

L'ATOMO fuggente

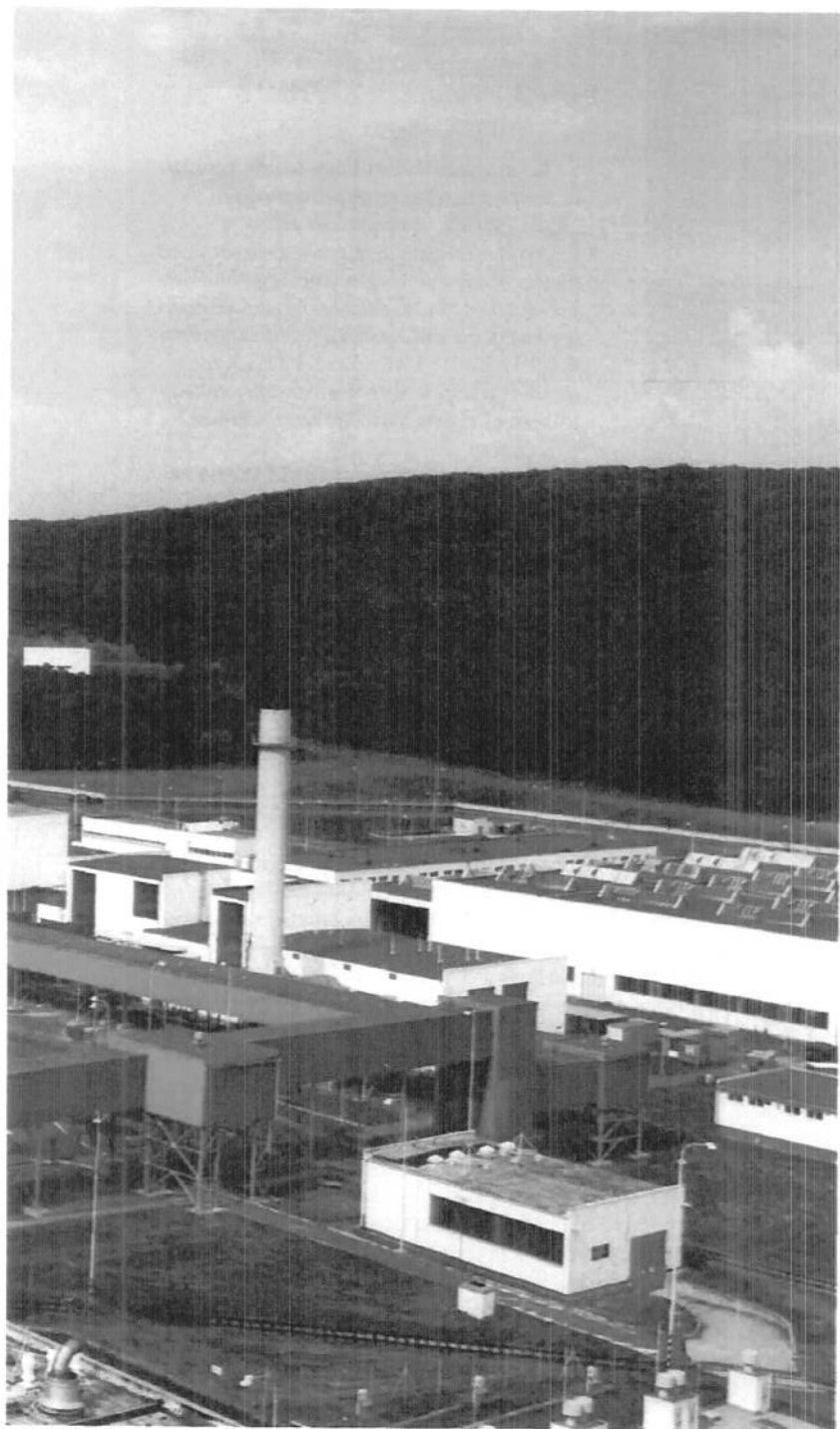
Questa centrale, in Slovacchia, è dell'Enel. Sì, perché anche se l'Italia da vent'anni è uscita dal nucleare, aziende e tecnici hanno continuato a occuparsene. Ora che si parla di rilancio riaffiorano le domande: i costi, i rischi, i siti, le scorie, la dipendenza dall'uranio. Dodici superesperti ci hanno risposto. Senza riuscire a sciogliere tutti i dubbi

di *Valentina Arcovio* foto *Roberto Caccuri*



Le unità 3 e 4 della centrale nucleare di Mochovce, non lontano da Bratislava. Grazie a un accordo del 2005 con l'ente slovacco dell'energia, l'Enel ne ha acquisito il 66 per cento. I lavori di costruzione sono iniziati nel 2007 e si concluderanno nel 2012.

