



Audizione Commissioni VIII (Ambiente, Territorio e Lavori Pubblici) e X (Attività Produttive, Commercio e Turismo) della Camera dei Deputati – disegno di legge C. 2669 Governo e proposta di legge C. 1742 Lupi: Delega al Governo in materia di energia nucleare sostenibile

Prof. Franco Cotana, Amministratore Delegato

Roma, 17 Febbraio 2026



Ricerca sul Sistema Energetico – RSE S.p.A. è una società indirettamente controllata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze attraverso il suo azionista unico **GSE S.p.A.**
Fornisce supporto al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) e all'Autorità di Regolazione per Energia, Reti e Ambiente (ARERA) e altri Ministeri e istituzioni Nazionali e Regionali.

**Tavolo
decarbonizzazione
Presidenza del
Consiglio**

2016



PNIEC 1.0

2019



- ✓ **Strategia Nazionale Idrogeno**
- ✓ **Comitato Interministeriale Transizione Ecologica**
- ✓ **Burden sharing regionale FER**

2021-2022



PNIEC 2.0

2024

**PNNS
2023-25**



2017

**Strategia
Energetica
Nazionale**



2020

**Long
Term
Strategy**



2023

**PNIEC 2.0
(draft)**

**PNNS
Piattaforma
Nazionale
Nucleare
Sostenibile**



100 esperti in 7 GdL

20 atenei, associazioni scientifiche e professionali

31 imprese principali del settore nucleare

Coordinatore Piattaforma

Capo della Segreteria Tecnica del Ministro – **Dott.ssa Francesca Salvemini**,
Segretariato ci supporto 4 esperti

Coordinamento Gruppi di Lavoro

Amministratore delegato RSE – **Prof. Franco Cotana**
Presidente ENEA – **Ing. Gilberto Dialuce**

N.7 Gruppi di Lavoro

GdL 1 *“Contesto, scenari e prospettive”*;

GdL 2 *“Tecnologie di fissione”*;

GdL 3 *“Tecnologie di fusione”*;

GdL 4 *“Sicurezza e prevenzione, quadro normativo, certificazione”*;

GdL 5 *“Rifiuti e decommissioning”*;

GdL 6 *“Formazione ed educazione”*;

GdL 7 *“Aspetti trasversali (Ambiente, accettabilità sociale, comunicazione, altro)”*

I Gruppi di Lavoro sono gestiti attraverso dei Responsabili e Co-Responsabili RSE e ENEA

Ai GdL partecipano diversi componenti (Aziende, Enti, Autorità, ecc.) i quali nominano un rappresentante nel GdL.

LEGGE DELEGA AL GOVERNO (approvata dal CdM ottobre 2025) AC 2669 calendarizzate le audizioni commiss. 8 Amb.e 10 Att.Produtt

Relazioni finali dei 7 gruppi disponibili nel sito MASE a link

<https://www.mase.gov.it/>



N. 62 siti DEPOSITI nucleari in Italia tra cui 4 centrali :

1. Latina 1958, 220 MWe raff. CO2
All'epoca il reattore più potente
d'Europa
2. Garigliano 1959
3. Trino Vercellese 1961
4. Caorso 1970

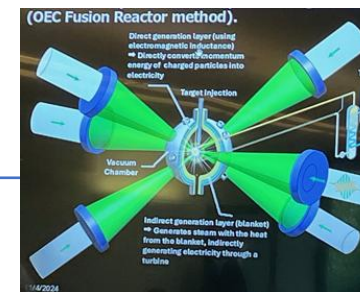


**Società Italiana
Meridionale per
l'Energia Atomica
(abbreviato SIMEA)
Fondata da Mattei nel
1957 per la
costruzione della
centrale di Latina**

Mattei. Posa prima pietra centrale termonucleare di Latina

Immagine 27 di 54





Fissione

Standard

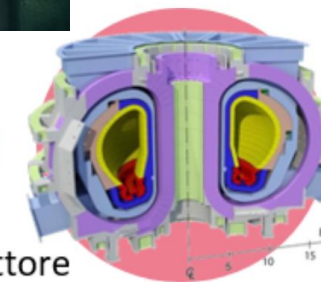
Quasi tutti i reattori oggi in funzione. Estensione della vita operativa (da 40 a 60-80 anni)



Small Modular Reactors

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

Fusione



Primo reattore (commerciale) a fusione

DEMO & FOAK

2050 2060

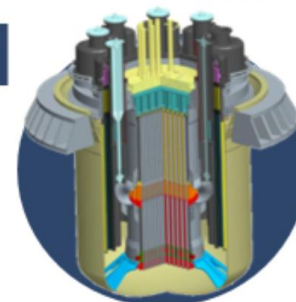


Evolutivi

Alcuni già operativi (Cina, UAE, Corea Sud, Russia, India).
La maggioranza dei 58 reattori in costruzione nel Mondo



