



La filiera nucleare italiana: opportunità e sfide

Roberto Adinolfi, Vice Presidente AIN

ANIMP Sezione Componentistica - *Milano 21 ottobre 2025*

Una filiera già in marcia.....

- Oltre 70 aziende attive secondo studio Ambrosetti 2024
- Ricopertura di ampia parte dei segmenti merceologici, ad esclusione della produzione di combustibile
- 4 delle ultime 6 unità costruite in Europa realizzate con partners italiani di primo livello
- Presenza sia sui Nuovi Impianti (Cernavoda 3 & 4) che sulle Estensioni Vita (Slovenia)
- Seconda supply chain europea nella realizzazione di ITER

Segmento	Presenza italiana	Fatturato 2022
Fornitura combustibile	0 aziende	€457 milioni
Grandi componenti	17 aziende	
Società di ingegneria	13 aziende	
Strumentazione	13 aziende	€161 milioni
Materiali e forgiatura	11 aziende	
Montaggio/installazione	5 aziende	
EPC/General Contractor	4 aziende	2.800 occupati
Smaltimento	3 aziende	
Valvole	2 aziende	
Tubazioni e raccordi	2 aziende	

La ripresa del nucleare in Europa....

- **COP28 a Dubai a Dicembre 2023:** Per la prima volta in assoluto, l'energia nucleare è inclusa nel primo Global Stocktake + dichiarazione su “triplicare la capacità nucleare globale al 2050”
- **Primo Summit sull'energia nucleare a Bruxelles nel Marzo 2024**
- **Riunioni del G7 in Italia** (Ministeriale su Energia, Clima e Ambiente e Dichiarazione Finale)
- **UE:** energia nucleare inclusa in:
 - *Tassonomia UE (in effetti alcune tecnologie innovative...)*
 - *Net-Zero Industry Act*
 - *Nuclear Alliance (12 Stati Membri, tutti con nuovi programmi nucleari)*
- **SMR Industrial Alliance (SMR-IA):**
 - *più di 330 organizzazioni partecipanti in tutta Europa*
 - *Circa 50 organizzazioni italiane*

.... e in Italia

- **Piattaforma Nazionale sul Nucleare Sostenibile**, censimento delle capacità esistenti, degli interessi dei vari stakeholders, delle condizioni per una ripresa: focus su Small Modular Reactors, Advanced Modular Reactors, nonché primi impianti a fusione disponibili entro 2050
- **Piano Nazionale Integrato Energia e Clima**: per la prima volta, viene valutato uno scenario al 2050 con 11% di energia elettrica prodotta da fonte nucleare (circa 8 GW)
- Adesione dell'Italia alla Nuclear Alliance
- A Gennaio 2025, presentazione di Disegno di Legge Delega da parte MASE al Governo
- Il DDL in corso di incardinamento in Parlamento.
- A giugno 2025, creazione di **Nuclitalia**, società controllata da ENEL (51%) e partecipata da Ansaldo Energia (39%) e Leonardo (10%): obiettivo è individuare la tipologia di reattori più adatta al contesto italiano per possibili realizzazioni al 2035

Tecnologie nucleari: presente e futuro



Gen II

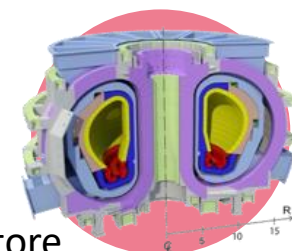
Quasi tutti i reattori oggi in funzione. Estensione della vita operativa (da 40 a 60-80 anni)



Small Modular Reactors

Piccola taglia (< 300 MWe), progettazione e costruzione modulari.

Fusione DEMO



Primo reattore (commerciale) a fusione

DEMO a fusione

2050 2060

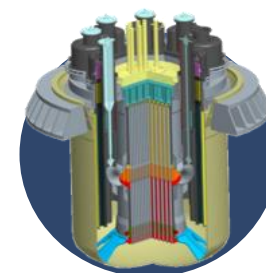
2050 2060

Gen III (Gen III+)

Alcuni già operativi (Cina, UAE, Corea Sud, USA, Finlandia, Russia).
La maggioranza dei 57 reattori in costruzione nel Mondo



Gen IV



Raffreddamento a metallo liquido o a Sali fusi.
Possibilità di riciclare i rifiuti a vita lunga e ad alta radioattività.

