

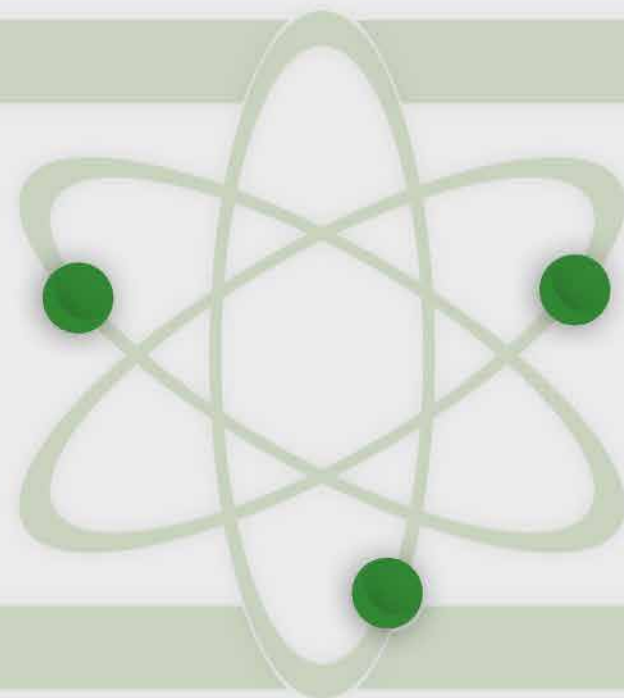


Convegno CNI

Giovedì 13 novembre 2025 Centro Congressi Cavour - ROMA

La nuova stagione nucleare

Prospettive di ripresa produttiva alla luce della Legge Delega 27/02/2025

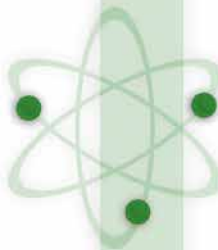


Roberto Ranieri

Presidente Commissione Gestione I.N., Ordine Ingegneri Roma

Partner:

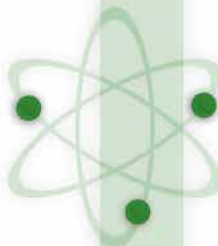
IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR)



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR)

NuScale: unico SMR ad aver ottenuto la certificazione di progetto (U.S. Nuclear Regulatory Commission).

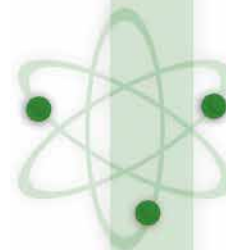
- Il processo di licenza NRC secondo il Titolo 10, Parte 52 del Code of Federal Regulations (CFR), include:



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR)

NuScale

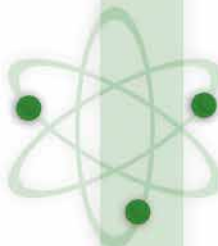
- **Standard Design Approval (SDA)** – Approvazione standard del progetto, valida per 15 anni, richiesta dal fornitore.
- **Design Certification (DC)** – Passaggio successivo che codifica il progetto approvato nel CFR.
- **Combined License (COL)** – Licenza combinata di costruzione e esercizio, richiesta dal cliente per ogni impianto.
- **Early Site Permit (ESP)** – Permesso preventivo del sito, ottenibile prima del processo di licenza e poi integrabile nel COL.



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR)

NuScale

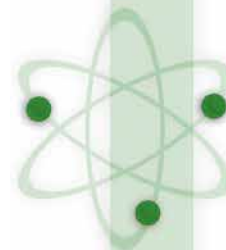
Nel caso del progetto NuScale da **50 MWe**, la **Design Certification Rule** è stata pubblicata come **Appendice G al Titolo 10 CFR Parte 52 (NRC, 2023)**.



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

Cronologia del processo di licenza NuScale

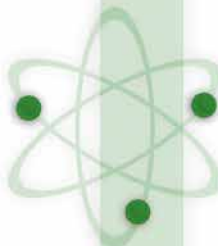
- **Dicembre 2016:** completamento della **Design Certification Application (DCA)**, comprendente **12.000 pagine** di documentazione progettuale, **2 milioni di ore di lavoro** e oltre **50 fornitori e partner** coinvolti.



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

Cronologia del processo di licenza NuScale

- **Marzo 2017:** avvio della revisione da parte della NRC.
- **Settembre 2020:** ottenimento della **Standard Design Approval (SDA)**.
- **Gennaio 2023:** ottenimento della **Design Certification (DC)** per il modulo da **50 MWe** in configurazione a **12 moduli**.