Advanced Modular Reactors



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

SMR- SMALL MODULAR REACTORS

GE Hitachi SMR *Nuclear Energy* BWRX-300

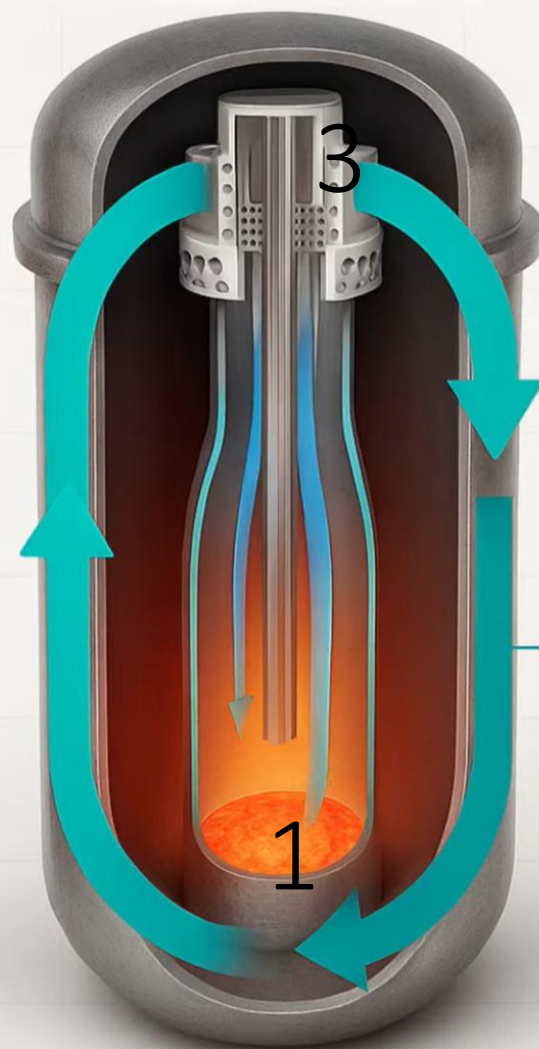


No main coolant
pumps



No main
coolant pumps

2



Natural circulation
(AC-independent)