QUALE ENERGIA/3



Nella terza e ultima puntata della nostra inchiesta sulla questione energetica in Italia affrontiamo il tema più controverso: l'opzione nucleare. Ecco come alcuni tra i maggiori esperti del settore affrontano gli interrogativi più scottanti.

1. Come mai, nonostante la rinuncia all'atomo di vent'anni fa, molti ragazzi hanno continuato a laurearsi in Ingegneria nucleare?

Elena Tenucci, ingegnere nucleare dell'Enel, si occupa di sicurezza nell'Area Tecnica Nucleare di Mochovce in Slovacchia.

Come tanti miei colleghi, ho sempre creduto che le scelte energetiche fatte dal nostro paese in passato sarebbero state riviste. E in fondo non avevo torto. L'Italia è il secondo paese al mondo per importazione di energia elettrica, il primo se si considera il saldo con l'estero. Questo è frutto di scelte energetiche che per anni ci hanno penalizzato. Anche se considero il fatto di lavorare all'estero una grande opportunità professionale e personale, non ho mai smesso di sperare che la mia carriera si concludesse in Italia.

2. A che punto è la ricerca sul nucleare in Italia?

Luigi Paganetto, presidente dell'Enea.

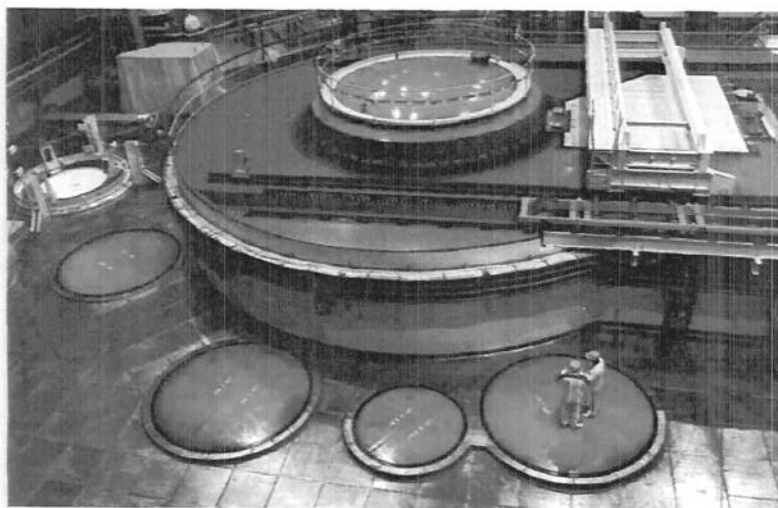
Il referendum che ha bloccato il nucleare in Italia non ha certo fermato scienziati, enti di ricerca e aziende che hanno continuato a studiare e a lavorare sull'atomo. L'Enea ne è una palese dimostrazione. Anche gli italiani, tra mille difficoltà, hanno lavorato per costruire l'industria nucleare del futuro.

3. Quali aziende italiane sono a tutti gli effetti nel club dell'atomo?

Giuseppe Forasassi, presidente del Consorzio Interuniversitario per la Ricerca tecnologica sull'energia nucleare.

Le più attive sono Enel e Ansaldo. Enel gestisce

Il nuovo reattore nucleare in fase di costruzione. Sotto, un altro reattore dello stesso impianto.



QUALE ENERGIA/3

È vero che i reattori di quarta generazione saranno più sicuri e più efficienti. Ma non saranno pronti prima del 2030.

5. Se si investirà sul nucleare, meglio la terza o la quarta generazione?

Luciano Maiani, presidente del Cnr.

