

# Impianto HELENA

---

## Titolo

L' impianto HELENA (HEavy Liquid metal Experimental loop for advanced Nuclear Applications) è un apparecchiatura sperimentale dedicata alla ricerca sulla prova componenti, corrosione materiali strutturali e termoidraulica dei sistemi nucleari innovativi refrigerati a metallo liquido pesante.

## Elementi Essenziali

L' impianto HELENA permette di realizzare esperimenti nell'ambito della tecnologia dei metalli liquidi pesanti.

E' possibile realizzare prove inerenti la qualifica componenti, la corrosione degli acciai, la termoidraulica, e la caratterizzazione di sistemi innovativi, in supporto ai sistemi nucleari quali ADS "Accelerator Driven System" e LFR "Lead-cooled Fast Reactor".

## Potenziali Utenti

L' impianto HELENA è predisposto per supportare le attività di R&S implementate in ambito europeo per la progettazione e costruzione dell'impianto pilota DEMO-LFR ALFRED (Italia, Ansaldo Nucleare – ENEA) ed ADS MYRRHA (Belgio, SCK-CEN, Mol).

E' inoltre utilizzato per collaborazioni con Università ed Enti di Ricerca del settore nucleare, produttori di reattori e componenti nucleari.

## Elementi Aggiuntivi

L' impianto HELENA, operante con piombo puro, consiste principalmente di un circuito rettangolare dell'altezza di circa 5 m e con una larghezza di circa 8 m.

Il circuito, interamente progettato da ENEA, è realizzato con tubazioni in AISI304, della dimensione di 2" ½, e può operare fino a 550°C e 10 bar. Vista l'elevata temperatura di fusione del piombo puro (330 °C), normali temperature di esercizio sono intorno ai 400 °C.

L'impianto è dotato di una pompa di circolazione meccanica prototipica nel circuito primario. La pompa è alimentata da un motore elettrico della potenza di 110 kW e garantisce 35 kg/s di portata ed una prevalenza di 4 bar. La pompa verrà testata sia come componente che riguardo la corrosione nella girante della pompa stessa.

L'impianto prevede anche una sezione prova valvole ed una zona adibita all'inserimento di provini per prove di corrosione. Uno scambiatore di calore shell-and-tube provvede all'accoppiamento con il circuito secondario ad acqua in pressione a 100 bar.

L'impianto comprende misuratore di portata venturi, termocoppie in tutte le sezioni ed alcuni trasduttori di pressione assoluti.

L'impianto è completato da un circuito di drenaggio/riempimento con tanica di stoccaggio piombo ed un circuito ausiliario gas che alimenta il cielo del vaso di espansione e del serbatoio di stoccaggio.

E' presente inoltre un circuito ausiliario di re-fill del piombo drenato attraverso la tenuta a baderna della pompa centrifuga. Il circuito ri-pompa il piombo da un serbatoio di raccolta sotto la pompa al vaso di espansione.

## Centro

Centro Ricerche ENEA del Brasimone

## Referente

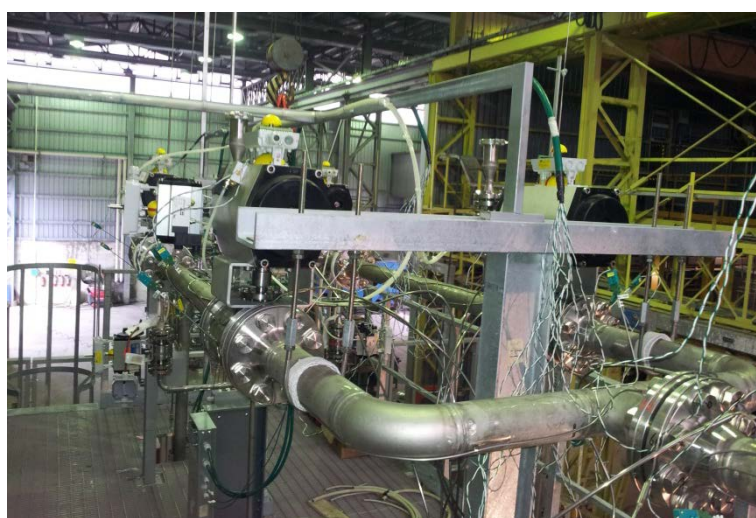
Ing. Ivan Di Piazza

[ivan.dipiazza@enea.it](mailto:ivan.dipiazza@enea.it)

Foto



Impianto HELENA



Sezione di prova valvole dell'impianto HELENA.