

I COSTI DELL'ENERGIA NUCLEARE

Fra i guasti ambientali, di origine umana, il primo posto nelle preoccupazioni internazionali sembra riservato all'effetto serra; la combustione, ogni anno, di 11 miliardi di tonnellate di carbone, petrolio e gas naturale, provoca l'immissione nell'atmosfera di circa 30 miliardi di tonnellate di gas e polveri; le conseguenti modificazioni della composizione chimica dell'atmosfera sono responsabili dei mutamenti climatici che si manifestano con effetti anomali e apparentemente contrastanti, come l'aumento di uragani e alluvioni e della siccità, la fusione dei ghiacci e l'avanzata dei deserti.

Si fa pertanto strada la proposta di tornare a produrre almeno l'elettricità usando l'energia nucleare, che non è accompagnata da tali modificazioni dell'atmosfera; oggi (2007) nel mondo sono in funzione circa 450 reattori commerciali (ve ne sono altri in funzione per produrre gli "esplosivi" per bombe atomiche) di diversi modelli e con diverse tecnologie, che hanno accumulato circa 12.000 reattori-anno di esercizio. Ci sono stati momenti tempestosi, come l'incidente al reattore di Three Mile Island negli Stati Uniti nel 1979, o quello, veramente catastrofico, al reattore di Chernobyl in Ucraina nel 1986; ci sono state proteste "ecologiche" che hanno appannato la fiducia nell'energia nucleare. Ma oggi "grazie" alle minacce dell'effetto serra e del possibile vicino esaurimento delle riserve petrolifere, i fautori del nucleare, proposto come fonte di energia sicura, pulita e a basso costo, hanno ripreso fiato e trovano anche qualche ascolto.

Il declino dell'uso commerciale dell'energia nucleare non è stato dovuto agli incidenti e alle manifestazioni antinucleari, quanto ad alcuni inconvenienti propri di questa tecnologia. Non mi fermerò a considerare la serie di incidenti ai reattori, agli impianti di arricchimento dell'uranio, di ritrattamento del combustibile irraggiato, dei depositi di scorie, perché si potrebbe obiettare che anche innumerevoli fabbriche chimiche e metallurgiche sono fonti di inquinamento, anche se le contaminazioni ambientali radioattive hanno un carattere e presentano pericoli speciali.

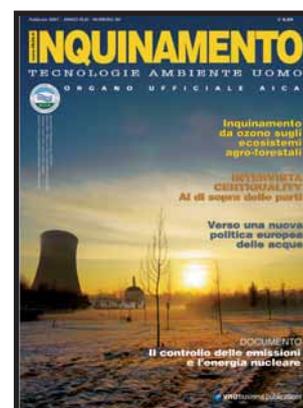
Mi soffermerò soltanto su due aspetti negativi di carattere ragionieristico. Il primo è quello dei costi dell'elettricità; i fautori del nucleare sostengono che un chilowattora di origine nucleare costa (sto parlando di costi aziendali, non di prezzi) di meno, in euro, di quello ottenuto dalle altre fonti; non è vero, se si contabilizzano correttamente tutti i costi del-

l'intero ciclo, dall'uranio, all'arricchimento, al costo dei reattori e a quelli dell'esercizio delle centrali e, soprattutto, se si tiene conto dei costi "futuri", ma inevitabili, dello smantellamento delle centrali alla fine della loro vita utile e di sistemazione del combustibile irraggiato.

Durante gli anni di funzionamento di una centrale tutti i materiali da costruzione (acciaio, cemento e i contenitori del "combustibile") sono stati esposti ad intense radiazioni che hanno provocato la formazione, per "attivazione", di isotopi radioattivi che richiedono la sepoltura per secoli di tali materiali. L'imprudente riciclo di una parte dei materiali degli impianti nucleari dismessi sta mettendo in circolazione nel mondo metalli e merci radioattive.

Ma le difficoltà tecniche e i maggiori costi sono rappresentati dalla sistemazione del combustibile irraggiato; dopo molti mesi di funzionamento dei reattori, gli "elementi di combustibile", nei quali si è verificata la fissione dei nuclei di uranio e plutonio e la liberazione di calore, contengono grandi quantità di elementi radioattivi di fissione (isotopi di cesio, stronzio e altri) e di elementi formati per attivazione, soprattutto plutonio e atomi transuranici. Alcuni di questi sono tossici, altamente radioattivi e perdono la radioattività solo molto lentamente, alcuni in centinaia e migliaia di anni. "Forse" si potrà seppellire tali materiali in caverne scavate nei giacimenti di sale, forse in caverne scavate nel granito; in ogni caso gli attuali e futuri depositi richiedono strutture di vigilanza e controllo da parte di polizie affidabili agli ordini di governi stabili, in modo da difenderli dalle incursioni di terroristi o criminali che tentino di impadronirsene a fini di ricatto; controlli che dovranno continuare per le generazioni future a cui si dovrà spiegare di vigilare sulle migliaia di fusti pieni di radioattività nascosti nel loro sottosuolo. E qualsiasi sistema di sicurezza costa soldi che dovrebbero essere imputati al costo del chilowattora nucleare prodotto adesso, perché non si può accollare a chi abiterà la Terra fra uno o due secoli, dei costi per cose da cui non trae e non trarrà alcun vantaggio.

Per questi motivi, a mio parere, a parte la sicurezza dei reattori, non si può considerare l'elettricità nucleare "pulita" o economicamente conveniente.



Giorgio Nebbia