Steam separators

Downcomer

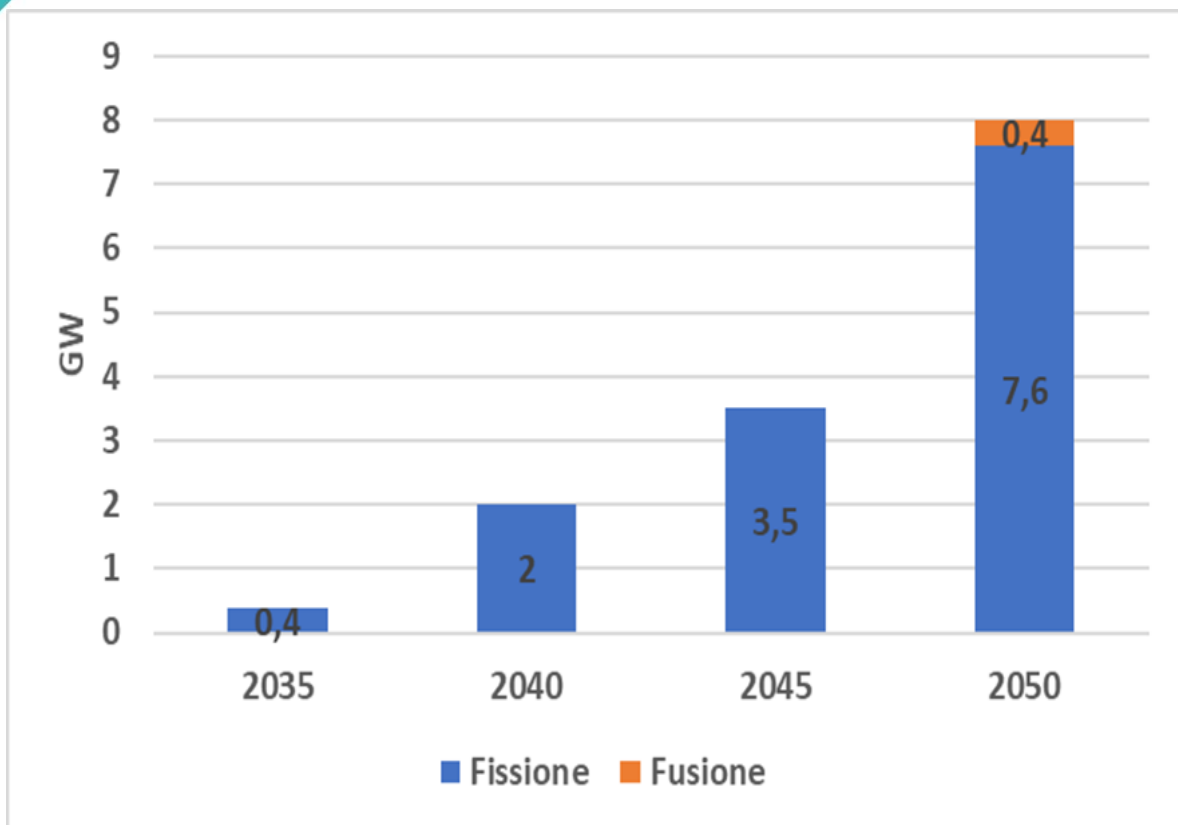
No main
coolant pumps

1 Heat— Core warms water• 2 Rise — Steam is less dense• 3 Sink—Cooler water descends•

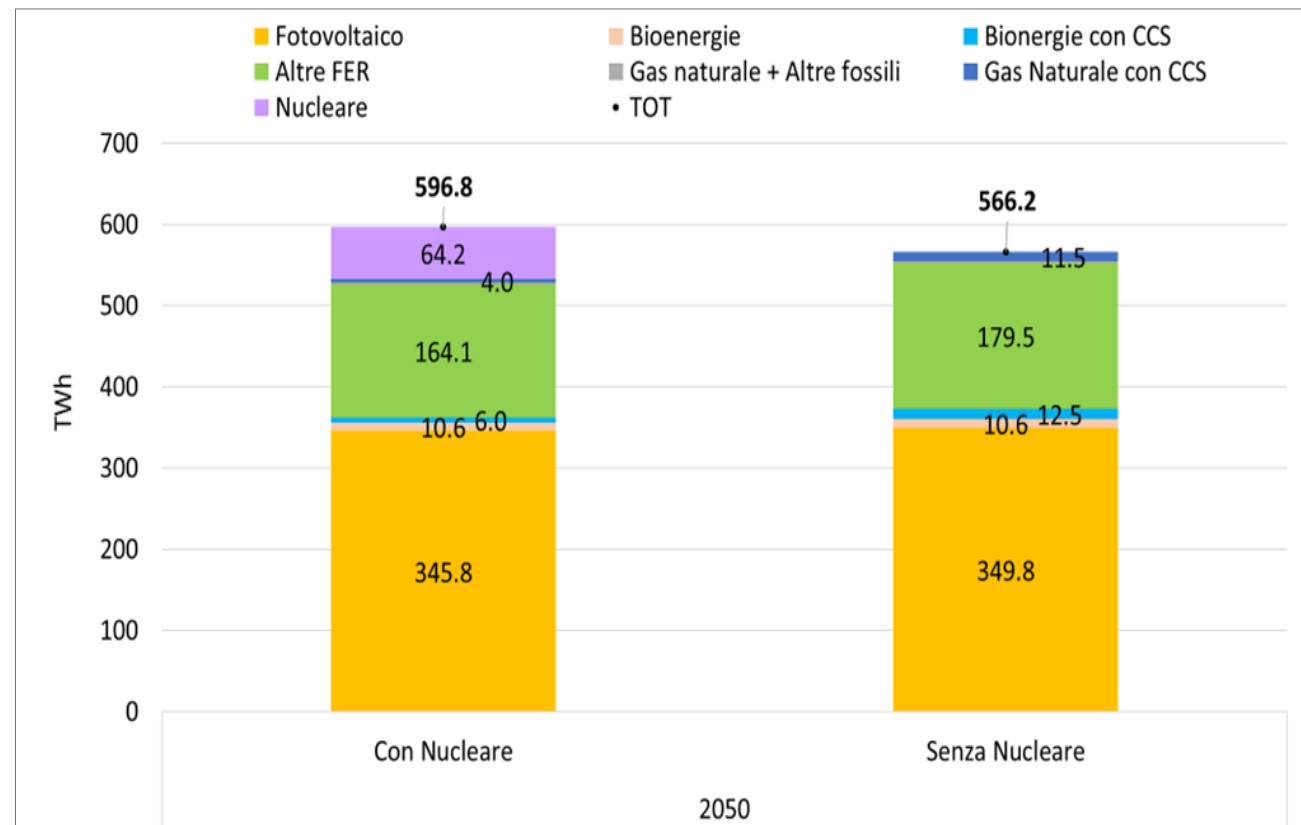
Fonte: GE Hitachi (2025)

SCENARI ENERGETICI NET ZERO 2050

Proiezioni di scenario su potenza nucleare (GW)

