



Ferruccio Trifirò

QUALE STRATEGIA PER L'ENERGIA PER L'EUROPA?

Per rispondere alle esigenze energetiche dell'Europa nei prossimi quarant'anni è stato previsto un mix di fonti energetiche sostenibili, costituito da nucleare, rinnovabili, fossili ed idrogeno come vettore. Gli obiettivi sono per il 2020 un aumento delle rinnovabili per la produzione di energia elettrica ed il riscaldamento domestico, per il 2030 un aumento della fissazione della CO₂ per i combustibili fossili, un più largo uso di motori ibridi, elettrici e di celle a combustibile e per il 2050 l'avvento del nucleare da fusione e da fissione di IV generazione, rinnovabili ed un 50% di energia prodotta da carbone e gas sostenibili.

C'è un grande dibattito nel nostro Paese circa le strategie da perseguire per il fabbisogno energetico nel futuro; questo dibattito si è sviluppato anche su alcuni recenti numeri della nostra rivista.

In questa nota si cercherà di dare una risposta alla domanda sulle fonti energetiche su cui l'Europa potrà contare nel futuro, non riportando opinioni personali, ma le previsioni dei diversi documenti della Commissione Europea sull'Energia [1, 2]. Questi dati possono essere la base per una discussione successiva sulla politica energetica da proporre per il nostro Paese.

Gli obiettivi di una politica energetica, largamente condivisibili, sono i seguenti: ridurre le emissioni di gas serra, la quota d'importazione di materie prime, gli sprechi (1/3 dell'energia è persa durante il trasporto) ed il costo dell'energia; aumentare l'efficienza energetica e l'occupazione coinvolta utilizzando nuove tecnologie; essere leader nella ricerca e nella messa a punto dei diversi prototipi delle nuove tecnologie che si stanno sviluppando; avere una politica energetica integrata con gli altri Paesi europei e garantire una sicurezza energetica al proprio interno.

La Comunità Europea ha già quantizzato alcuni di questi obiettivi, infatti è stato deciso che per il 2020 occorrerà: ridurre del 20% le emissioni di gas serra rispetto al 1990; ottenere il 20% di tutta l'energia prodotta da fonti rinnovabili; diminuire del 20% la domanda di energia (aumentando l'efficienza e diminuendo gli sprechi); aumentare l'uso di biocombustibili (o motori elettrici o ibridi) per il trasporto almeno fino al 10%.

Questi obiettivi possono essere raggiunti con un misto di fonti energetiche che vanno dalle rinnovabili (fotovoltaico, solare termico, eolico, idroelettrico, biomasse, maree e geotermico), al nucleare ed al carbone e al gas naturale sostenibili (si sono dimenticati del petrolio!) ed anche con una politica di risparmio energetico in tutti i settori di utilizzo.

Alcuni dati sui consumi energetici europei

È bene ricordare alcuni dati sull'uso ed il tipo di fonte energetica utilizzata nel nostro Paese ed in Europa. Il nostro Paese consuma circa il 30% dell'energia nel trasporto, il 28% per le esigenze energetiche domestiche, il 29% nell'industria ed il 13% nel commercio (riscaldamento e raffreddamento). Queste percentuali non sono molto diverse da quelle di tutti gli altri Paesi europei e non sono previste grandi variazioni negli anni futuri. Le percentuali di fonti energetiche utilizzate nel nostro Paese e la media dei 27 Paesi europei (EU27) per tutti gli utilizzi è riportata in Tab. 1. In particolare per la produzione di energia elettrica [3-4], il settore dove ci sono le maggiori differenze tra l'Italia e gli altri Paesi europei, sono riportate in Tab. 2 le percentuali di fonti utilizzate dalla maggior parte dei Paesi europei.

Tab. 1 - Fonti energetiche utilizzate in Italia ed in Europa (in%)

	Nucleare	Petrolio	Gas	Carbone	Rinnovabili
Italia	0	45	38	7	9
EU27	14	37	24	18	7

La produzione di energia elettrica in Italia è caratterizzata, com'è ben noto, dall'assenza del nucleare, da un utilizzo di carbone sotto la media europea, da un utilizzo di gas naturale e del petrolio superiore alla media, da una percentuale di rinnovabili nella media e dall'importazione di 15% di energia elettrica (di derivazione nucleare). Dalla tabella si può anche evincere che sono pochissimi i Paesi in Europa, come l'Italia, che hanno una percentuale elevata di utilizzo di gas ed anche un significativo utilizzo di petrolio, come il nostro Paese. È utile ricordare che fra i Paesi che utilizzano grandi quantità di gas naturale, ci sono l'Inghilterra e l'Olanda, che ne possiedono notevoli riserve, e l'Irlanda, che lo importa dalla vicina Inghilterra; solo l'Italia si rifornisce con gasdotti che provengono da zone a rischio. Bisogna anche ricordare che i Paesi che utilizzano grandi quantità di carbone ne hanno notevoli riserve nel loro territorio, ad eccezione della Danimarca. Il nostro Paese importa gas naturale in gran parte da Algeria e Russia ed in minori quantità da Libia e Olanda, petrolio essenzialmente dai Paesi dell'OPEC ed in minore quantità dalla Russia ed infine carbone dall'Indonesia, dal Sudafrica e da diversi Paesi extraeuropei, compresi gli Stati Uniti.