Generazione III: In costruzione o Operativi

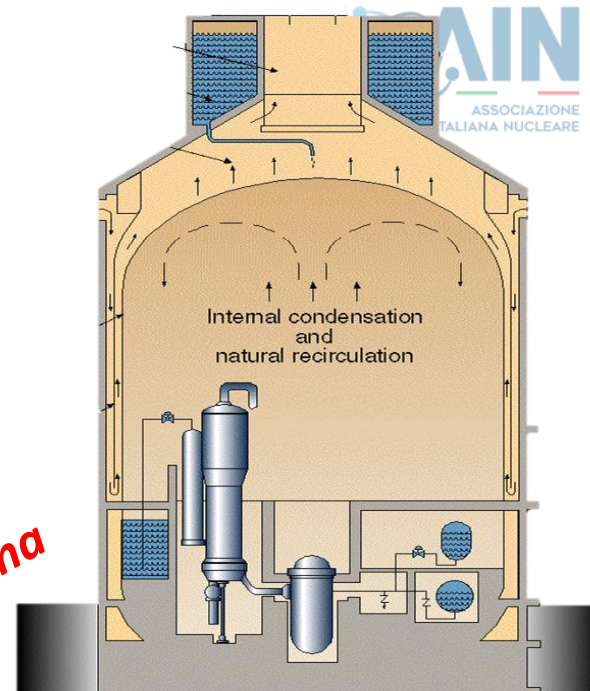


58 Reattori

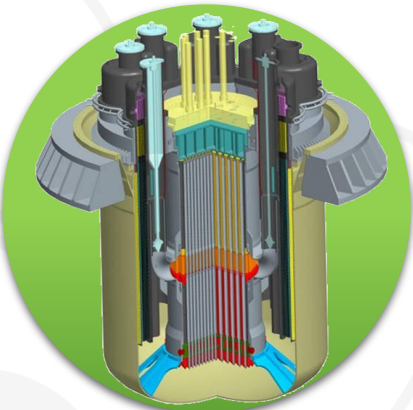
Serie1
15
8
1



Generazione III: No Fukushima



Generazione IV: Rifiuti addio



Reattori raffreddati a:
piombo liquido,
sodio liquido,
sali fusi

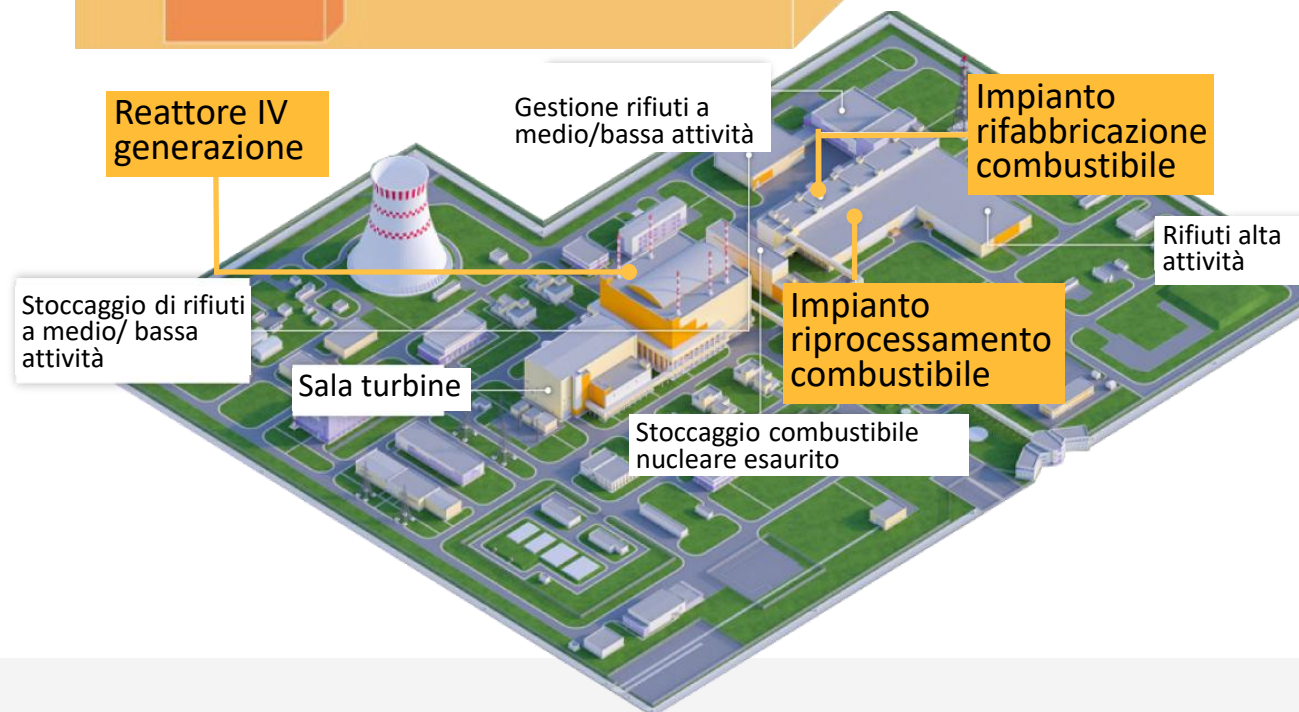
«fisica differente»: eccesso di neutroni

Vantaggi:

- Gli stessi degli SMR (molti GenIV sono SMR)
- Miglior **rendimento**
- Possibilità di **separare e «bruciare» i rifiuti** ad alta radiotossicità

Sfide:

- Economicità
- Integrazione con impianti del ciclo del combustibile (proliferazione)



Small Modular Reactors: In Piccolo



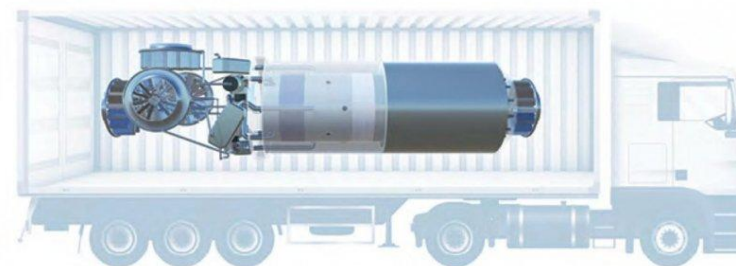
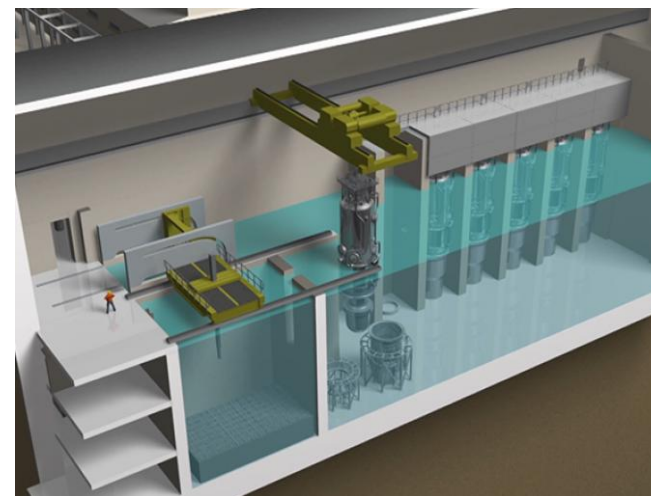
Reattori nucleari di taglia limitata (< 300 MWe)

Vantaggi:

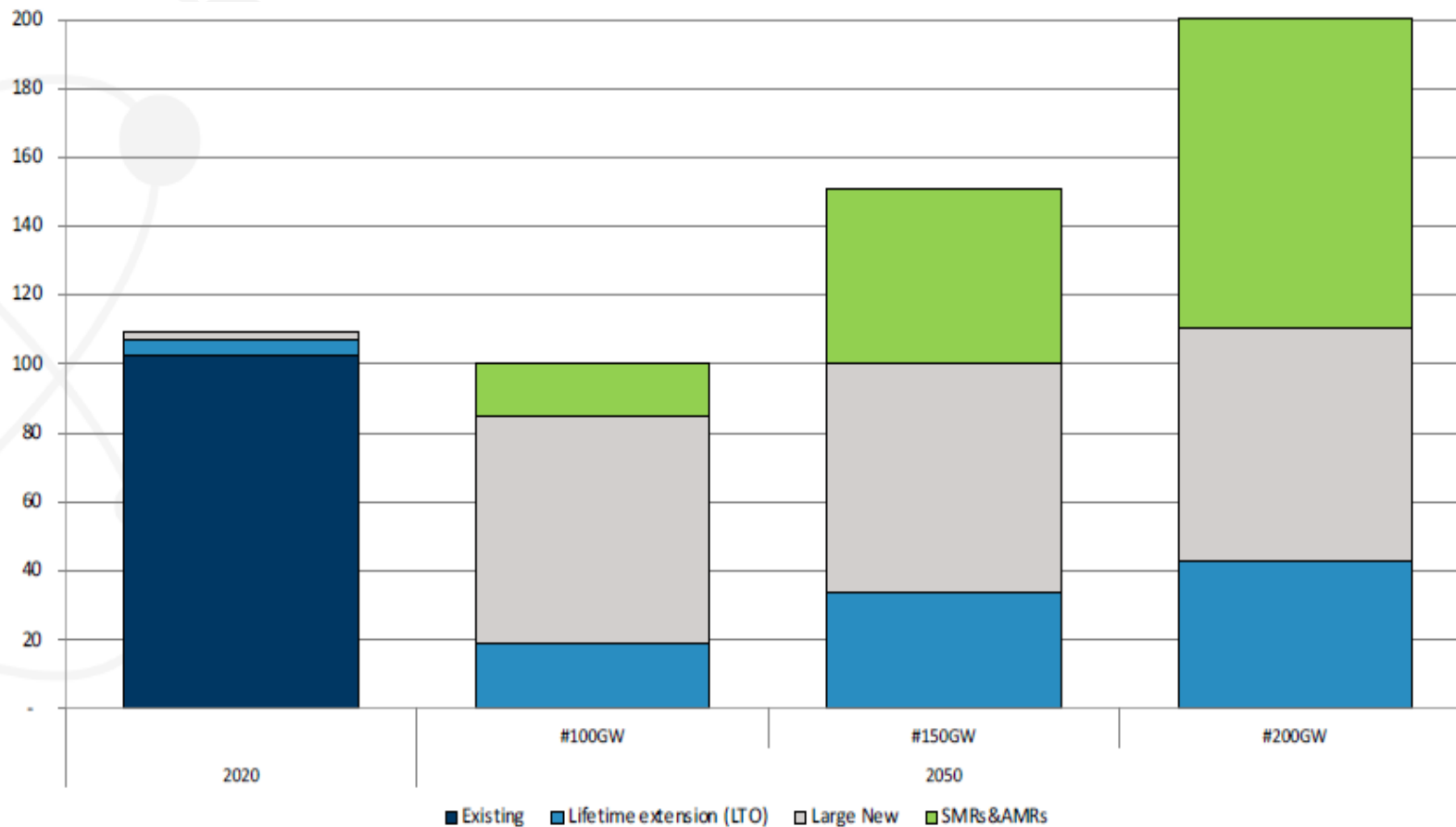
- Design **semplificato**
- Strategia di sicurezza a «**sistemi passivi**» (circolazione naturale: no Fukushima)
- Progettazione e costruzione **modulare**, in officina
- **Riduzione rischio** finanziario (costruzione sfalsata nel tempo)

