

NUCLEAR MAKE UP



Embalse Nuclear Generating Station
Centrale nucleare di Embalse

Repowering seems to be the most viable alternative to the decommissioning of existing nuclear power plants

INTERVIEW WITH RICCARDO CERELLI

Influenced by recent events which affected the sector, the development of the world nuclear power plants market has undergone substantial changes which have driven investors to search for new strategies.

Nowadays the nuclear industry, although renewing itself with new technologies, is forced to take into consideration the new nuclear power plants market which is, in Europe, essentially stalled because of the problems related to the high value of the initial investments and the difficulty on finding adequate funds due to the long term breakeven point and, in some cases, to a strong public opposition.

The Fukushima accident, which occurred on March 11th 2011 following the Tōhoku earthquake and tsunami, has demanded a greater attention to the construction of new plants and the development of new designs as well as to the management and maintenance of existing ones. There have been several efforts, from “stress tests” applied to existing plants to the development of innovative designs for new technologies, which have ensured a level of security aimed at limiting as much as possible the odds that similar accidents could happen again and to minimize the influence on people and nature. The economic crisis, on the other hand, has dramatically affected the investments

Rinnovare il nucleare

Ripotenziare sembra essere un'alternativa più conveniente rispetto alla dismissione degli impianti nucleari esistenti

Influenzato dai recenti eventi che hanno interessato il settore, lo sviluppo del mercato mondiale delle centrali nucleari ha subito profonde modifiche spingendo gli investitori alla ricerca di nuove strategie.

L'industria nucleare, al giorno d'oggi, sebbene si stia rinnovando con nuove tecnologie, è costretta a confrontarsi con un mercato dei nuovi impianti elettronucleari, almeno in Europa, sostanzialmente in stallo, a causa dei problemi legati agli elevati investimenti iniziali, alla difficoltà di reperimento di adeguate fonti di finanziamento, conseguenti anche alle incertezze sui tempi di rientro degli investimenti, e, in alcuni casi, ad una forte opposizione dell'opinione pubblica.

L'incidente di Fukushima verificatosi l'11 marzo 2011 a seguito del terremoto e maremoto del Tōhoku ha imposto una maggiore attenzione sia nella realizzazione dei nuovi impianti sia nello sviluppo di nuovi design che nella gestione e manutenzione di quelli esistenti. Sono stati fatti numerosi sforzi, dagli “stress test” applicati ad impianti esistenti allo sviluppo di design innovativi per le nuove tecnologie, che hanno permesso di garantire un livello di sicurezza volto a minimizzarne comunque l'impatto sull'ambiente sulla popolazione.

La crisi economica, d'altro canto, ha influito drasticamente sugli investimenti nel settore, focalizzando l'attenzione sui tempi di generazione dei profitti derivanti dalla costruzione dei nuovi impianti, oltre che sulla complessità dello sviluppo di nuove

in the sector, drawing the attention to the profit generation time frames originating from the construction of new plants, besides the complexity of the development of new safety technologies and on the main costs associated with them.

What also influences the development of the nuclear market is the difficulty of identifying the sites suitable for the construction of new plants and, where there is a suitable territory from a technical and environmental standpoint, the obstacle of obtaining approval from the population and local institutions remains.

The simultaneous existence of these variables in the market has led investors to reevaluate the types of investment, redirecting them towards projects regarding the Operating life extension and the Repowering (PLEX & Repowering) of existing plants, certainly more reasonable in terms of costs and time. On the other hand, investments by operators of nuclear power plants in PLEX & Repowering programs are considered safer since the risk of escalation of investment costs is reduced and the construction work schedule better managed. Repowering investments are profitable also because their operating costs (O&M) and especially fuel costs are significantly reduced compared to other sources of electricity generation.

To date, there are 435 operating nuclear facilities located in 31 different countries on the four largest continents, with an installed capacity of over 360 GW. Another 60 are currently under construction. By analyzing the distribution of the operating nuclear plants for years of construction in the figure, one can immediately point out a higher density of plants aged between 22 and 40 years. Each of these plants, close to reach the end of their "useful life" (on average between 35 and 40 years depending on the type of plant), is therefore a potential investment, free from the need to overcome the difficulties presented above.

In order to fulfill this new scenario, which is typical of the sector, Ansaldo Nucleare S.p.A. from some years has intensified the engagements to projects PLEX & Repowering of existing plants by acquiring, among others, contracts in this area for the Central Nuclear Embalse in Argentina by acquiring, among others, contracts in this area for the Nuclear Power plant in Embalse, Argentina. The Embalse Nuclear Power plant, located in

*In just a few years,
project after project,
Cresco has proved
to be one of our best
suppliers thus proving
the good reputation
of its brand name*

tecnologie per la sicurezza e sui maggiori costi ad esse associate.

