



Conferenza tematica, li 09 agosto 2008

“Energia: vecchie e nuove soluzioni. La situazione italiana nei prossimi anni” –

Relatore dr. Giuseppe Prezioso, consigliere WEC - World Energy Council

Il **WEC** - Consiglio Mondiale dell'Energia - è la principale organizzazione mondiale che si occupa di energia e fu fondata nel 1923. I paesi membri sono circa novanta, inclusa l'Italia. Il problema dell'energia è di straordinaria rilevanza per la politica di tutti i paesi del mondo e quindi ogni tre anni il WEC organizza un Congresso mondiale che nel 2007 si è tenuto a Roma.

Il consumo dell'energia è aumentato vertiginosamente negli ultimi decenni del secolo scorso anche perché si sono affacciati sul mercato dei consumatori due paesi in fase di sviluppo e con un numero grandissimo di abitanti: l'India e la Cina. L'energia è diventata un tema di straordinaria rilevanza per tutti i paesi del mondo, un mondo globale e caratterizzato sempre più dall'interdipendenza tra tutti i paesi. Inoltre dobbiamo tener conto che circa 2,4 miliardi di persone non ha l'energia sufficiente per le minime esigenze vitali (cottura dei cibi e riscaldamento) e 1,6 miliardi non sa che cosa sia l'elettricità.

Ai paesi industrializzati spetta il compito di riequilibrare la distribuzione dell'energia e di sconfiggere la povertà energetica in cui versa circa la metà della popolazione mondiale.

Infine bisogna tener conto anche del rapporto tra energia e ambiente: dal 1970 al 2004 le emissioni di gas serra sono aumentate del 70% a causa della crescita esponenziale dei consumi di energia.

Le **fonti energetiche** si distinguono in:

1. Fonti tradizionali fossili:

Gas naturale
Petrolio
Carbone

2. Fonti rinnovabili:

Solare fotovoltaico
Eolico
Energia da rifiuti
Biomasse
Biocombustibili

3. Energia nucleare *Inserire tabella peso fonti*



FONTI TRADIZIONALI FOSSILI

Gas naturale

Si forma nel sottosuolo nel corso di milioni di anni. E' dunque un combustibile fossile, come il petrolio, ed è costituito da una miscela di idrocarburi di cui il metano è il principale componente, da anidride carbonica, azoto e acido solfidrico. Ha un alto potere calorifico e ha il vantaggio di produrre energia pulita con un ridotto effetto serra.

Il ciclo del gas naturale si articola in tre punti:

1. estrazione
2. infrastrutture per il trasporto e lo stoccaggio
3. vendite e distribuzione

Il 60% di tutta la produzione elettrica italiana è alimentato a gas. La produzione italiana di gas è molto limitata e quindi fortemente dipendente dall'importazione estera: il gas viene, infatti, acquistato e fatto arrivare da Russia e Algeria. Purtroppo la competizione per acquistare gas sta sempre più crescendo perché si affacciano a questo mercato paesi popolarissimi, quali Cina e India, che stanno diventando sempre più industrializzati.

inserire tabelle: riserve gas nel mondo n.2 e riserve gas in Italia n.3

Per ridurre questa dipendenza da Russia e Algeria bisogna:

1. migliorare le reti dei metanodotti all'interno dell'Europa e creare più fonti di approvvigionamento.

Nel nostro paese esistono due progetti in atto per realizzare due nuovi metanodotti.

- il progetto IGI che consente di importare gas dal mar Caspio passando dalla Grecia con punto di approdo Otranto
- il progetto GALSI che porterà gas dall'Algeria passando dalla Sardegna

inserire foto dei due progetti

E' inoltre possibile trasportare gas da paesi lontani in forma liquida con apposite navi (metaniere). In tal caso nei paesi produttori si devono costruire dei liquefattori, mentre in Italia si devono costruire dei gassificatori. E' di prossima realizzazione un gassificatore a Rovigo che importa gas dal Katar.

2. riconsiderare il nucleare e sviluppare le fonti rinnovabili e l'uso del carbone (trasferimento tecnologico).
3. risparmiare energia, cioè realizzare una "efficienza energetica"



Nelle case europee con piccoli accorgimenti si possono risparmiare 100 MLD di m³ di gas l'anno. Ad esempio non lasciando in stand-by gli apparecchi elettrici si potrebbe risparmiare la produzione annuale di due centrali nucleari medie.