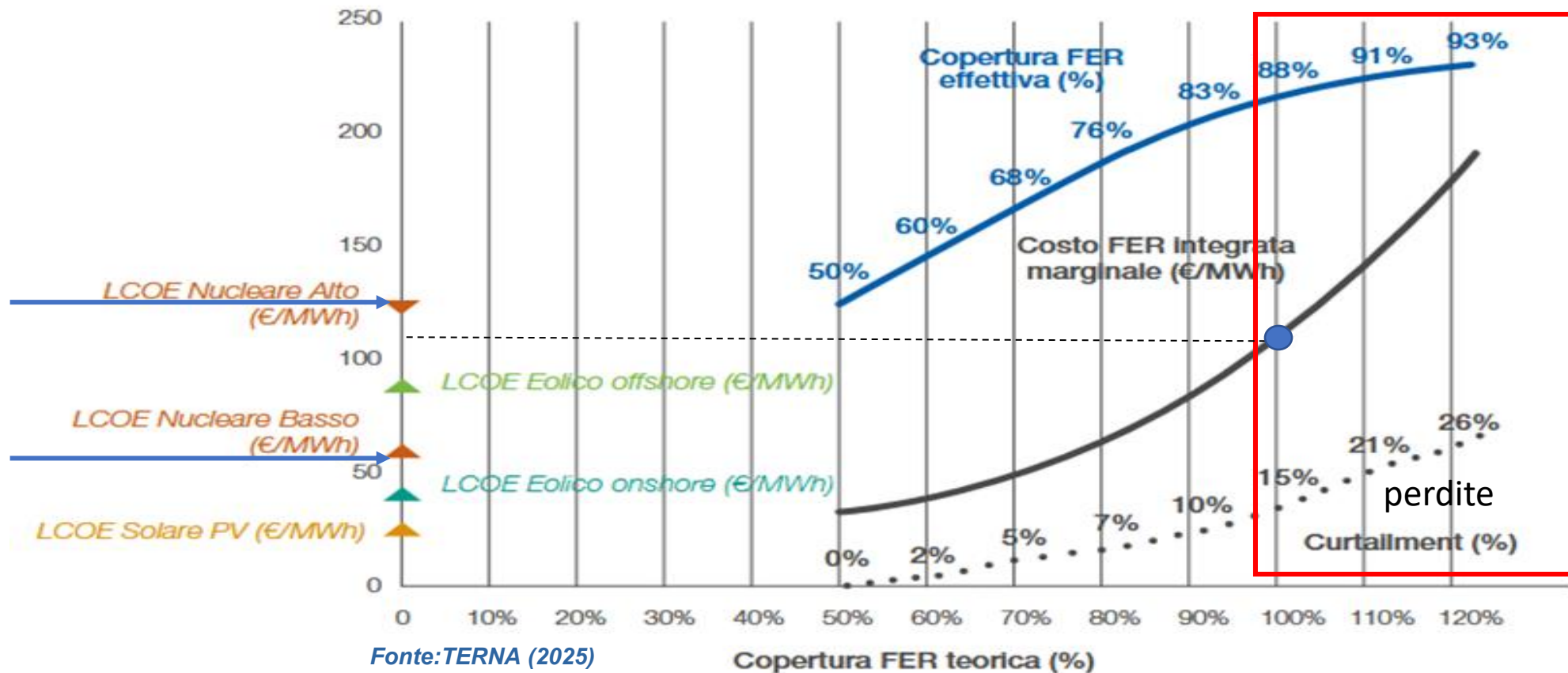


Mix di fonti generazione nei scenari con/senza nucleare (2050)



Il modello TIMES-RSE individua la traiettoria di costo minimo complessivo per raggiungere degli obiettivi di decarbonizzazione. Il modello ha ritenuto le tecnologie nucleari sia economicamente che energeticamente convenienti per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica al 2050 – con una capacità installata di **almeno 8 GW** (di cui 0,4 GW a fusione - potenzialmente fino a 16 GW). L'inserimento del nucleare nel mix permetterebbe di soddisfare circa il 12% della domanda elettrica e non avrebbe un impatto rilevante sulla quota delle FER.

COSTI INTEGRAZIONE FRNP Scenario al 2050

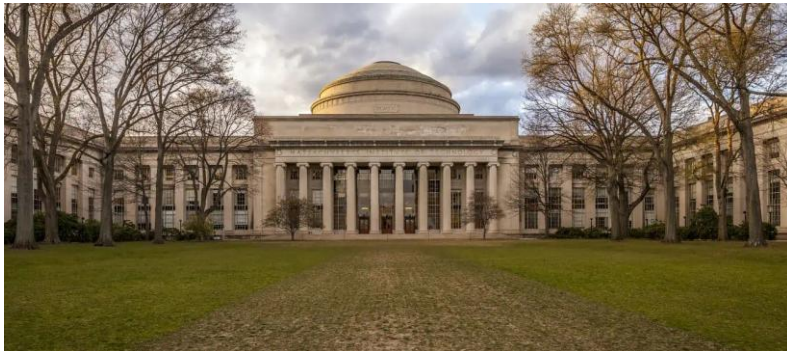


All'aumentare della quota di FER intermittenti nel mix elettrico aumenta il costo marginale di «integrazione» nel sistema dovuto ad investimenti aggiuntivi in sistemi di accumulo (escluso investimenti in reti)

