

Ciclo di lezioni
L'Energia: il passato, il presente e il futuro del pianeta
18 aprile 2013 – 10° lezione

CARLO LOMBARDI
(Università degli Studi di Milano)

Aspetti peculiari dell'energia nucleare

Una panoramica iniziale sui principali eventi che hanno caratterizzato l'impiego commerciale dell'energia nucleare introduce l'argomento della conferenza. Si prosegue dimostrando che, nonostante quanto si può ritenere in questo Paese, l'energia nucleare ha giocato e gioca tuttora un ruolo importante nel panorama energetico mondiale. Si illustra poi la fissione, le sue caratteristiche principali, il modo di sfruttare l'energia prodotta, come è fatto un reattore nucleare. Si accenna alle varie tipologie di reattore, infine si elencano gli aspetti peculiari di tale fonte energetica e precisamente: Tecnologia, Sicurezza, Proliferazione, Economia, Ciclo del combustibile, Rifiuti, Ambiente. Su questi ci si soffermerà brevemente qui di seguito.

Tecnologia: le soluzioni possibili per un reattore nucleare sono numerose, molte delle quali sperimentate nel passato, ma poche sono quelle vincenti ed in particolare quella relativa ai reattori ad acqua leggera; recentemente si è ripresa la ricerca di soluzioni alternative, ma le difficoltà sono elevate e lunghi i tempi; un aspetto importante riguarda la controversa scelta della potenza del reattore; molto importante è anche la tecnologia del ciclo di combustibile sia nella parte a monte, sia in quella a valle del reattore; infine essenziale è la strategia energetica dei reattori veloci.

Sicurezza: riguarda specificamente il rilascio dei prodotti radioattivi contenuti nel combustibile nucleare, quali sono i caposaldi della realizzazione che consentono di garantirla, la sicurezza intrinseca e quella passiva.

Proliferazione: aspetto geopolitico, in genere poco evidenziato, legato al connubio militare civile, che ha avuto prima ricadute positive, ma poi negative sullo sviluppo dell'energia nucleare civile.

Economia: l'importanza dell'onere di capitale sul costo dell'energia nucleare comporta effetti importanti nella sua utilizzazione e sul costo più o meno concorrenziale del valore assoluto.

Ciclo del combustibile: un sistema complesso che presenta diverse opzioni, con importanti ricadute sulla strategia complessiva e sul trattamento dei rifiuti radioattivi.

Rifiuti: tema assai sottolineato nell'attuale dibattito sulla scelta dell'energia nucleare, forse eccessivamente, anche perché le quantità in gioco sono assai limitate; tuttavia parte della soluzione dipende da accordi internazionali, non facili da realizzare.

Ambiente: a parte le riserve sul problema dei rifiuti e sulla sicurezza, gli aspetti ambientali sono largamente a favore dell'energia nucleare, perché i rilasci nell'uso corrente sono assai inferiori a quelli delle produzioni alternative.

In conclusione, l'energia nucleare è un'alternativa importante nel panorama energetico mondiale, dimostrata in particolare che anche i paesi del golfo ci stanno provando. Le opposizioni sono più evidenti nel mondo occidentale che in quello orientale. Il mercato industriale è comunque sostenuto da importanti attività che riguardano anche la manutenzione delle centrali esistenti. Gli incidenti capitati negli impianti nucleari sono importanti, ma relativi a situazioni veramente eccezionali. Il vero concorrente dell'energia nucleare è il gas naturale, ma su i suoi problemi bisognerà soffermarsi maggiormente di quanto avviene. In totale, l'ambiente (effetto serra) , i miglioramenti della tecnologia, l'esperienza acquisita sono fattori importanti che rilanceranno nel prossimo futuro questa fonte energetica. Infine, non si dimentichi che l'impiego di reattori nucleari è essenziale per future esplorazioni spaziali.