È vero che i reattori di quarta generazione potranno assicurarci maggiori vantaggi e migliori performance. Ma è altrettanto vero che, secondo le stime di massima, saranno pronti non prima del 2030-2040. L'Italia sconta, sul nucleare, un gap di vent'anni: se siamo intenzionati a colmarlo, nessuna ragione può giustificare un ulteriore differimento.

6. Le centrali nucleari del futuro saranno realmente più sicure?

Nicola Cabibbo, fisico e presidente della Pontificia Accademia delle Scienze.

La centrale del futuro non somiglia neanche lontanamente a quella che ha provocato il disastro di Chernobyl. Già gli impianti attualmente in funzione sono stati costruiti in modo da non mettere in pericolo né la salute delle persone né quella dell'ambiente.

7. Non si corrono rischi in caso di terremoti?

Emilio Santoro, responsabile del reattore Triga dell'Ena.

Prima di costruire una centrale nucleare, vengono fatti studi molto approfonditi sui siti, l'analisi storica del territorio per verificare se la zona è a rischio sismico. I rapporti di sicurezza sono lunghissimi, le analisi del territorio minuziose. Vengono prese in esame addirittura le caratteristiche socio-economiche e agroalimentari del sito. Una centrale nucleare viene poi costruita seguendo criteri ben precisi che, anche in caso di eventi catastrofici, permetterebbero di garantire la massima sicurezza.

8. Quanto costerebbe all'Italia tornare al nucleare?

Sandro Clerici, presidente onorario del Comitato italiano del Consiglio mondiale dell'energia.

Tutto dipende da due fattori. Il primo è relativo al numero di centrali che si vogliono costruire. Il secondo al tipo di struttura per finanziare il progetto. In genere il prezzo varia tra i 1.400 e i 2.200 euro per Megawatt. Significa che il costo di una centrale da 1.000 Megawatt di potenza va da 1,4 miliardi a 2 miliardi di euro. Per ridurre questi costi occorre costruire più centrali insieme. Con sei reattori da 1.500 Megawatt in tre centrali diverse si ha un consistente abbattimento. I costi di smaltimento delle scorie e messa in sicurezza dell'impianto incidono meno.

diverse centrali nucleari in giro per il mondo. Una in Slovacchia, otto in Spagna. Partecipa anche alla costruzione in Francia di una centrale di terza generazione a Flamanville. Ansaldo ha una collaborazione con la Westinghouse e costruisce parti di centrali in tutto il mondo. Qualche mese fa ha ultimato la costruzione della centrale di Cernovoda in Romania e ha vinto la gara per una centrale in Cina. Altre due aziende italiane sono impegnate su questo fronte: Edison e A2A. Tra i loro azionisti di riferimento c'è Edf, colosso francese dell'energia nucleare. Infine non va dimenticata Del Fungo Giera Energia, società milanese che punta sui reattori di quarta generazione.

4. Perché la Lombardia è così attiva nel settore?

Giuliano Zucconi, presidente di A2A

Si tratta di una delle regioni più industrializzate d'Europa e gli imprenditori sono molto sensibili all'elevato costo dell'energia elettrica. Per ridurre il gap con i competitor internazionali, causato anche dall'abbandono del nucleare, è stata promossa la Fondazione EnergyLab: riunisce Regione Lombardia, Fondazioni Aem ed Edison e le cinque università milanesi (Bicocca, Bocconi, Cattolica, Politecnico e Statale) per studiare un ritorno al nucleare in piena sicurezza e armonia con il territorio.

QUALE ENERGIA/3

Alla fine l'energia prodotta da una centrale atomica costa intorno ai 45 euro a Megawattora, molto meno di una turbogas che produce la stessa quantità di energia elettrica (circa 80 euro).

9. Puntare sull'atomo significa escludere le altre fonti rinnovabili?

Alessandro Ovi, ingegnere nucleare e direttore della versione italiana della rivista Technology Review del Mit.

Secondo tutte le proiezioni, l'energia nucleare non risolverà il problema del crescente fabbisogno energetico nel mondo e né tantomeno la dipendenza energetica dell'Italia. Se adesso il nucleare soddisfa solo il 12 per cento del totale della domanda di energia, le nuove centrali, quando saranno pronte, ne copriranno solo il 9 per cento. Per questo credo che sia meglio investire sull'energia solare termodinamica e fotovoltaica. Quest'ultima tecnologia sta facendo grossi passi in avanti. Basta pensare che se un anno fa un pannello fotovoltaico costava 6 euro per Watt/p, oggi costa 4,5 euro e fra due anni probabilmente soltanto 1 euro. Questo tipo di energia entro il 2020 sarà in grado anche di risolvere il suo unico problema, quello dell'intermittenza. Non dimentichiamoci poi del ruolo chiave che giocheranno l'energia del vento e delle biomasse.