Petrolio

E' una miscela di idrocarburi che vengono suddivisi con un processo di distillazione in diverse frazioni:

- benzine
- cherosene
- gasolio
- oli pesanti

Le benzine vengono utilizzate nei motori a scoppio, il cherosene per gli aerei, il gasolio come carburante nei motori diesel, gli oli pesanti vengono messi in commercio come nafta. Negli anni precedenti gli oli pesanti venivano usati nelle centrali termoelettriche, nel riscaldamento domestico, negli impianti industriali. In questi ultimi decenni l'uso del metano ha sostituito questi combustibili sia nelle centrali termoelettriche, sia nel riscaldamento domestico, sia negli usi industriali. Non ha, invece, potuto sostituire le frazioni petrolifere necessarie per l'autotrasporto.

Le riserve di petrolio sono indicate nella tabella n. 6 e si concentrano in tutto il Medio Oriente. Non è vero che il petrolio si sta esaurendo: oggi nel mondo si estrae solo il 35% del greggio esistente perché i nuovi giacimenti sono quasi tutti in zone inaccessibili, nei mari profondi e addirittura sotto i ghiacciai, per cui estrarre il petrolio è tecnicamente molto più difficile e presenta costi sempre più elevati.

Il prezzo del petrolio è in continuo aumento: dai 90 dollari al barile nel 1980 agli oltre 140 dollari del giugno dell'anno in corso. Quali sono i fattori che hanno creato questa situazione?

Questa figura li indica dettagliatamente (*inserire figura n. 7*)

Soffermiamoci su uno dei fattori indicati: insufficienza della raffinazione.

Essa nasce dal fatto che il tipo di petrolio richiesto dal mercato è diverso da quello estratto dai giacimenti attualmente in produzione. Infatti si richiedono petroli leggeri (tipo BRENT) perché hanno una resa più elevata in benzina e gasolio mentre Iran e Arabia Saudita continuano a produrre greggio di tipo pesante. Questi paesi si stanno preparando a cambiar rotta e a realizzare nuove raffinerie capaci di lavorare il greggio pesante in modo da aumentare la produzione di benzine e gasolio.

Per fortuna la tecnologia italiana, con lungimiranza, in questo momento è in grado di dire la sua. Infatti la società Eni - Snam Progetti da anni ha messo a punto questa tecnologia di



lavorazione del greggio pesante in un impianto pilota (EST) situato presso la raffineria di Taranto che servirà alla realizzazione imminente di un impianto su scala industriale presso la raffineria di San Nazzaro dei Burgundi. Sono in corso contatti con i paesi produttori per offrire questa tecnologia da utilizzare nelle loro nuove raffinerie.

Per quanto riguarda l'Italia la produzione del greggio si limita alla zona della val d'Agri dove si è passati dai 93.000 barili al giorno nel 1995, ai 110.000 barili del 2005.

Carbone

Questa forma energetica, insieme al nucleare, è stata quella più contestata dagli ambientalisti e dai territori e tuttora viene discussa la scelta del suo utilizzo.

Negli ultimi decenni il carbone è stato prevalentemente usato per la produzione di energia elettrica. Purtroppo quando veniva lavorato a cielo aperto le ripercussioni delle sue polveri sulla salute dei lavoratori addetti sono state devastanti. Ne è un esempio il problema delle morti a Marghera dove le aziende hanno dovuto dare ingenti indennizzi alle famiglie delle vittime. Ora però la situazione è cambiata. Infatti con la dizione "carbone pulito" si intende una tecnologia ed un impianto in cui il carbone non è mai a contatto con l'aria, da quando arriva dalle navi allo stoccaggio in grandi cupole depressurizzate attraverso nastri trasportatori chiusi per evitare le polveri, fino al trattamento fumi. L'impianto ENEL di Civitavecchia è un esempio recentissimo di tutto ciò. Questo impianto a pieno regime coprirà il 4% del fabbisogno energetico italiano. Si spera che questa tecnologia possa far diminuire le contestazioni in modo da poter realizzare in Italia altre analoghe centrali a carbone.

Le riserve mondiali di carbone sono distribuite in tre aree: Nord America - Europa/Russia - Asia, e non si esauriranno prima di 130 anni.

