

di Sergio Carrà
Politecnico di Milano



POLITICA ECONOMICA E PROGRAMMAZIONE ENERGETICA

L'avvicinamento dei combustibili fossili con fonti energetiche alternative, incontra la difficoltà di dover contribuire allo sviluppo economico attraverso attività ecologiche ed energetiche economicamente onerose. L'insuccesso del Convegno di Copenaghen rimette in discussione l'approccio con cui si deve affrontare il problema, tenendo conto sia che le fonti energetiche rinnovabili non hanno superato la marginalità, perché una loro concreta affermazione è condizionata all'ottenimento di risultati innovativi provenienti dalla ricerca, sia dalla constatazione che allo stato attuale l'unica fonte di energia che si possa considerare alternativa ai fossili è la fissione nucleare.

Uno degli obiettivi della futura programmazione energetica mondiale è quello di intaccare, per ragioni ecologiche e politiche, l'egemonia dei combustibili fossili le cui riserve fortunatamente, o sfortunatamente, sono ancora lontane dall'esaurimento [1]. Tanto che anche il nostro Paese sta producendo non trascurabili quantità di petrolio in Basilicata. Tuttavia ciò dovrà verificarsi nell'ambito di un'economia di mercato, il cui sviluppo non può avere luogo senza accumulo di capitale, sia pure con la dovuta atten-

zione ai fattori sociali. Tutto ciò in un rinnovato scenario nel quale l'economia mondiale è trainata dai Paesi in fase di sviluppo, con un tasso di crescita del reddito medio pro capite nettamente superiore a quello dell'Europa e della stessa America (per essere concreti esso ammonta a quasi il 9% per la Cina, il 5% per la Corea del Sud e il 2% per gli Stati Uniti) [2]. Inoltre, ciò dovrà avvenire nell'ambito di un processo di convergenza economica che probabilmente dominerà il panorama mondiale per qualche decina di anni e lo trasformerà profondamente.

Tali Paesi potranno fruire in larga misura della gratuità di impiego delle tecnologie praticate nei Paesi sviluppati, incluse quelle energetiche che privilegiano i combustibili fossili.

In questo quadro competitivo ritenere che la ripresa economica possa essere avviata attraverso attività economicamente onerose, di derivazione ecologica ed energetica, appare poco realistico. Ad esempio, lo sfruttamento dell'energia solare, che allo stato attuale incide sul bilancio energetico mondiale in modo trascurabile (meno dell'1%), richiede pesanti incentivi che risulterebbero giustificati solo se si intravedessero all'orizzonte significative innovazioni di concreta realizzabilità. Ciò anche perché la presente crisi economica potrebbe orientare le risorse finanziarie a più pressanti iniziative di carattere sociale.

Il numero di Paesi appartenenti al sodalizio della convergenza economica aumenta con l'aumentare dell'alfabetizzazione, delle linee di trasporto e dell'informatica. Da questa competizione sono però esclusi i popoli di povertà estrema, (circa il 20% della popolazione), sia per l'isolamento geografico in cui si trovano sia perché vivono in uno stato economico di sussistenza che non permette loro di risalire la scala dello sviluppo.

L'insuccesso del convegno di Copenaghen [3] ha inoltre oscurato l'enfasi che è stata posta, in modo incongruo, sui pericoli dell'immissione in atmosfera dell'anidride carbonica, evidenziando che i problemi dell'energia si stanno orientando, o meglio continuano ad essere orientati, in altre direzioni. Pur non essendo un climatologo, trovo infatti giustificate le perplessità che si stanno manifestando da diverse parti sulla confusione climatica. Inoltre, pur non essendo un negazionista, sono convinto che l'esagerata enfasi al catastrofismo diffusa da alcuni ambientalisti sia ingiustificata [4] e non compatibile con approcci costruttivi. Le loro irrealistiche proposte si stanno rivelando controproducenti poiché sono responsabili del fallimento del protocollo di Kyoto e dell'impossibilità di raggiungere un accordo concreto a Copenaghen. Temo inoltre che anche il 20-20-20, frutto di un ambientalismo europeo forse un po' velleitario, potrebbe chiudersi con modesti riscontri. Occorre però evidenziare che la recente crisi economico-finanziaria ha di fatto portato a una regressione dei consumi, e conseguentemente del fabbisogno energetico, con riduzione delle emissioni dei gas serra nell'atmosfera ai valori i circa dieci anni fa. All'atto pratico, quindi, la crisi potrebbe far centrare i menzionati obiettivi con uno sforzo ridotto, senza ampio ricorso alle energie rinnovabili.