Vantaggi e svantaggi delle diverse fonti energetiche

La CE ha elaborato i dati riportati in Tab. 3 che individuano i vantaggi e gli svantaggi delle diverse fonti energetiche [5].

Confrontando i costi previsti nel 2030 con quelli attuali (campo di variabilità), tenendo conto anche del costo della sequestrazione della CO₂ (a 20-30 euro per t CO₂), si può concludere che i costi del fotovoltaico diminuiranno in maniera significativa, anche se rimarranno ancora fra i più alti e con le più grandi incertezze, resteranno praticamente costanti quelli del nucleare e delle altre fonti rinnovabili ed aumenterà leggermente il prezzo dell'energia prodotta da combustibili fossili. La CE ricorda, inoltre, che occorre prendere atto che un terzo dell'energia elettrica e il 15% dell'energia totale in Europa è prodotta dal nucleare che ha il vantaggio, non solo di emettere poca CO₂, ma di produrre energia a basso prezzo e stabile nel tempo e che i reattori futuri saranno ancora più sicuri e produrranno minori quantità di rifiuti. Inoltre il prezzo dell'uranio rappresenta solo una piccola parte del costo dell'energia, per questo c'è una bassa sensibilità al suo prezzo, ed inoltre ci sono riserve di uranio per diversi anni, distribuite in tutto il mondo. Bisogna comunque ricordare che la tecnologia del nucleare di IV generazione e della fusione deve essere ancora messa a punto. Le scelte future nel mix di fonti energetiche saranno condizionate dai costi di abbattimento della CO₂, dal prezzo, dalla disponibilità e dalla sicurezza di approvvigionamento delle materie prime fossili, oltre che dalle eventuali innovazioni tecnologiche nei diversi settori.

Riserve di materie prime

Per rispondere alla domanda su come garantire la sicurezza energetica è utile conoscere anche la provenienza delle diverse materie prime. Le riserve accertate di petrolio sono nel Medio Oriente per il 61%, in Russia per il 6,4% ed in Sudamerica del sud ed in Africa per il 18,5%. Le riserve di gas naturale sono in Medio Oriente il 41%, nell'ex Unione

Tab. 2 - Fonti energetiche per la produzione di energia elettrica in Europa

	Nucleare	Gas	Carbone	Rinnovabili	Olio combustibile	Altro
Italia	0	52	14	17	15	2
Media EU27	29	21	29	14	4	2
Austria	0	19	11	62	3	5
Olanda	4	60	24	10	2	0
Polonia	0	3	91	3	2	1
Portogallo	0	29	31	32	11	1
Finlandia	29	16	27	2	7	1
Svezia	47	0	0	50	0	3
Inghilterra	19	36	38	5	0	1
Francia	79	4	4	11	0	1
Spagna	20	30	22	17	8	3
Grecia	0	17	53	13	16	1
Irlanda	0	51	29	9	10	1
Germania	26	12	42	12	2	6
Danimarca	0	21	56	22	4	0
R. Ceca	31	5	59	4	0	1
Belgio	54	30	8	4	2	2
Ungheria	37	37	19	4	1	0
Slovenia	37	2	36	24	0	0
Slovacchia	58	7	17	15	2	1

Tab. 3 - Alcune caratteristiche delle diverse fonti energetiche

Fonte energetica	Costi previsti (euro/kWh) al 2030	Anni previsti delle riserve	Sensibilità al prezzo del combustibile
Gas naturale (CCGT) ^a	40-55	64	alta
Petrolio (diesel)	80-95	42	alta
Carbone (CFBC) ^b	50-65	155	media
Nucleare (acqua leggera)	40-45	85	bassa
Fotovoltaico	55-260	-	nulla
Biomasse	25-75	-	media
Eolico (on shore)	28-80	-	nulla
Eolico (off shore)	40-120	-	nulla
Idroelettrico (piccolo)	40-80	-	nulla
Idroelettrico (grande)	25-90	-	nulla

a) CCGT combined cycle gas turbine; b) CFBC circulating fluidized bed combustion



Sovietica il 30%, in Oceania il 5% ed in Africa il 5%. Le riserve di carbone sono in Usa del 28,6%, in Russia del 18,5%, in Cina del 13,5%, in Australia del 9%, in India del 6,7%, in Sudafrica del 5,7%. Le riserve di uranio sono in Australia del 23%, in Kazakistan del 15%, in Russia del 10%, in Sudafrica del 8%, in Canada del 8%, negli Stati Uniti del 6%, in Nigeria del 5%, in Namibia del 5% ed in Brasile del 5%.