Sfide:

- Mercato internazionale, costruzione in serie
- Dimostratori: tempi e costi



3 SCENARI NUCLEARI IN EUROPA AL 2050



- Lo scenario 100 GW equivale a sostituire solo il parco esistente
- Lo scenario 200 GW è in linea con il target indicato dai Paesi europei che aderiscono alla Nuclear Alliance
- Lo scenario 150GW è coerente con quanto ad oggi inserito nei Piani Nazionali Energia e Clima
- In tale scenario si prevede una quota di circa 50 GW per SMR/AMR

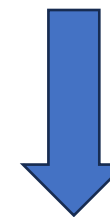
LE CAUSE PROFONDE DELLA LIMITATA CRESCITA DEL NUCLEARE IN OCCIDENTE	LA RISPOSTA POSSIBILE CON GLI SMRS
Approccio per «singolo progetto», adattato alle esigenze locali di licensing/local content	Standardizzazione del prodotto (progetto, licensing e supply chain); produzione in serie
Tempi di costruzione molto lunghi, elevati costi finanziari	Estensiva realizzazione in fabbrica , costruzione in moduli prefabbricati
Ritorno dell'investimento a lungo termine (ed affetto da incertezza): elevati tassi di interesse	sequenziare la crescita della capacità installata in funzione della domanda
Parco clienti limitato: solo grandi utilities, non i nuovi investitori nel settore	Minore investimento, più ampia gamma di investitori
Assenza di pianificazione a lungo termine nel settore, perdita di know how ed inefficienza nella supply chain	Un mercato transnazionale e la produzione in serie facilitano il miglioramento continuo

PICCOLO *PUO'* ESSERE BELLO SE...

- **stesso prodotto standardizzato**, in una pluralità di **Paesi**, un **numero ampio** di clienti **coerenti**
- **strategia di marketing : aggregazione della domanda** per consentire un approccio di produzione in serie
- catena del **valore aggiunto** spostata **dal cantiere alle fabbriche**
- **bilanciamento tra semplificazione ed innovazione**, nella corretta prospettiva industriale del design-to-cost e del time-to-market.

Ed in più in Italia gli SMR....

- ❖ *possono risolvere la strutturale limitatezza di sigli idonei ad impianti di grande taglia*
- ❖ *possono contare su una larga platea di industrie ad alta intensità energetica quali potenziali clienti*



l'Italia può essere il posto giusto per trovare un ruolo per gli SMR giusti nel futuro mercato nucleare europeo!

Il potenziale contributo del Nuovo Nucleare allo sviluppo dell'Italia



Mercato per la filiera italiana
attivabile dallo sviluppo
del nuovo nucleare

Fino a **~€46 miliardi** al 2050 derivanti dalla partecipazione a progetti di sviluppo europei e dallo sviluppo della strategia italiana



Valore Aggiunto per l'Italia
attivabile dallo sviluppo
del nuovo nucleare

~€15 miliardi al 2050 calcolati sulla base della relazione oggi esistente tra ricavi e valore aggiunto delle imprese della filiera italiana



**Moltiplicatore del
Valore Aggiunto** generato
dal nuovo nucleare

Pari a **3,4**: per ogni 100 Euro di Valore Aggiunto generato nel settore dell'energia nucleare, se ne attivano ulteriori 240 Euro nel resto dell'economia grazie all'attivazione di filiere di approvvigionamento e fornitura



**Impatto economico per il
sistema-Paese**

~€50 miliardi di valore aggiunto al 2050 (**~2,5%** del PIL italiano)
calcolati a partire dal moltiplicatore del valore aggiunto

N.B. La stima del valore aggiunto generato per la filiera industriale dallo sviluppo del nuovo nucleare è elaborata sulla base del rapporto tra fatturato e valore aggiunto della filiera nucleare italiana secondo i dati raccolti da AIDA.

Fonte: elaborazione TEHA Group, 2024