

I numeri dell'atomo

L'ESPANSIONE NEL MONDO

■ Percentuale di elettricità prodotta dagli impianti nucleari
■ Numero di reattori in funzione



LE GENERAZIONI DEI REATTORI

1^a
Costruiti negli Anni 50 e 60, questi impianti funzionano a uranio naturale

3^a
Dotati di alti standard di produttività e sicurezza, questi impianti sono in via di realizzazione: uno aprirà a Flamanville, in Francia, nel 2012

2^a
Le centrali realizzate tra gli Anni 70 e 90 sono di 2 tipi: reattori ad acqua bollente e ad acqua pressurizzata

4^a
Saranno a neutroni termici oppure a neutroni veloci: le nuove centrali sono previste non prima del 2040

Fonte: INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
Partners-LA STAMPA

Il nucleare sicuro? E' già tra noi

Ambiente. Ci sono 440 reattori delle prime due generazioni nel mondo e hanno un alto record di affidabilità. Ora si realizzano quelli di terza dopo anni di test. E gli impianti di quarta obbediranno a parametri severissimi

WALTER AMBROSINI
UNIVERSITÀ DI PISA

L'Italia è dal 13 novembre il 17° Paese della «Global Nuclear Energy Partnership», (GNEP), un'iniziativa del dipartimento dell'Energia degli USA che al suo inizio coinvolgeva solo Cina, Francia, Giappone, Russia e, appunto, USA. La GNEP rappresenta oggi una vasta cooperazione tra Stati che hanno in comune l'impegno per l'espansione in sicurezza del nucleare. Il suo scopo è accelerare la realizzazione di tecnologie avanzate per il ciclo del combustibile, incoraggiare lo sviluppo sostenibile in tutto il

Chi è Ambrosini Ingegnere

RUOLO: E' PROFESSORE AL DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA MECCANICA, NUCLEARE E DELLA PRODUZIONE ALL'UNIVERSITÀ DI PISA
RICERCHE: SICUREZZA DEGLI IMPIANTI NUCLEARI

mondo, migliorare l'ambiente e ridurre il rischio di proliferazione nucleare.

Questo atto formale dell'Italia riapre un timido spiraglio per il nucleare di casa nostra, il cui promettente apparato produttivo venne brutalmente smantellato alla fine degli Anni 80 a causa di una gestione colpevolmente maldestra della paura generata dall'incidente di Chernobyl. Il risultato di una scelta tanto incomprensibile quanto autolesionista è l'attuale importazione di una quota consistente di energia elettronucleare da Paesi vicini più lungimiranti (per circa il 16%), senza la quale il nostro sistema energetico soffrirebbe non poco.

Poiché un evento così promettente come l'entrata nello GNEP è accompagnato da commenti inquietanti, nei

quali ci si riferisce alle nuove generazioni di reattori come al nucleare sicuro, forse perché percepito come lontano nel tempo, opposto artificialmente a quello attuale, è bene abbandonare gli «understatement» e parlare brevemente, ma con serietà, della tecnologia nucleare di ieri, di oggi e del futuro.