Conclusioni

Nei documenti della Commissione Europea sono riportate alcune previsioni per gli anni futuri. Per il 2020 l'obiettivo di produrre il 20% dell'energia da rinnovabili potrà essere senz'altro raggiunto, sviluppando biocombustibili di seconda generazione a partire da residui lignocellulosici ed impianti eolici off-shore e fotovoltaico. Per il 2020 dovrebbero essere costruite almeno dodici centrali dimostrative che siano in grado di sequestrare CO₂, mentre dovranno essere in grado di realiz-

zare questo obiettivo tutte quelle che saranno costruite dopo il 2020. È prevedibile che le rinnovabili (fotovoltaico, geotermico, eolico, maree, solare termico, biomasse e idroelettrico) nel 2020 potranno coprire il 31% del fabbisogno di elettricità e il 50% di quello del riscaldamento e raffreddamento domestico. Per la produzione di energia elettrica è possibile ipotizzare nel 2020 un utilizzo del 26% di nucleare, 31% di rinnovabili e 43% di fossili, quindi una leggera diminuzione del nucleare e dei combustibili fossili ed aumento delle rinnovabili. La percentuale dei biocombustibili utilizzati potrebbe arrivare fino al 14%, anche se occorre ricordare che non c'è sufficiente biomassa per i combustibili di prima generazione e che le concentrazioni di biodiesel che possono essere miscelate con il diesel da petrolio sono al massimo 5% e 10% di bioetanolo con benzina, senza modifica dei motori. Le macchine ibride elettriche potranno contribuire a rispettare questo 14%, ma il loro sviluppo, insieme ai motori a celle a combustibili ad idrogeno, sarà dopo il 2020.

Per il 2030 nel trasporto dovrà essere incrementato l'uso di carburanti di seconda generazione e di motori con celle a combustibile ad idrogeno ibride e dovrà aumentare la produzione di elettricità e calore da sorgenti a bassa emissione di CO₂, rinnovabili e nucleare, realizzando impianti con combustibili fossili con sequestrazione o riutilizzo di CO₂, ed anche sviluppare tecnologie per l'immagazzinamento dell'energia. Si prevede che nel 2030 raddoppierà l'uso del carbone. L'utilizzo di energia nucleare nel mondo è previsto che aumenterà nel 2030 da 368 GW a 416 GW.

Per il 2050 ed oltre è previsto un misto di rinnovabili, di nucleare (fissione di IV generazione e fusione), carbone e gas sostenibili ed idrogeno sostenibile, inoltre il carbone ed il gas, saranno ancora importanti e potranno fornire il 50% della produzione di energia.

In conclusione ci saranno strategie diverse a seconda che si parli di trasporti, di produzione di energia elettrica e di riscaldamento e raffreddamento domestico e dei servizi e che le percentuali ottimali delle diverse fonti nel mix energetico saranno senz'altro diverse per i singoli Paesi. Quello che ha caratterizzato il nostro Paese nelle scelte energetiche del passato è l'aver abbandonato il nucleare ed avere scelto, come fonte primaria il gas naturale, senza nessuna sicurezza sul suo approvvigionamento ed adesso il nostro Paese ha un costo dell'energia superiore al 35% di quello degli altri Paesi europei. Il futuro è condizionato dal fatto che le competenze sulla progettazione e la gestione del nucleare sono oramai scarse (occorre un aiuto dall'estero) nel nostro Paese e che abbiamo ancora troppo pochi rigassificatori per rendere meno vulnerabile e meno caro l'approvvigionamento di metano.

Bibliografia

- [1] http://ec.europa.eu/energy/strategies/2008/2008_11_ser2_en.htm
- [2] http://ec.europa.eu/energy/strategies/2007/2007_01_energy_policy_europe_en.htm
- [3] http://ec.europa.eu/energy/strategies/2008/doc/2008_11_ser2/strategic_energy_review_wd_future_position1.pdf
- [4] http://ec.europa.eu/energy/strategies/2008/doc/2008_11_ser2/strategic_energy_review_wd_future_position2.pdf
- [5] http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/site/en/com/2007/com2007_0001en01.pdf