Alcune delle ragioni dell'egemonia degli idrocarburi sulle altre fonti, sono il basso costo dell'energia ottenuta (~0,05 \$/kWh per l'energia elettrica) e la disponibilità di ampie infrastrutture per il trasporto del greggio (1.000 barili al secondo), la sua raffinazione e la distribuzione dei prodotti finiti. Non ultimo il fatto che forniscono un ottimo vettore energetico per il trasporto, costituito dalla benzina che presenta una densità energetica tra le più alte, $42 \text{ MJ/kg} = 11,4 \text{ kWh/kg} = 31 \text{ MJ/L}$. Valori lontani da quelli delle batterie più sofisticate oggi disponibili, dell'ordine di $1,5 \text{ MJ/kg} = 2,8 \text{ MJ/L}$.

Allo stato attuale l'unica fonte di energia che si possa considerare alternativa ai combustibili fossili è la fissione nucleare che produce il 6% dell'energia mondiale sotto forma di energia elettrica, ad un costo

confrontabile con quella ottenuta dai combustibili fossili. E ciò con il vantaggio di non produrre anidride carbonica e di essere quindi compatibile con i vincoli climatici. Sullo sviluppo dei programmi nucleari grava però la difficoltà del reperimento dei finanziamenti necessari per fronteggiare gli elevati costi di investimento con un ritorno ritardato dall'elevato tempo necessario per costruire le centrali. Inoltre lo spinoso problema dello smaltimento delle scorie non è ancora stato risolto in modo soddisfacente. Pertanto anche se esistono i presupposti per un rilancio nel mondo dell'energia nucleare, rimangono incertezze sulla sua programmazione.

Dubito che il programma nucleare promosso dal nostro Governo possa essere avviato in modo agevole; tuttavia non condivido la diffusa tesi che l'Italia sia un Paese così diverso dagli altri Paesi sviluppati da non poter operare in tutti i settori da loro coltivati. Intendiamoci il nostro è sicuramente un Paese curioso, ma malgrado ciò ha saputo avviare una serie di attività industriali di tutto rispetto, incluso il nucleare, che successivamente sono state smantellate [5], in parte per aderire a messaggi ecologici, formulati spesso in modo dilettesco, se non ambiguo. Come risultato l'Italia ha acquisito il curioso primato di essere un Paese con un elevato inquinamento locale, pur avendo una modesta attività industriale. Tutto ciò alimentando paradossalmente piagnistei per il fatto che ai nostri giovani non vengano offerti posti di lavoro qualificati. In realtà i problemi tecnico-scientifici vanno affrontati globalmente in tutti i loro aspetti, tenendo conto che, indipendentemente dal contributo che possa nell'immediato dare alla produzione di energia, il nucleare fa parte della cultura scientifica e pertanto arricchirebbe le nostre capacità operative anche in altri settori, rendendoci peraltro commensurabili con i Paesi sviluppati.

Questo è il vero dilemma che ci impone di essere presenti su tutti i fronti, esplorando se esistono dei percorsi compatibili con un adeguato grado di benessere, nei quali il nucleare e le rinnovabili, il cui contributo attuale è ancora modesto, possano diventare protagonisti sul palcoscenico energetico. Le tecniche di analisi economica sono note, e sono basate sull'impiego di modelli dinamici di ottimizzazione [6]. Non è facile applicarle in modo adeguato in una situazione politica ed economica soggetta a continue variazioni, ma alcuni risultati significativi, riguardanti l'influenza dell'abbattimento della anidride carbonica, hanno confermato il fallimento cui sono destinati i programmi ambiziosi (Kyoto ad esempio). Inoltre viene messa in evidenza la rilevanza che potrebbero avere i





risultati innovativi della ricerca.