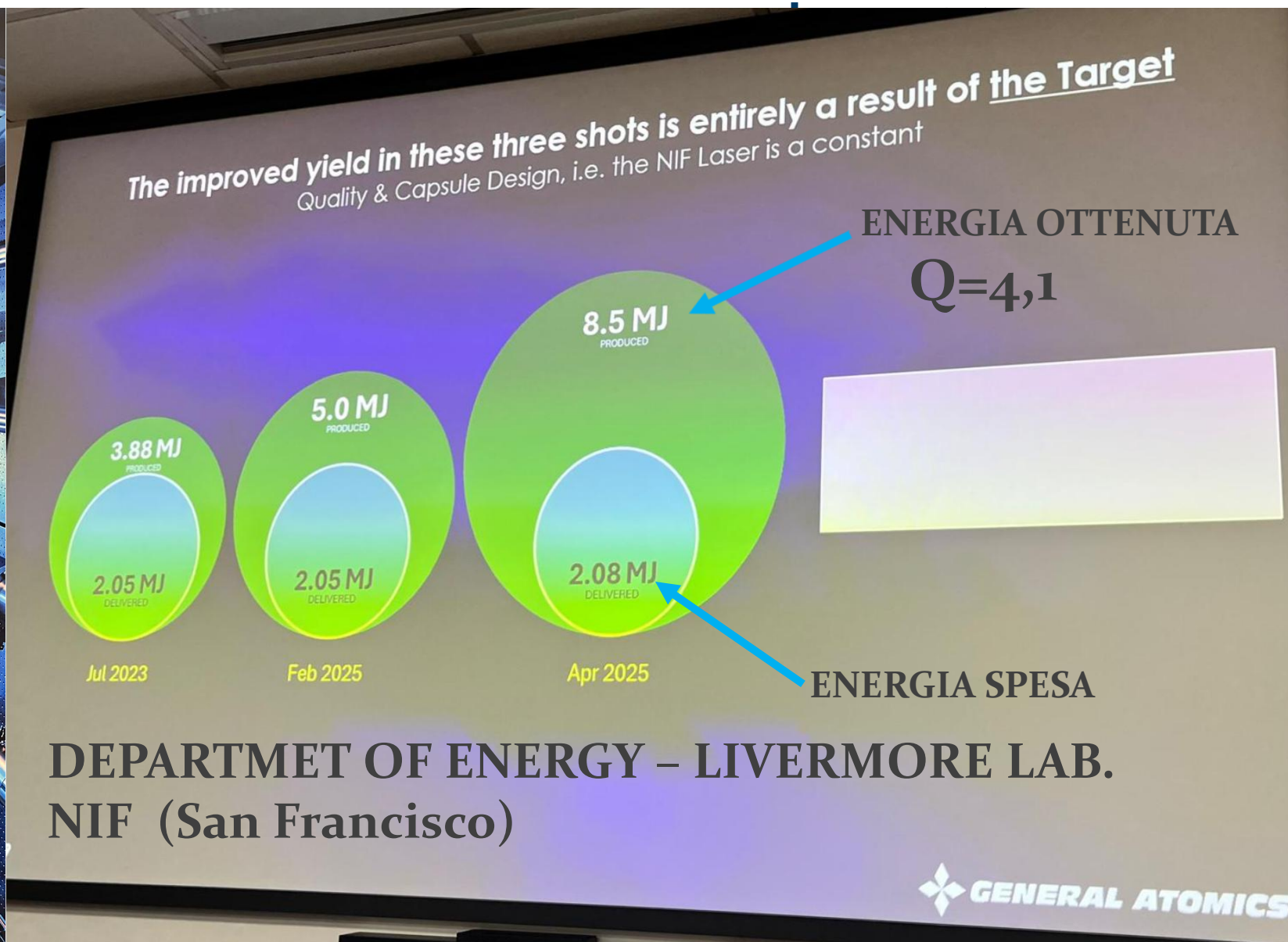


SCENARI: RISULTATI

- L'introduzione del nucleare nel mix energetico italiano (elettrico e in parte termico) permetterebbe di **ridurre i costi di decarbonizzazione** di oltre 17 miliardi di Euro al 2050 (Elaborazioni di scenario PNNS);
- Un **sistema elettrico** interamente **basato su fonti rinnovabili**, in particolare **non programmabili**, è teoricamente possibile, ma **economicamente dispendioso, poco resiliente** (con maggiori rischi per la sicurezza) e con una **enorme occupazione del suolo** (superficie Nucleare/Fotovoltaico $\approx 1/1000$).
- **RSE è pronto ad aggiornare, quando il Governo riterrà opportuno, gli scenari alla base della Strategia di Lungo Termine pubblicata nel 2021 per tenere conto degli sviluppi intercorsi negli ultimi anni sul versante nucleare.**