FONTI RINNOVABILI

Premessa l'importanza di queste fonti energetiche e la necessità di svilupparle quanto più possibile, devo precisare che almeno fino al 2020 esse riusciranno a soddisfare solo il 15-20% del fabbisogno energetico mondiale.

Solare fotovoltaico

In Italia dal settembre 2005 è attivo un meccanismo di incentivazione "in conto energia" per promuovere la produzione di energia elettrica da impianti fotovoltaici ovvero da *batterie solari*. Nelle batterie solari (*pannelli solari*) si ha la conversione dell'energia solare in energia elettrica. L'elemento essenziale che costituisce le batterie solari è l'elemento



chimico *Silicio*, non allo stato puro ma "drogato" con *Boro* e *Fosforo* che ne accrescono enormemente la conducibilità elettrica, cioè il movimento degli elettroni. Infatti la corrente elettrica è un flusso di elettroni.

Gli aspetti positivi della tecnologia fotovoltaica sono:

- assenza di emissioni inquinanti
- risparmio di combustibili fossili
- costi bassi di esercizio e di manutenzione
- possibilità di aggiungere ad un impianto altri moduli

Gli aspetti penalizzanti sono:

- variabilità e possibile assenza dell'irraggiamento solare
- costo attualmente molto elevato degli impianti

L'impianto è costituito da:

- pannelli fotovoltaici
- struttura di sostegno dei pannelli su terreno o su edifici
- quadri elettrici e cavi di collegamento alle apparecchiature

Chi utilizza un impianto fotovoltaico è ovviamente collegato alla rete di distribuzione di energia elettrica della zona di residenza. Quindi gli verrà calcolato un saldo annuo tra l'energia elettrica non consumata, e di conseguenza immessa in rete, e l'energia elettrica prelevata dalla rete. Sul sito web del gestore dei servizi elettrici (www.gsel.it - sezione fotovoltaico) è possibile reperire tutta la normativa di riferimento e le informazioni procedurali per le richieste sulle tariffe ed è a disposizione degli interessati un numero verde (800161616) da rete fissa e un numero (0680114388-9) da rete mobile.

Eolico

Negli impianti eolici l'energia cinetica del vento si tramuta in energia elettrica attraverso turbine che catturano l'energia del vento tramite torri a pale.

Rappresentano degli ostacoli allo sviluppo dei campi eolici sia i costi elevati, sia la necessità di venti forti e costanti. In Italia a ciò si aggiunge la lunghezza dell'iter burocratico di autorizzazione e il problema dell'impatto visivo. Ciò ha portato molte regioni italiane, tutelate da vincoli paesaggistici, a respingere queste iniziative.

La Cina, invece, è in questo settore all'avanguardia nel mondo. Nello Ximiyang circa 118 turbine, alte 70 m, catturano la forza di un vento assai famoso per la sua violenza. Nel programma di Pechino c'è l'obbiettivo di arrivare al 15% dell'energia prodotta da fonti diverse dal carbone.



In Europa i paesi che stanno sviluppando campi eolici sono quelli del nord, caratterizzati dalla presenza di un forte vento costante proveniente dal Mare del Nord: Danimarca, Olanda, Germania. E inoltre la Spagna.

Energia da rifiuti

Tale energia si ottiene dagli *inceneritori*, impianti deputati allo smaltimento dei rifiuti urbani che producono, al termine del loro ciclo di lavoro, gas, ceneri e polveri. Negli impianti più moderni il calore sviluppato durante la combustione viene utilizzato per generare vapore, a sua volta impiegato per la *produzione di energia elettrica* e per il *teleriscaldamento*. L'utilizzo di tali impianti è stato accompagnato da legittime contestazioni per i rischi sanitari connessi alle sostanze emesse. Episodi come quello di Seveso hanno aumentato questa preoccupazione. Per queste ragioni si è avuto un rallentamento nella produzione di inceneritori e si sono costruite numerose *discariche* con materiale prima inertizzato. Presto queste discariche si sono riempite e si è riproposto il problema dello smaltimento dei rifiuti e per risolverlo si è considerata la *termodistruzione dei rifiuti* come tecnologia irrinunciabile.