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE

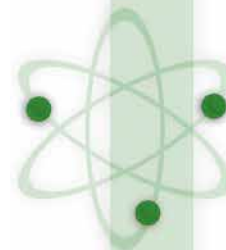
IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

- Approvazioni “first-of-a-kind”
- Grazie alle sue caratteristiche di sicurezza uniche, il progetto NuScale ha ricevuto, quale prima esperienza, **diverse approvazioni dalla NRC**, tra cui:
- Nessun requisito di connessione alla rete elettrica per la sicurezza → il reattore può operare “**off-grid**”, fornendo energia e calore industriale anche in isolamento.
- **Gestione centralizzata**: tre operatori possono controllare in sicurezza **12 reattori da un'unica sala di controllo**.

LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE

IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

- **Eliminazione del ruolo di “Shift Technical Advisor (STA)”**, previsto per gli impianti convenzionali.
- **Adozione di sistemi FPGA resistenti ai cyber-attacchi** per la protezione del modulo e dell'impianto.
- **Riduzione della zona di pianificazione d'emergenza (EPZ) fino al confine del sito** (circa 300 m), rispetto ai 16 km richiesti per gli impianti tradizionali.

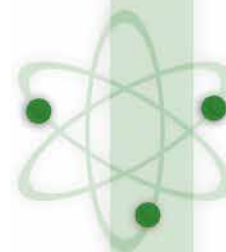


LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE

IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

Progetto di potenza aumentata

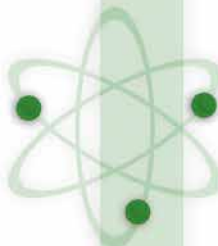
- NuScale sta attualmente richiedendo una nuova **Standard Design Approval** per l'aumento della potenza del nocciolo da **160 MWt a 250 MWt**, corrispondenti a **77 MWe per modulo**, in una configurazione a **6 moduli (VOYGR™-6)**.
- La domanda SDA e i rapporti tecnici sono stati presentati alla NRC nel **gennaio 2023**. La revisione è prevista durare circa **24 mesi**.



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

Conclusioni

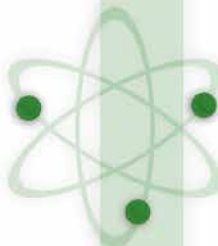
- La tecnologia SMR di **NuScale** presenta **caratteristiche, capacità e prestazioni senza precedenti** rispetto agli impianti nucleari attualmente in funzione.
- Il progetto adotta un **sistema di sicurezza completamente passivo**, dimostrato dal concetto denominato “**NuScale Triple Crown for Nuclear Plant Safety™**”, che garantisce che i reattori possano:



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

Conclusioni

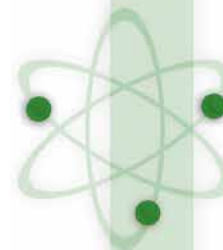
- **arrestarsi in sicurezza,**
- **auto-raffreddarsi per un tempo illimitato,**
- **senza azioni da parte dell'operatore o di sistemi informatici,**
- **senza alimentazione elettrica (AC o DC),**
- **e senza aggiunta di acqua.**



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

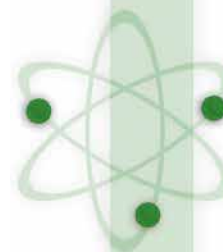
Conclusioni

- L'elevato livello di sicurezza della tecnologia SMR NuScale rappresenta la base di un **nuovo standard di resilienza** per le centrali nucleari.
- L'impianto **NuScale VOYGR™** è progettato per essere **resiliente** a:



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

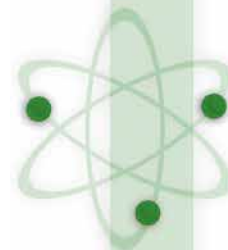
- **terremoti,**
- **disturbi geomagnetici,**
- **impulsi elettromagnetici (EMP),**
- **eventi naturali estremi,**
- **impatto di aeromobili.**



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

Conclusioni

- **I sistemi di protezione del modulo e dell'impianto non si basano su microprocessori, ma su tecnologia FPGA (Field Programmable Gate Array), che li rende invulnerabili ai cyber-attacchi.**



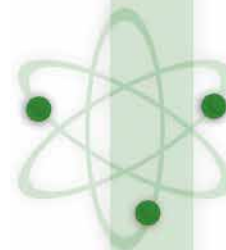
LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE

IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

Conclusioni

- Un impianto NuScale VOYGR™ non necessita di essere connesso alla rete principale per garantire la sicurezza:

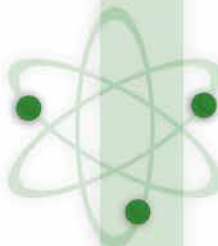
in caso di perdita di alimentazione esterna o blackout della rete di trasmissione, l'impianto può operare in modalità "island mode", fornendo energia ai servizi di emergenza o alle infrastrutture critiche.



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

Conclusioni

- Questa caratteristica consente di installare impianti NuScale anche **“ai margini della rete”** o **completamente fuori rete**, senza bisogno di alimentazione esterna.



LA NUOVA STAGIONE NUCLEARE IL LICENSING DI NUOVI IMPIANTI (e.g. SMR - NuScale)

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