FUSIONE NUCLEARE A CONFINAMENTO INERZIALE

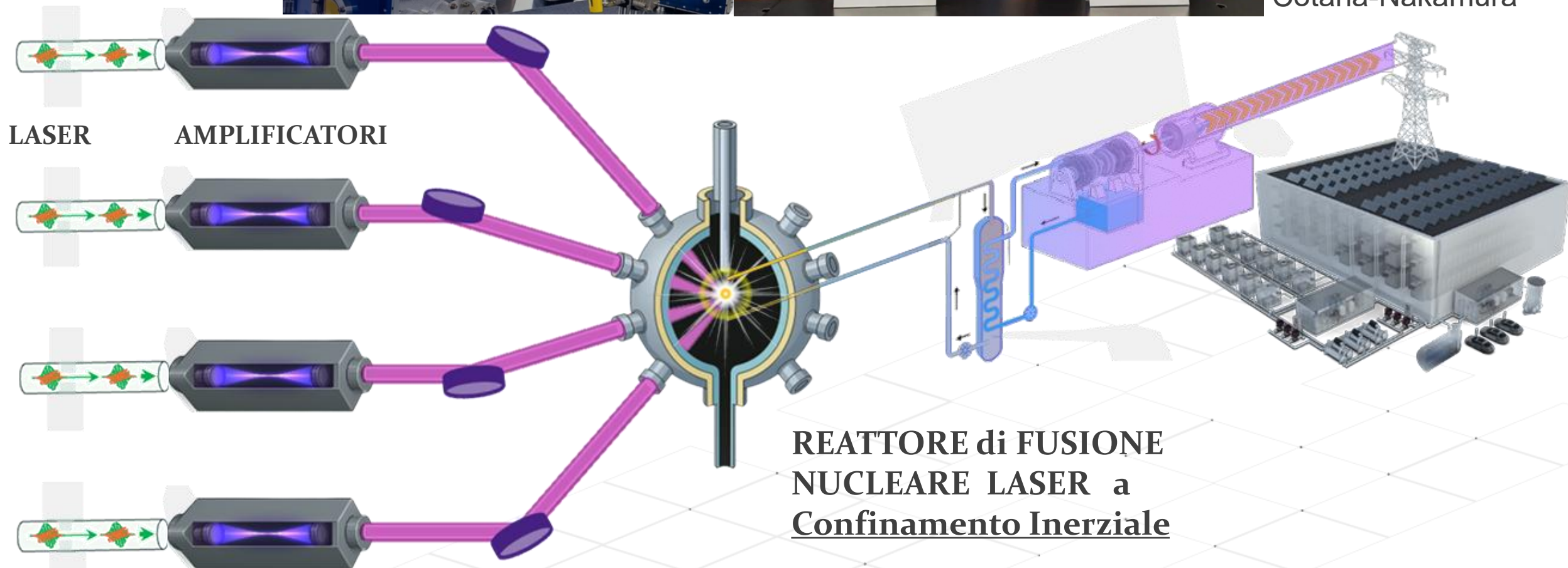




Blue Laser
Fusion - BLF
S. Barbara (CA)
RSE- Ricerca sul
Sistema Energetico

4 Novembre 2024

RSE-BLF Roma,
Cotana-Nakamura





Fusione Nucleare a Confinamento Inerziale

Realizzare attività di ricerca e sviluppo tecnologico per IFE (Fusione nucleare a Confinamento Inerziale)

Attività di ricerca:

- Simulazioni avanzate
- Generazione particelle ad alta energia
- Sviluppo sistemi misura e diagnostica plasmi laser
- AI in facility lasers ad alta ripetizione

26 Marzo 2025 RSE-CNR

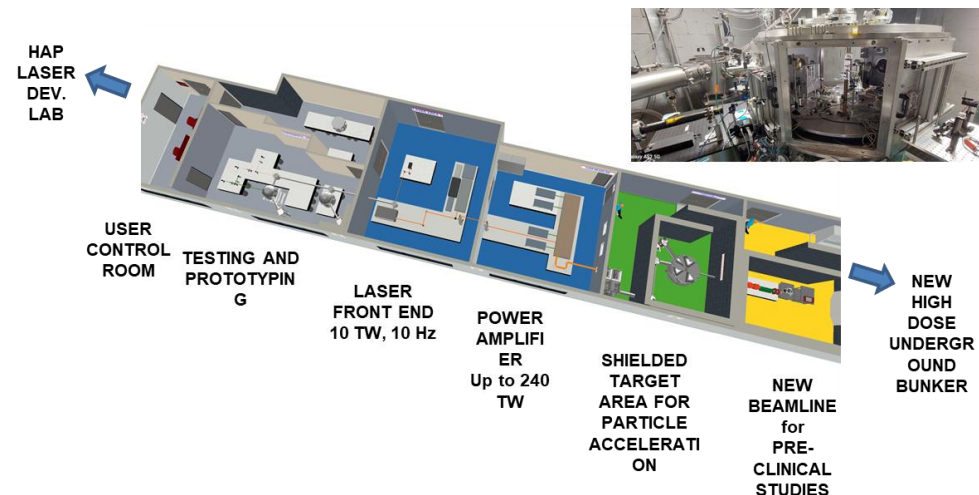
Roma, Cotana - De Natale

ILIL

Intense Laser Irradiation Laboratory (240 TW, Ti:Sa, up to 5 Hz, 27 fs)

I-PHOQS

Integrated Infrastructure Initiative in Photonic and Quantum Sciences



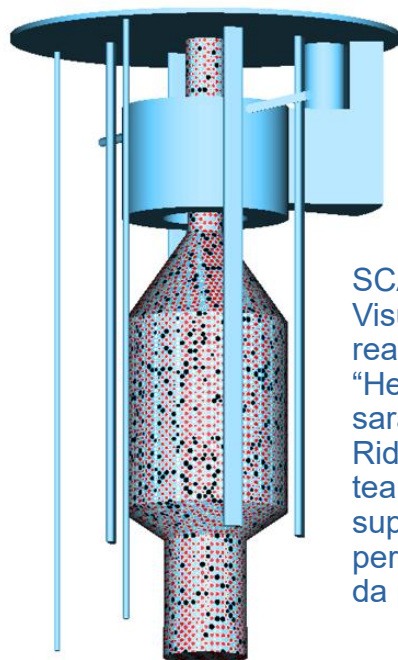
Digital Twin - Impianti Nucleari

Modellazione computazionale ad elevate prestazioni ed affidabilità (Digital Twin) per la simulazione «real time» di impianti complessi per:

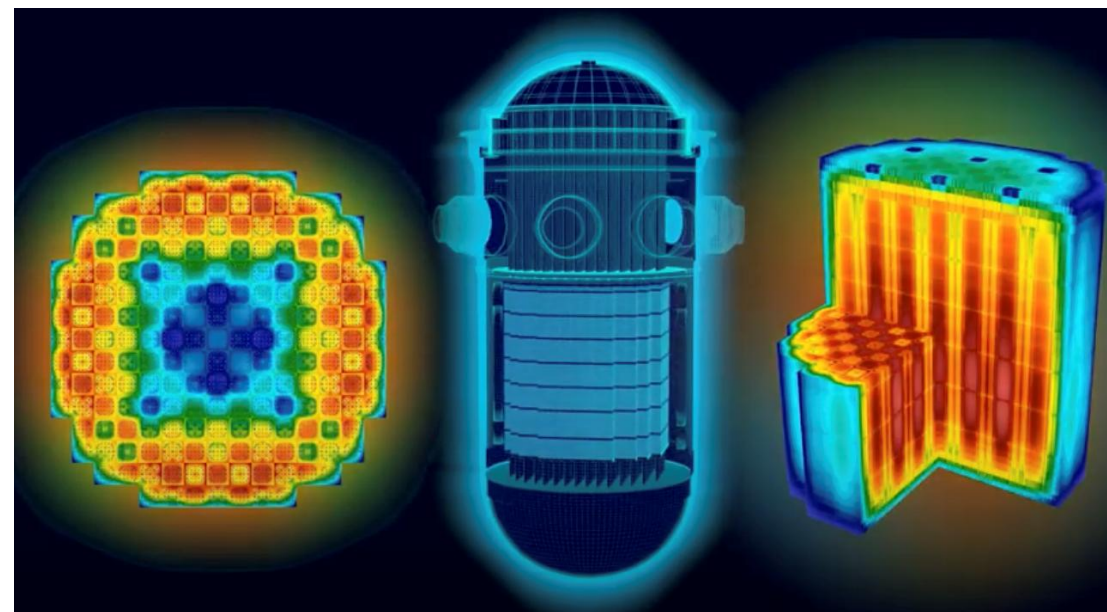
- ottimizzarne le performance
- a fini di sicurezza.

Impianti nucleari a fissione (BWR, PWR, SMR)

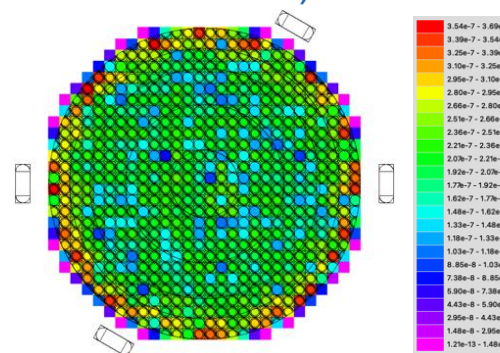
Blu: refrigerante FLiBe
Rosso: pebble fuel
Nero: pebble del moderatore



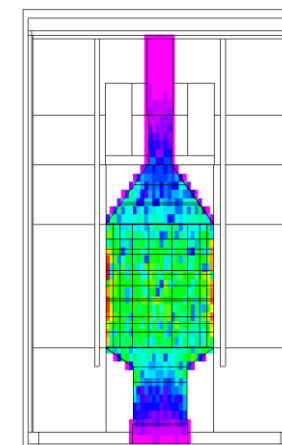
SCALE v6.3
Visualizzazione 3D del reattore prototipo "Hermes" di Kairos, che sarà costruito a Oak Ridge, TN, creata dal team SCALE per supportare la revisione del permesso di costruzione da parte della NRC.

