconda perché dobbiamo rispettare l'impegno sottoscritto dall'Italia con l'accordo di Kyoto, in base al quale nel periodo 2008-2012 dovremmo abbattere del 6,5% le emissioni di CO₂ rispetto a quelle misurate nel 1990. Mentre negli altri paesi europei sono state già prese misure graduali per raggiungere i rispettivi obiettivi, dal 1990 ad oggi le nostre emissioni invece di diminuire sono aumentate del 12%, per cui l'obiettivo del 2012 è ormai diventato superiore al 18%. Per uscire da questa situazione abbiamo solo tre possibilità: investire in tecnologia per diventare più efficienti, realizzare impianti di

energia pulita se non in Italia almeno all'estero oppure comperare a caro prezzo i crediti di emissione sui mercati internazionali.

In questo contesto un altro aspetto spesso trascurato nel definire un programma energetico riguarda i tempi necessari per realizzare impianti, cioè per rendere disponibili le risorse economiche, progettare, ottenere autorizzazioni e consenso, commettere e costruire, tempi che sono lunghi, incomprimibili e non possono seguire le rapide variazioni del mercato dei combustibili.

Tanto premesso, quando si parla di potenza (kW) per produrre un determinato quantitativo di elettricità (kWh) è utile ricordare che il numero di ore annue di funzionamento di ciascun tipo di impianto varia moltissimo a seconda delle caratteristiche della fonte energetica.

Entrando nel merito delle fonti eolica e solare, quanti potranno essere i kWh realisticamente producibili entro il 2020?

Gli impianti eolici stanno subendo uno sviluppo molto rapido con l'impiego di macchine di potenza sempre maggiore e capaci di sfruttare al meglio venti deboli ed a regimi di brezza. Se ipotizziamo di installare 2.000 torri della potenza di 3 MW del tipo di quelle attualmente sul mercato, avremmo una potenza di 6.000 MW e l'elettricità prodotta, con un numero medio di ore per anno di 1.500, sarebbe di 9 miliardi di kWh. Questa ipotesi però appare molto ottimistica per i vincoli dovuti alle dimensioni di ciascuna torre e quindi all'accettazione da parte delle comunità interessate nonché alle condizioni di vento variabili nel nostro Paese non congruenti con l'attuale assetto della rete elettrica.

Per l'energia solare vi sono due possibilità: usare pannelli fotovoltaici disponibili a livello industriale e già ampiamente utilizzati nel mondo o il solare termodinamico, allo stato ancora in via

"...riuscendo ad attuare un programma ambizioso con eolico, solare e biomasse, sostenuto da un forte sussidio pubblico, nonché riavviando il nucleare, solo nel 2030 avremmo raggiunto i 440 miliardi di kWh previsti per il 2020, senza peraltro aver ridotto in alcun modo le attuali emissioni di CO₂.."

di sperimentazione. Sulla prima i vantaggi sono indubbi ma in termini di potenza si deve tener conto che per avere 1 kW occorrono, con la tecnologia attuale, circa 10 mq. Perciò una potenza di 5.000 MW richiede una superficie di 50 kmq e può produrre, tenendo conto che il numero medio di ore per anno varia tra nord e sud dell'Italia tra 1.100 e 1.500, circa 7 miliardi di kWh. Questa ipotesi, anche in presenza di un forte sostegno economico, non sembra facilmente attuabile nel breve periodo dato che la soluzione tecnicamente migliore sarebbe non quella di concentrare pannelli in grandi superfici ma di diffonderli in modo capillare nell'edilizia abitativa, direzionale e dei servizi. Diverso è il caso del solare termodi-



namico con il quale dovrebbe essere possibile accumulare sotto forma di calore ad alta temperatura l'energia proveniente dal sole, trasformando quindi la natura aleatoria della luce solare in un'energia temporalmente continuativa e quindi rispondente alle necessità degli utilizzatori. Tuttavia questa tecnologia è ancora in fase di sviluppo per cui è difficile fare previsioni attendibili sul suo impiego e sui relativi costi.

Sulla base di questi numeri appare evidente che, ferme restando le notevoli incertezze sulla fattibilità di realizzare nei prossimi 12 anni un programma così ambizioso tra eolico e solare e senza considerare i relativi costi, si potrebbero produrre circa 15 miliardi di kWh all'anno che corrispondono al 15% dell'incremento della domanda di 100 miliardi di kWh per il 2020.

Un contributo non trascurabile potrebbe venire dalle biomasse e rifiuti che nel 2006 hanno consentito di produrre circa 8 miliardi di kWh. Tuttavia un forte contributo dalle biomasse è condizionato dalla possibilità di avere grandi estensioni di terreno per coltivazioni dedicate che in Italia richiederebbero di modificare il modo di fare agricoltura anche alla luce degli scenari che in questi anni si vanno delineando nel mondo per il settore alimentare. Mentre l'elettricità ricavabile dai rifiuti è legata alla realizzazione dei termovalorizzatori il cui impatto ambientale continua purtroppo a suscitare reazioni molto negative a livello locale.