Quindi in tutti gli inceneritori sono stati installati impianti di abbattimento fumi, filtraggio delle polveri, ecc, in modo da arrivare ad emissioni zero (3 ottobre 2008 evento WEC).

La gestione di questi impianti e dei servizi connessi è divenuta una occasione di crescita per molte società municipalizzate fino a farle diventare gruppi industriali quotati in borsa non solo in Italia ma anche all'estero. Ne sono un esempio HERA, ACEA, ASM di Brescia, Am di Milano, IRIDE, ormai considerati operatori di primissimo livello nel settore del gas e delle cosiddette utilities.

La raccolta differenziata dei rifiuti è il presupposto indispensabile per l'ottimizzazione del ciclo dei rifiuti e per una buona gestione di un termovalorizzatore.

Biocombustibili

Sono alcune tipologie di biocarburante utilizzate per l'autotrazione.

- **Biodiesel:** deriva da oli vegetali esterificati con metanolo. Allo stato puro viene usato solo per il riscaldamento. Per i trasporti è usato in piccole quantità in miscela con altri combustibili.
- **Olio vegetale puro:** viene prodotto dalla colza, dal girasole, dalla soia, dalle arachidi, dai semi di cotone...ed è utilizzato nei trasporti.
- **Etanolo:** è il normale alcol. Si ottiene da cereali, mais, barbabietole, orzo, frumento, canna. E' usato in miscela con benzine e anche con gasolio in



concentrazioni variabili. In California, in alcune macchine, si usa come combustibile etanolo puro.

- **Metanolo:** può essere prodotto da carbone o biomassa oltre che da gas naturale.

Tutti questi biocombustibili sono collegati alla agricoltura, riducono l'inquinamento, creano posti di lavoro specialmente nelle aree a vocazione rurale (vedi Brasile). La loro combustione nei motori delle auto avviene agevolmente e per il loro utilizzo non è necessario apportare grosse modifiche ai motori. La realizzazione delle colture per la produzione di biocarburanti presenta un grosso problema: la sottrazione di terreno alle colture per uso alimentare, con conseguente riduzione della produzione di prodotti agricoli sta portando ad un aumento notevole del loro costo.

Lo Stato italiano, in attuazione della normativa europea, il 1 luglio 2006, ha emesso una legge che obbliga ad introdurre carburanti di origine agricola nel mercato nazionale per una quota pari all'1% dei carburanti Diesel e Benzina immessi al consumo. Per assolvere a questo impegno l'ENI ha recentemente stipulato un accordo con il Governo brasiliano per procurarsi i prodotti agricoli necessari.

ENERGIA NUCLEARE

La situazione energetica che abbiamo descritto impone di riconsiderare nel nostro paese il nucleare che è stato fermato dal referendum abrogativo del 1986 in seguito all'incidente di Chernobyl. Oggi nel mondo sono in esercizio 439 reattori nucleari, per una potenza installata di 372 Gwe, che coprono circa il 16% della produzione industriale di energia elettrica.

Nelle *centrali nucleari* si provocano reazioni di scissione dei nuclei degli atomi di Uranio radioattivi che emettono un'enorme quantità di energia termica: tale energia genera vapore che, azionando le turbine, produce energia elettrica.

La filiera del nucleare è formata da:

- estrazione dell'uranio dalla miniera
- arricchimento della massa di Uranio in atomi radioattivi (i cosiddetti isotopi)
- costruzione degli elementi di combustibile
- costruzione del reattore e della parte elettrica per la connessione alla rete
- esercizio e smantellamento delle centrali
- trattamento dei rifiuti (smantellamento, stoccaggio, trasporto)

I costi più alti sono quelli di smantellamento, di manutenzione e di smaltimento dei rifiuti. Si spera che i futuri impianti, detti di terza generazione, con le loro nuove tecnologie, possano ridurre questi costi. Inoltre sussiste il problema, molto serio, delle *scorie radioattive*; tali scorie vengono raccolte in grandi contenitori e poi sotterrate ma, non essendo "stabili", continuano ad emettere particelle e radiazioni che inquinano il



sottosuolo. Per questo motivo l'utilizzo dei combustibili nucleari è ancora problematico anche se l'energia emessa è molto elevata ed in molti paesi una gran parte dell'energia elettrica proviene da centrali nucleari.

dr. Giuseppe Prezioso, consigliere WEC - World Energy Council