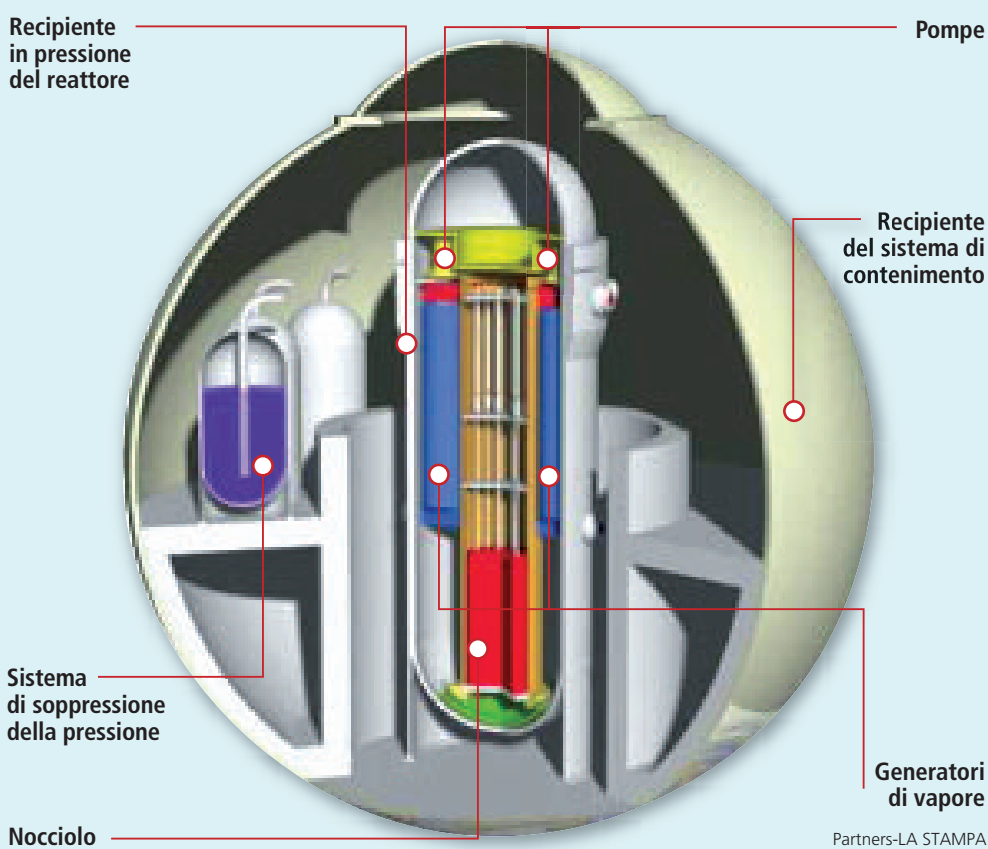
Prestazioni consolidate

Le due generazioni di reattori nucleari di potenza attualmente in funzione, per un totale di circa 440 unità, hanno avuto un record di sicurezza di tutto rispetto. Non solo, ma l'esperienza acquisita in termini di migliaia di reattori-anno prova per molte filiere l'adeguatezza delle ipotesi alla base della loro progettazione. Chernobyl - lo ripetiamo senza stancarcene - è stato un caso unico di pessima gestione: qualunque macchina, liberata dei suoi sistemi di sicurezza, violando norme operative e leggi di buon senso, può diventare estremamente pericolosa.

La terza generazione di reattori è attualmente in fase di commercializzazione, dopo anni di studi, verifiche e procedure autorizzative, che ne hanno accertato la fattibilità e la sicurezza. La quarta generazione, infine, quella a cui si fa spesso riferimento nei commenti relativi all'entrata dell'Italia nello GNEP, comprende sei diversi tipi di reattori di nuova concezione, i quali, per diventare reattori commerciali, dovranno superare una severissima selezione darwiniana, basata su canoni irrinunciabili di fattibilità, sicurezza, economicità e basso potenziale di proliferazione nucleare.

Tra i reattori proposti per la quarta generazione ci sono sia reattori a neutroni termici, quelli maggiormente in uso al momento, sia a neutroni veloci. L'attenzione verso questi ultimi è da sempre legata alla po-

Il reattore IRIS e il suo sistema di contenimento



Intergruppo al Senato

«Diciamo sì alle centrali»

È stato presentato dai senatori di An Giuseppe Menardi e Marcello De Angelis l'intergruppo parlamentare per il rilancio del nucleare. Sono già arrivate 30 adesioni da parte di tutti i gruppi (tranne i Verdi), che si riuniranno per «incentivare lo sviluppo del nucleare e per una riflessione post-ideologica sulla dipendenza dell'Italia che si traduce in bollette più care e in un peso per le aziende».

tenzialità che essi hanno di produrre nuovo combustibile nucleare tramite le reazioni di fertilizzazione, che generano fissile dall'Uranio 238 o dal Torio 232, relativamente abbondanti in natura. Questi reattori aumentano quindi enormemente l'efficienza nell'uso delle risorse attualmente disponibili e si prestano anche all'eliminazione degli attinidi minori nei prodotti di fissione, riducendone il tempo di dimezzamento.

Il panorama mondiale

Se per i reattori di quarta generazione sarà necessario attendere qualche decina di anni, il panorama mondiale offre reattori di terza generazione

immediatamente disponibili (come l'EPR di Flamanville, a cui è ora interessata anche l'Italia) e reattori innovativi che potranno essere commercializzati in tempi relativamente brevi. Un esempio tipico di questi ultimi è l'IRIS, che è attualmente in fase di studio da parte di un consorzio internazionale che fa capo alla Westinghouse e di cui fanno parte attivi anche enti di ricerca, aziende ed università italiane. Nella progettazione di IRIS si fa uso dell'esperienza acquisita con gli attuali reattori ad acqua in pressione per migliorare, ottimizzare e rendere più sicura questa tecnologia, perseguendo gli stessi obiettivi proposti per la quarta generazione.

Inoltre, a fronte della passata tendenza a privilegiare le grosse taglie di reattori sulla base dell'economia di scala, l'IRIS fa propria l'attuale attenzione per la costruzione di reattori di media potenza, modulari, con componenti integrati in un unico recipiente, adatti anche per Paesi con piccole reti elettriche: uno dei sogni della politica «Atoms for Peace».

Un salto nel futuro

Per quanto riguarda le prospettive di più lungo termine, alcuni ricercatori di Los Alamos stanno mostrando la competitività economica di parchi nucleari sotterranei, con più centrali in batteria, insieme con impianti per il riprocessamento del combustibile e la deposizione finale delle scorie. Questa soluzione, non troppo avveniristica, affronterebbe in modo integrato i problemi, ora risolti separatamente, del funzionamento in sicurezza delle centrali, del loro «decommissioning» e del trattamento dei piccoli volumi di scorie radioattive da esse prodotti.

Ma non è necessario correre troppo in avanti. Speriamo, infatti, con questo brevissimo excursus sulla tecnologia nucleare, di aver chiarito un punto fondamentale, spesso trascurato nelle stupefacenti esternazioni di esponenti del mondo scientifico e politico lontani dalla realtà del nucleare: la tecnologia nucleare è già sicura e non può e non deve attendersi punti di discontinuità nel suo sviluppo. In ingegneria non sono ammessi salti nel buio verso progetti troppo innovativi per essere immediatamente sicuri ed affidabili.

Solo l'esperienza quotidiana del funzionamento dei reattori può suggerire i miglioramenti per adeguare con prudenza i nuovi progetti a requisiti sempre più stringenti di sicurezza, affidabilità, competitività economica e sostenibilità.