Ad influenzare lo sviluppo del mercato nucleare è anche la difficoltà di individuare dei siti predisposti alla realizzazione di nuovi impianti e, laddove sussista un territorio adatto dal punto di vista tecnico-ambientale, rimane l'ostacolo dell'ottenimento dell'approvazione da parte della popolazione e delle istituzioni locali. La contemporanea sussistenza di tali variabili sul mercato ha portato

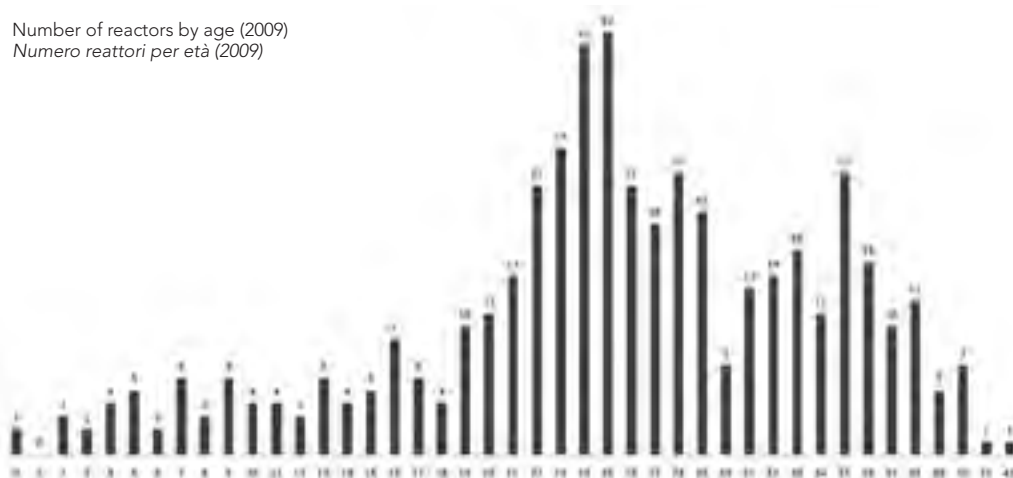
gli investitori ad una rivalutazione della tipologia di investimento, dirottandoli verso progetti di Estensione di Vita Operativa e Ripotenziamento (PLEX & Repowering) di impianti esistenti, senz'altro più contenuti in termini di costi e tempi. Non solo, gli investimenti da parte degli operatori di centrali nucleari in programmi di PLEX & Repowering sono anche appetibili in quanto caratterizzati da minori rischi di escalation dei costi di investimento e di ritardo incontrollato nella costruzione.

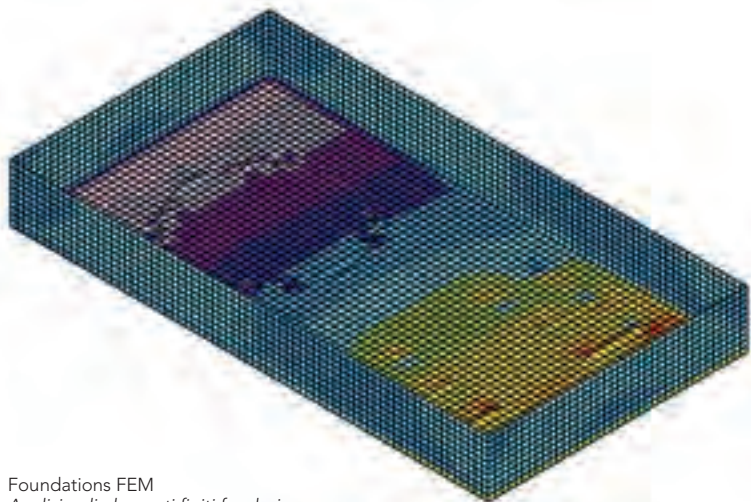
Si deve inoltre tener conto che i costi di esercizio (O&M) e soprattutto i costi del combustibile per un impianto nucleare sono sensibilmente inferiori rispetto alle altre fonti di generazione di energia elettrica.

Ad oggi gli impianti nucleari operativi risultano essere 435 dislocati in 31 Paesi diversi dei maggiori quattro continenti, con una potenza installata di oltre 360 GW. Altri 60 sono attualmente in fase di costruzione. Analizzando la distribuzione degli impianti nucleari operativi per anno di costruzione in figura, si evidenzia immediatamente una maggiore densità di impianti in età compresa tra i 22 ed 40 anni di vita.

Ciascuno di questi impianti, prossimi a raggiungere il termine della loro "vita utile" (mediamente tra i 35 e 40 anni in base alla tipologia d'impianto), si presenta quindi come un poten-

Number of reactors by age (2009)
Numero reattori per età (2009)





Foundations FEM
Analisi agli elementi finiti fondazione

the province of Cordoba and owned by Nucleoelectrica Argentina S.A. (NA.SA), was built between 1974 and 1983 and started its activity in 1984. Built by the Italian-Canadian consortium between Italmimpianti and Canadian AECL with a CANDU technology reactor pressurized with heavy water and Ansaldo steam turbine generator, it provides a power of 600MW. After over 30 years of activity, the nuclear power station is a few months away from being shut down; the Plex & Repowering project envisages a renovation of the plant with the triple purpose of raising its power to approximately 700MW, extending its “useful life” of another 25 years and upgrading all its safety systems. In just 30 months of construction, the PLEX project aims to carry out different activities on the reactor building, on the turbine building and on the different auxiliary buildings that make up the BOP (Balance of Plant) nuclear power station. Among the various interventions one can highlight:

- Complete refurbishment of the calender and installation of new steam generators;
- Reconfiguration of the thermal cycle with the installation of new high-pressure exchangers, replacement of the tube bundles of the low-pressure heat exchangers and replacement of the low pressure turbines produced in the construction sites of Genoa;
- Installation of new technologies and modernization of the existing safety systems, such as improvement works to the feed water system with the installation of auxiliary condensers.