Per completare il quadro, un cenno va fatto sulle altre fonti rinnovabili o assimilabili, argomento questo già ampiamente trattato in precedenti articoli.

Le fonti idraulica e geotermica non possono tecnicamente dare un contributo significativo alla copertura dei futuri fabbisogni previsti per il 2020. Vanno comunque perseguiti studi, ricerche ed eventuali ristrutturazioni, tenendo conto delle reali difficoltà

legate al territorio specie per la parte idroelettrica.

Il risparmio energetico che per definizione non è una fonte di energia ma viene annoverato tra le cosiddette "fonti virtuali", costituisce una componente importante in tutti i casi nei quali è possibile eliminare sprechi reali. In Italia, il cui sviluppo industriale praticamente non è mai stato legato ad un basso costo dell'energia, i risparmi non sono paragonabili a quelli che si possono realizzare nei paesi più industrializzati. Infatti il nostro consumo annuo pro capite è oggi di 5.300 kWh contro la media europea di 7.240, il Giappone di 7.400 e gli USA di 12.500. Comunque adeguate misure di efficienza nei consumi di elettricità potranno dare un contributo alla riduzione dei consumi correnti.

Le importazioni di elettricità che nel 2007 hanno superato i 50 miliardi di kWh potrebbero in futuro aumentare notevolmente. Ma perché questo sia possibile è necessario sviluppare contemporaneamente due azioni. La prima comporta la formazione di accordi societari con esercenti dei paesi dell'Est Europeo o con quelli della fascia balcanica per la realizzazione di nuovi impianti utili sia a detti paesi sia all'Italia che potrebbe così aumentare le importazioni di elettricità. La seconda, di non facile attuazione, richiede la

ristrutturazione della rete di trasporto specie negli attraversamenti alpini tuttora fortemente ostacolati per ragioni ambientali e la realizzazione di collegamenti con cavi sottomarini attraverso il medio Adriatico, con indubbi vantaggi per il centro sud del Paese.

Per cercare di risolvere in qualche modo questa grave situazione, da più parti si sta diffondendo la proposta di "riprendere il nucleare". Il primo passo è la definizione di un programma energetico nazionale proposto dal Governo nel quale la componente nucleare dovrebbe gradualmente avvicinarsi nel lungo periodo alla media europea (28%). Il secondo passo, trovato l'accordo sul programma, dovrebbe essere l'emanazione di una nuova legge "testo unico" dedicata esclusivamente alla realizzazione, all'esercizio ed alle attività di sicurezza e protezione sanitaria degli impianti elettronucleari. Valutare la durata dell'iter legislativo è difficile anche in presenza di un consenso trasversale, per la persistenza di posizioni politiche e sociali contrarie. Ammesso che nel giro di tre anni si riesca ad ottenere piano energetico e nuove leggi, non è da escludere che le forze politiche dissenzienti propongano poi un nuovo referendum abrogativo.

In parallelo all'iter legislativo, a guadagno di tempo, si dovrebbe procedere

ad un'analisi aggiornata del territorio per individuare le aree suscettibili di insediamenti. Oggi con una normativa sempre più restrittiva, individuare in tali aree siti idonei per localizzarvi un impianto nucleare appare molto difficile. Analisi e studi di dettaglio dovrebbero essere svolti dall'ENEL che a suo tempo aveva messo a punto una complessa metodologia per la localizzazione dei propri impianti. E' comunque indispensabile che le strutture tecniche dello Stato forniscano in maniera tempestiva i dati aggiornati di loro competenza. Per semplificare il relativo flusso di informazioni, sarebbe necessaria la costituzione di un'apposita "conferenza di servizi" tramite ad esempio un provvedimento ministeriale. Questo lavoro potrà essere utilizzato anche per individuare l'ubicazione di altri tipi di impianto ed in particolare dei depositi per rifiuti radioattivi.

Altro nodo da sciogliere, in relazione all'attuale assetto dell'industria elettrica nazionale, è quello di individuare uno o più soggetti che assumano la funzione di realizzare ed esercire gli impianti. In presenza di più esercenti che operano sul libero mercato, è difficile individuare chi deve prendere l'iniziativa in un quadro di incertezze che rendono poco affidabili le previsioni di remunerazione dei capitali



investiti. Da qui la necessità che intervenga lo Stato a sostegno dell'energia nucleare, garantendo ad esempio secondo il modello varato di recente in Finlandia, l'acquisto dell'elettricità prodotta ad un prezzo garantito.