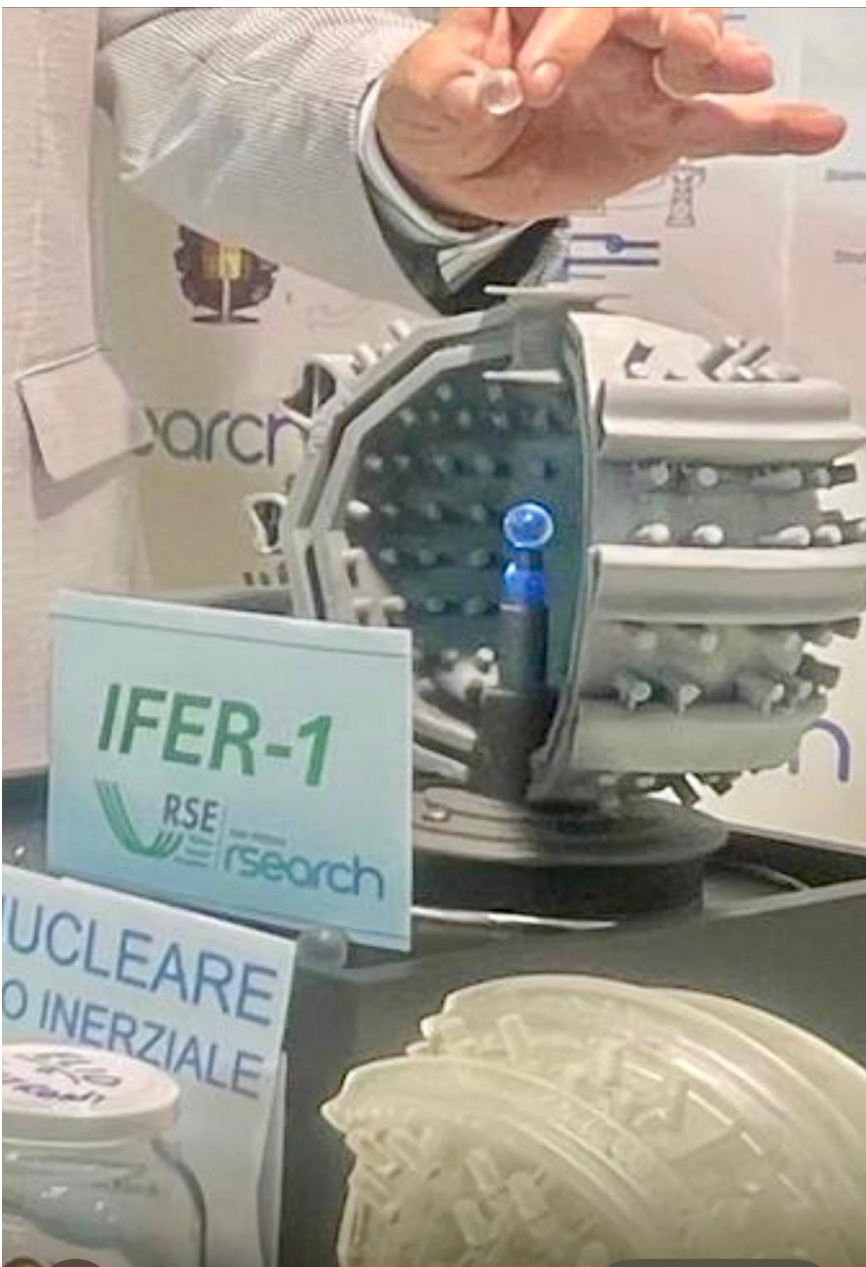


Ratei di fissione
(sez. trasversale)



Ratei di fissione
(long.)





Prototipo reattore a fusione nucleare a confinamento inerziale

*Ideazione e progettazione
RSE*

Germania : Progetto
IFE Targetry HUB



Ricerca sul Sistema Energetico - RSE S.p.A.

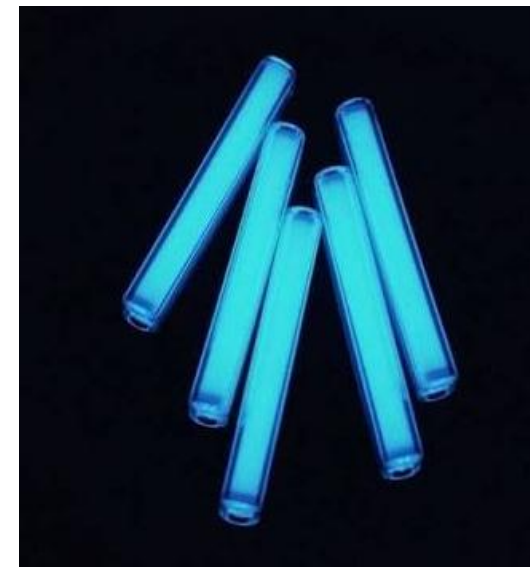
Via R. Rubattino 54 - 20134 Milano | www.rse-web.it



CICLO DEI COMBUSTIBILI NUCLEARI

COMBUSTIBILE PER LA FUSIONE

TRIZIO ISOTOPO
DELL'IDROGENO



RADIOFARMACI

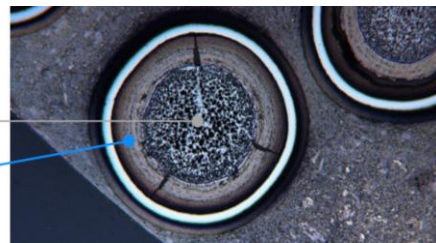


COMBUSTIBILI PER LA FISSIONE

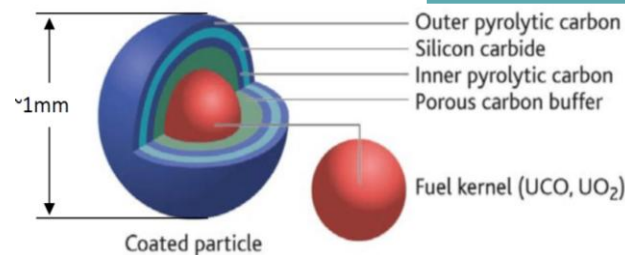
PELLET arricchito 5% U_{235}



TRISO arricchito al 19,5%
sferule da 1 mm con sarcofago



Cross-sectional view of TRISO
microspheres after irradiation
testing (source: US DOE)





CONCLUSIONI

- La Legge Delega è un passaggio fondamentale affinché il quadro legislativo e regolatorio del nostro Paese sia allineato con una realtà mondiale che vede una crescita esponenziale degli investimenti nelle nuove tecnologie nucleari di fissione e fusione.
- **RSE** è impegnata nella ricerca sia sulla **fissione** sia sulla **fusione** con focus su: **ciclo dei combustibili, digital twin** dei componenti e dei reattori, **materiali speciali, Interfaccia con il sistema elettrico, sicurezza e resilienza**.
- **RSE** è pronta a rinnovare il proprio supporto nella attuazione della legge delega, così come fatto nella fase preparatoria della PNNS, trasferendo nei **decreti attuativi** le competenze acquisite nelle sue attività di ricerca e nelle sue collaborazioni internazionali.
- L'attuazione del Piano Nucleare Nazionale previsto dalla Legge Delega richiederà (vedi report della PNNS), **adeguate risorse** in ricerca e formazione universitaria e tecnica professionale (centinaia di ingegneri, fisici per TSO-Autority, Industrie, ricerca, enti pubblici e privati).



Grazie per l'attenzione!

#wemoversearch



www.rse-web.it



@Ricerca sul Sistema Energetico - RSE SpA



@RSEnergetico



RSE SpA - Ricerca sul Sistema Energetico