In tale quadro è importante porre l'attenzione su tutti gli aspetti riguardanti la ricerca, lo sfruttamento e l'evoluzione delle fonti esistenti, considerando i costi marginali che si devono sostenere per sostituire il petrolio. In questa impostazione si devono soprattutto esplorare le prospettive di sviluppo delle fonti che non si possono ancora considerare alternative ai fossili [7, 8], praticamente tutte ad esclusione del nucleare. Una delle strade più promettenti è quella dello sfruttamento dell'energia solare attraverso gli approcci termodinamico e fotovoltaico. Allo stato attuale il costo dell'energia elettrica così prodotta è ancora fuori mercato rispetto a quella ottenuta dal carbone e dal nucleare, perché almeno tre volte superiore al costo di generazione da fonti fossili, con prospettive di riduzione più favorevoli per il fotovoltaico. Anche se le ricerche in corso promettono significativi miglioramenti per i prossimi anni il panorama appare ancora sfuocato. Inoltre questa strada risulta comunque severamente penalizzata dalla mancanza di tecnologie adeguate per l'immagazzinamento dell'energia elettrica, che, nei processi solari, viene prodotta in modo oscillante nel passaggio dalle ore soleggiate a quelle buie.

Per quanto riguarda l'Italia si tratta d'individuare i percorsi lungo i quali si possa recuperare una politica energetica equilibrata e competitiva, che risulti compatibile con quella presente nei Paesi con i quali abbia-

mo rapporti culturali ed economici. Il progresso tecnologico ha moltiplicato sino ad ora le possibilità d'innovazione in tutti i settori, in particolare dematerializzando l'economia, per cui si tende a fare sempre meno uso delle risorse, anche perchè si stanno manifestando i sintomi di una diminuzione della crescita della popolazione [9].

Mentre i barili di petrolio sono ancora tanti ma comunque limitati nel numero, i frutti del progresso scientifico che permettono di impiegare meno materiali e energia, quest'ultima grazie ad efficaci miglioramenti dell'efficienza, sono ormai disponibili a tutti. La scienza e la tecnologia che stanno alla base della prosperità del mondo avanzato sono ora potenzialmente accessibili in ogni parte del mondo e la loro trasmissione è favorita dalle tecnologie di rete in virtù delle quali la diffusione aumenta in modo esponenziale.

Purtroppo l'esperienza rivela però che, indipendentemente dai fatti precedenti, l'aumento del benessere contribuisce ad incrementare in misura superiore l'inquinamento, sia per la scarsa attenzione che viene data alla gestione di alcuni processi produttivi sia per il comportamento umano, spesso incurante del bene comune. In sostanza, per ironia della sorte, il successo dell'umanità nell'appropriarsi dei beni del pianeta potrebbe contenere anche il germe del suo decadimento dovuto al saccheggio dell'ambiente naturale. Il pericolo può essere fronteggiato fruendo di appropriate tecnologie che però da sole, potrebbero risultare insufficienti. Solo un cambiamento radicale del nostro modo di comportarci potrebbe avere successo. Quest'aspetto riguarda però la sociologia, l'etica e la politica.



Bibliografia

- [1] Geological Survey of Norway, www.yearofplanetearth.org, 2008.
- [2] J.D. Sachs, Il bene comune, Mondadori, 2010.
- [3] F. Trifirò, *Chimica e Industria*, 2010, **92**(3), 1.
- [4] R.W. Spencer, *Climate Confusion*, Encounter Books, New York, 2008.

- [5] L. Gallino, *La scomparsa dell'Italia industriale*, Einaudi, 2003.
- [6] W.D. Nordhaus, *Science*, 1992, **258**, 1315.
- [7] M. Masi, S. Carrà, *Le fonti rinnovabili*, in "Le fonti di energia" a cura di S. Carrà, Il Mulino, Bologna, 2008.
- [8] Q. Schiermeier *et al.*, *Nature*, 2008, **454**, 816.
- [9] R. Engelman, *Scientific American, Earth 3-0*, 2009, **19**(2), 22.