Installation of a turbine / Il posizionamento di una turbina



ziale investimento esente dalla necessità di superare le difficoltà sopra presentate. Nell’ottica di soddisfare questa nuovo scenario caratterizzante il settore, Ansaldo Nucleare S.p.A. da alcuni anni ha intensificato il suo impegno verso progetti di PLEX & Repowering di impianti esistenti acquisendo, fra gli altri, contratti in tale ambito per la Centrale Nucleare di Embalse in Argentina. La centrale Nucleare di Embalse, situata nella provincia di Cordoba e di proprie-

tà di Nucleoelectrica Argentina S.A. (NA.SA), è stata costruita tra gli anni 1974 e 1983 ed ha iniziato la sua attività nel 1984. Realizzata dal consorzio Italo-Canadese tra Italmimpianti e la canadese AECL con tecnologia del reattore di tipo CANDU pressurizzato ad acqua pesante e turbogeneratore Ansaldo, fornisce una potenza di 600MW. Dopo oltre 30 anni di attività, la centrale si ritrova a pochi mesi dal suo spegnimento; il progetto Plex & Repowering prevede una rivisitazione dell’impianto con il triplice obiettivo di elevare la potenza a circa 700MW, allungare la “vita utile” di ulteriori 25 anni e potenziare tutti i sistemi di sicurezza. In appena 30 mesi di cantiere, il progetto PLEX si pone l’obiettivo di realizzare diverse attività sull’edificio reattore, sull’edificio turbina e sui diversi ausiliari che compongono il BOP (Balance of Plant) d’impianto. Tra i vari interventi si sottolineano:

- Rifacimento completo della calandra e installazione di nuovi generatori di vapore;
- Riconfigurazione del ciclo termico con l’installazione di nuovi scambiatori di alta pressione, la sostituzione dei fasci tubieri degli scambiatori di bassa pressione e la sostituzione delle turbine di bassa pressione fabbricate nei cantieri di Genova;
- Installazione di nuove tecnologie e ammodernamento degli attuali sistemi per la sicurezza, quali le modifiche di miglioramento al sistema di feedwater con l’installazione di condensatori ausiliari. Analizzando la sola attività

CRESCO has successfully worked alongside Ansaldo Nucleare developing over 3.000 hours of planning through the use of structural modeling and integrated 3D

By analyzing the activity regarding the restoration of the plant's emergency Stand-By Diesel Station alone, the civil works planning took about 12.000 hours of planning on a total of over 50.000 hours of engineering and it will take about 12 months of activity on site for the construction with a production cost of about 50 million Euros.

In this last activity Cresco has successfully worked alongside Ansaldo Nucleare developing over 3.000 hours of planning through the use of structural modeling and integrated 3D modeling software, interfacing with all disciplines of electro-mechanical and process systems, which are typically strongly utilized for nuclear plants.

Due to the high complexity and the risks intrinsically linked to the sector, Ansaldo Nucleare guarantees that the experts participating in the planning process are able to ensure high quality and reliability standards. In just a few years, project after project, Cresco has proved to be one of our reliable suppliers thus proving the good reputation of its brand name. ■

di ripristino della stazione Stand-By Diesel di emergenza della centrale, la progettazione delle opere civili ha richiesto circa 12.000 ore di progettazione e richiederà circa 50.000 ore di attività in campo per la costruzione con costi di realizzazione intorno ai 50 milioni di Euro.

In quest'ultima attività Cresco ha lavorato con successo al fianco di Ansaldo Nucleare sviluppando oltre 3.000 ore di progettazione mediante utilizzo di software di modellazione strutturale e per la modellazione integrata 3D, interfacciandosi con tutte le discipline di impianti elettromeccanici e di processo che tipicamente sono largamente coinvolte per gli impianti nucleari. In ragione dell'elevata complessità e dei rischi intrinsecamente connessi al settore, Ansaldo Nucleare si assicura che i professionisti che partecipano al processo progettuale siano capaci di garantire elevatissimi standard di qualità e di affidabilità. In pochi anni, commessa dopo commessa, Cresco si è confermata come uno dei nostri fornitori di fiducia comprovando la buona reputazione del suo marchio. □

Armadillo™ 500R.

Make your Home TCfree™

Specifically designed for a future-proof rebuild of Christchurch the Armadillo is the ultimate solution to construct on TC3.

www.armadillo-system.com

Phone: 027 838 8338