10. Dove si potrebbero costruire le nuove centrali nucleari italiane?

Marco Ricotti, docente di Ingegneria nucleare del Politecnico di Milano.

Difficile dirlo in questo momento. Non si tratta solo di seguire le "migliori pratiche" a livello mondiale per verificare l'idoneità geologica del sito. Ma di accertarsi che la popolazione locale accetti di ospitare l'impianto. Credo, poi, che non debba essere esclusa la possibilità di costruire centrali italiane anche all'estero, per esempio in Albania. Ma i criteri devono essere gli stessi utilizzati per la costruzione di impianti in Italia.

11. Non rischiamo di diventare dipendenti dall'uranio, così come lo siamo oggi dal petrolio?

Evgeny Velikhov, direttore dell'Istituto Kurchatov.

Sì, il rischio esiste. Non tanto per l'uranio naturale, ma per quello arricchito necessario all'alimentazione dei reattori. Secondo alcune stime, già nel 2030 potremmo raggiungere il picco di produzione. Questo significa che se vogliamo costruire nuove centrali, dobbiamo sviluppare impianti che ottimizzino al meglio la carica di combustibile, senza intaccare le scorte di uranio. In Russia lo stiamo già facendo e contiamo ora sulla collaborazione delle industrie europee per i nuovi impianti.

12. Non riusciamo a gestire lo smaltimento dei rifiuti di Napoli, come faremo con le scorie nucleari?

Piero Risoluti, ingegnere nucleare dell'Enea e membro del gruppo di lavoro per la localizzazione di un deposito scorie.

Paradossalmente la gestione dei rifiuti nucleari è più semplice di quella dei rifiuti urbani. Certo un deposito di scorie nucleari deve rispettare criteri severissimi. Si tratta di un centro tecnologico molto sofisticato, dove i rifiuti radioattivi vengono isolati per lunghissimo tempo. L'Italia deve già trovare una collocazione per i rifiuti radioattivi esistenti, quelli prodotti dalle quattro centrali nucleari in funzione prima del referendum: quasi 100 mila metri cubi di rifiuti "a bassa attività" per cui l'ex ministro dello Sviluppo economico, Pierluigi Bersani, ha istituito un gruppo di lavoro di esperti. Altra cosa è la costruzione di un centro per lo smaltimento geologico dei rifiuti ad "alta attività", quelli cioè prodotti dalle centrali nucleari in funzione. Se l'Italia decide di ritornare a produrre energia nucleare, dovrà anche affrontare questo problema. Un'ipotesi che si sta valutando è quella della costruzione di un mega deposito internazionale. ●

Le precedenti puntate sono state pubblicate il 7 e il 14 giugno.

Un tecnico in una delle torri di condensazione della centrale di Mochovce.

LE CIFRE DELLA DISCORDIA

1987 L'Italia ha sancito il definitivo abbandono dell'energia nucleare. In pratica, il nostro paese ha deciso di non costruire più nuove centrali e di chiudere le **4** esistenti. **439** Sono i reattori attualmente in funzione nel mondo, con Usa, Francia e Giappone che fanno da padrone. Sono, invece, **32** i nuovi reattori in costruzione in tutto il mondo, di cui **15** in Asia.

3 Il numero minimo di centrali che dovrebbero essere costruite in Italia. **2** I miliardi di euro necessari per costruire una centrale nucleare da **1.000** Megawatt di potenza. Il costo può variare a seconda del numero e del tipo di centrali che si vogliono costruire. **12** È la percentuale della domanda di energia elettrica globale soddisfatta dall'energia nucleare. Nei prossimi anni l'Agenzia internazionale per l'energia atomica ha calcolato che la produzione di energia nucleare aumenterà del **2,5** per cento l'anno.

Il servizio è dell'agenzia Contrasto per gentile concessione dell'Enel