Per quanto riguarda la scelta del tipo di impianto, sul mercato sono presenti tre tipi di reattore oggi qualificabili a sicurezza intrinseca: PWR, BWR e CANDU. La tecnologia più affermata nel mondo è quella dei reattori ad acqua in pressione: su 440 reattori in esercizio di diverse tecnologie, 209 sono PWR. L'iniziativa francese di lanciare il progetto di un reattore ad acqua in pressione di tipo evolutivo e di grossa taglia nel quadro delle collaborazioni europee, mette in evidenza la convenienza a seguire con prevalente interesse l'EPR (European Pressurized Reactor) con potenza fino a 1.600 MW basato sull'esperienza degli oltre 96 reattori da 1.300 MW realizzati in Francia ed in altre 11 nazioni. Nel 2004 l'EdF ha deciso di costruire a Flamanville in Normandia la cosiddetta testa di serie EPR che dovrebbe entrare in esercizio nel 2012. Vista la nostra appartenenza all'Europa e considerando anche la nostra partecipazione e quella dell'industria tedesca all'EPR, appare logica la scelta per questo tipo di filiera, scelta che comporta un accordo societario con l'EdF.

Dopo aver prodotto tutta questa documentazione che costituisce nella sostanza il progetto concettuale, deve essere avviata la fase autorizzativa, con particolare riguardo alla sicurezza, alla Valutazione di Impatto Ambientale (VIA) e aspetto più delicato, alla ricerca del consenso. In ogni caso i tempi tecnici necessari dovrebbero essere, come di norma avviene all'estero dell'ordine di tre anni.

Ottenute autorizzazioni e consenso è così possibile dichiarare la fattibilità dell'impianto ed intraprendere gli investimenti per proseguire la progettazione e definire la committenza per tutte

"Riuscirà il Sistema Italia a convincersi che il mondo sta subendo una veloce trasformazione, che la globalizzazione ha reso ancora più complessi i problemi energetici e che con l'indecisionismo e tante parole non si producono kWh?"

le attività di costruzione in officina e in cantiere. In totale, tenendo presenti i tre anni ipotizzati per la definizione del Piano Energetico, per le nuove leggi e per l'analisi del territorio nonché ulteriori tre anni per poter dichiarare fattibile uno o più impianti, iniziando nel 2008 solo dal 2015 è ragionevole pensare di avviare la fase realizzativa di una prima unità, la cui costruzione richiede almeno 7 anni. Pertanto, se tutto si svolge con regolarità, il primo kWh di origine nucleare potrà essere prodotto non prima del 2022.

In questo quadro, l'industria manifatturiera e delle costruzioni si deve riorganizzare dato che con le decisioni di abbandono del nucleare oggi è praticamente uscita dal mercato. È importante quindi programmare la realizzazione evitando "punte" nei tempi di costruzione che provocherebbero problemi tecnici, economici e sociali. Un ragionevole programma nucleare dovrebbe prevedere non meno di otto unità EPR ripartite nel tempo con un intervallo di almeno 12 mesi. Con questa cadenza solo nel 2030 l'energia producibile da fonte nucleare raggiungerebbe circa 75 miliardi di kWh. Per quanto riguarda l'investimento, è difficile allo stato delle conoscenze fare delle valutazioni attendibili sui costi da sostenere. Si potrebbero adoperare quelli pubblicati su riviste specializzate, la cui affidabilità tuttavia è aleatoria soprattutto perché la durata reale della costruzione incide sul costo capitale in modo rilevante in relazione

anche alla variazione del costo del danaro. In ogni caso scegliendo la via di fare tutti gli impianti uguali e concentrandoli in pochi siti, l'investimento complessivo diminuisce notevolmente. Più in generale, riuscendo ad attuare un programma indubbiamente ambizioso con eolico, solare e biomasse, sostenuto da un forte sussidio pubblico, nonché riavviando il nucleare, solo nel 2030 avremmo raggiunto i 440 miliardi di kWh previsti per il 2020, senza peraltro aver ridotto in alcun modo le attuali emissioni di CO² provenienti dalla produzione di elettricità da fonti fossili.

In conclusione appare evidente che per il futuro del nostro Paese, il problema energetico è irrisolto. I tecnici devono assumersi la responsabilità di fornire informazioni attendibili e comprensibili da tutti, indicando scenari alternativi con le conseguenti implicazioni e chiarendo ciò che deve rimanere circoscritto nell'ambito della ricerca e ciò che invece oggi è realizzabile industrialmente.

La classe politica, sulla base di dette informazioni, deve mostrare capacità di fare scelte coraggiose, definire priorità con soluzioni che abbiano come obiettivo la salvaguardia dell'interesse generale e non cadere nell'errore, com'è avvenuto, di fare ripensamenti. E cosa più importante deve ascoltare in tempi e modi corretti tutte le componenti sociali e locali comunque coinvolte, evitando però di riconoscere potere decisionale a soggetti privi di legittimità e portatori solo di interessi particolari. Riuscirà il Sistema Italia a convincersi che la globalizzazione ha reso ancora più complessi i problemi energetici e che con l'indecisionismo e tante parole non si producono kWh? La speranza è l'ultima a morire.

* V. Morelli, già Direttore delle Costruzioni dell'ENEL

* B. Zaffiro, già Project Manager della Direzione delle Costruzioni dell'ENEL