



LA «NUOVA VITA» DEI MATERIALI DELLA TURBINA DEL GARIGLIANO

A. M. Esposito
Responsabile Disattivazione
Garigliano

Garigliano, 20 novembre 2018

CENTRALE DEL GARIGLIANO



Fornitore

General Electric

Tipo Impianto

BWR - Boiling Water Reactor

Potenza

160 MWe

Avvio esercizio commerciale

Aprile 1964

Fermata impianto

Agosto 1978

Energia prodotta

12,5 (TWh)

Proprietà Sogin

Novembre 1999

Decreto disattivazione

Settembre 2012

PROGETTO DI DECOMMISSIONING



2026

Previsione brown field



383 M€

Costo smantellamento



268.150 ton

Materiali da smantellare



5.739 ton / 7.000 mc

Stima rifiuti radioattivi al
Deposito Nazionale



96%

Materiali riciclabili



PRINCIPALI ATTIVITÀ CONCLUSE

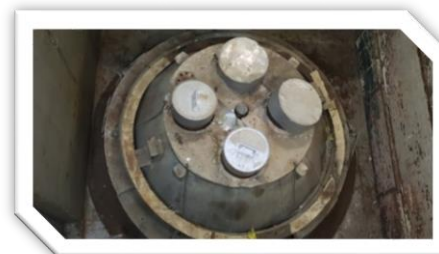
- ✓ **Demolizione camino** e installazione nuovo camino in acciaio
- ✓ Realizzazione nuovo **deposito temporaneo D1**
- ✓ **Adeguamento** dell'**edificio ex diesel** a deposito temporaneo e **successivo** trasferimento e **caricamento** dei fusti radioattivi
- ✓ Apertura **schermo biologico** del **vessel**, in vista del suo successivo smantellamento
- ✓ **Bonifica trincee** n. 2 e 3 e confinamento della trincea n.1
- ✓ **Ristrutturazione** del **locale officina calda**
- ✓ **Riconfezionamento** dei rifiuti contenenti amianto, da trasferire in Nucleco per la supercompattazione
- ✓ Ripristino il **rivestimento protettivo** esterno degli **edifici turbina e reattore**
- ✓ **Smantellamento del rotore e dell'alternatore della turbina**

Demolizione camino



Deposito temporaneo D1

Schermo biologico vessel



Copertura trincea n.1

SMANTELLAMENTO DELLA TURBINA

La turbina della centrale rappresenta, con le sue **1.800 tonnellate** (400 rotore e alternatore, 450 condensatore e 950 corpo turbina), il più grande componente del ciclo termico.

I lavori sono stati avviati nel 2016.

Sogin ha concluso **lo smantellamento e il taglio per l'invio a riciclo dei materiali del rotore e dell'alternatore.**

Tutte le attività che Sogin svolge sono autorizzate dalle Istituzioni e dagli Enti competenti.



Piano governo della turbina
prima dell'avvio dei lavori

SMANTELLAMENTO DELLA TURBINA



2016

Attività propedeutiche e ripristino dei sistemi ausiliari

Smantellamento, taglio, allontanamento e riciclo dei materiali di rotore e alternatore della turbina

Smantellamento e taglio dei materiali di turbina, condensatore, preriscaldatori, tubazioni e valvole

Decontaminazione dei materiali contaminati e successivo allontanamento per invio a riciclo

2020

SMANTELLAMENTO E TAGLIO DEI MATERIALI DI ROTORE E ALTERNATORE



1. Estrazione del rotore dell'alternatore

Componente cilindrico monoblocco

Materiale: ferro e rame



2. Taglio del rotore estratto

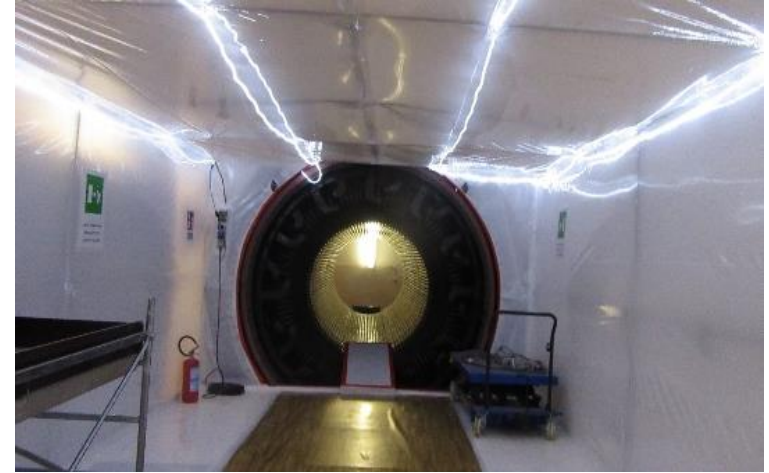
Taglio del rotore in due blocchi (da 4.50 metri ciascuno) con la tecnica del filo diamantato

SMANTELLAMENTO E TAGLIO DEI MATERIALI DI ROTORE E ALTERNATORE



3. Bonifica da amianto dell'alternatore

Bonifica da amianto propedeutica alla rimozione. Produzione di rame coibentato allontanabile



4. Taglio dell'alternatore

Taglio dell'alternatore con la tecnica dell'ossitaglio* in un ambiente confinato mantenuto in depressione.

Materiale: ferro, rame e plastica

*Tipo di taglio termico in cui si utilizza contemporaneamente una fiamma ossiacetilenica e un getto di ossigeno puro, senza un contatto fisico tra strumenti utilizzati e materiale da tagliare

CONTROLLO E ALLONTANAMENTO DEI MATERIALI



5. Controllo dei materiali prodotti

Il materiale prodotto dallo smantellamento di rotore e alternatore, per un peso complessivo di **circa 400 ton**, viene sottoposto ai controlli radiologici (in una stazione all'interno dell'edificio turbina e poi nella stazione rilascio materiali) e sistemato in un'area di deposito materiali, in attesa del suo allontanamento dal sito.

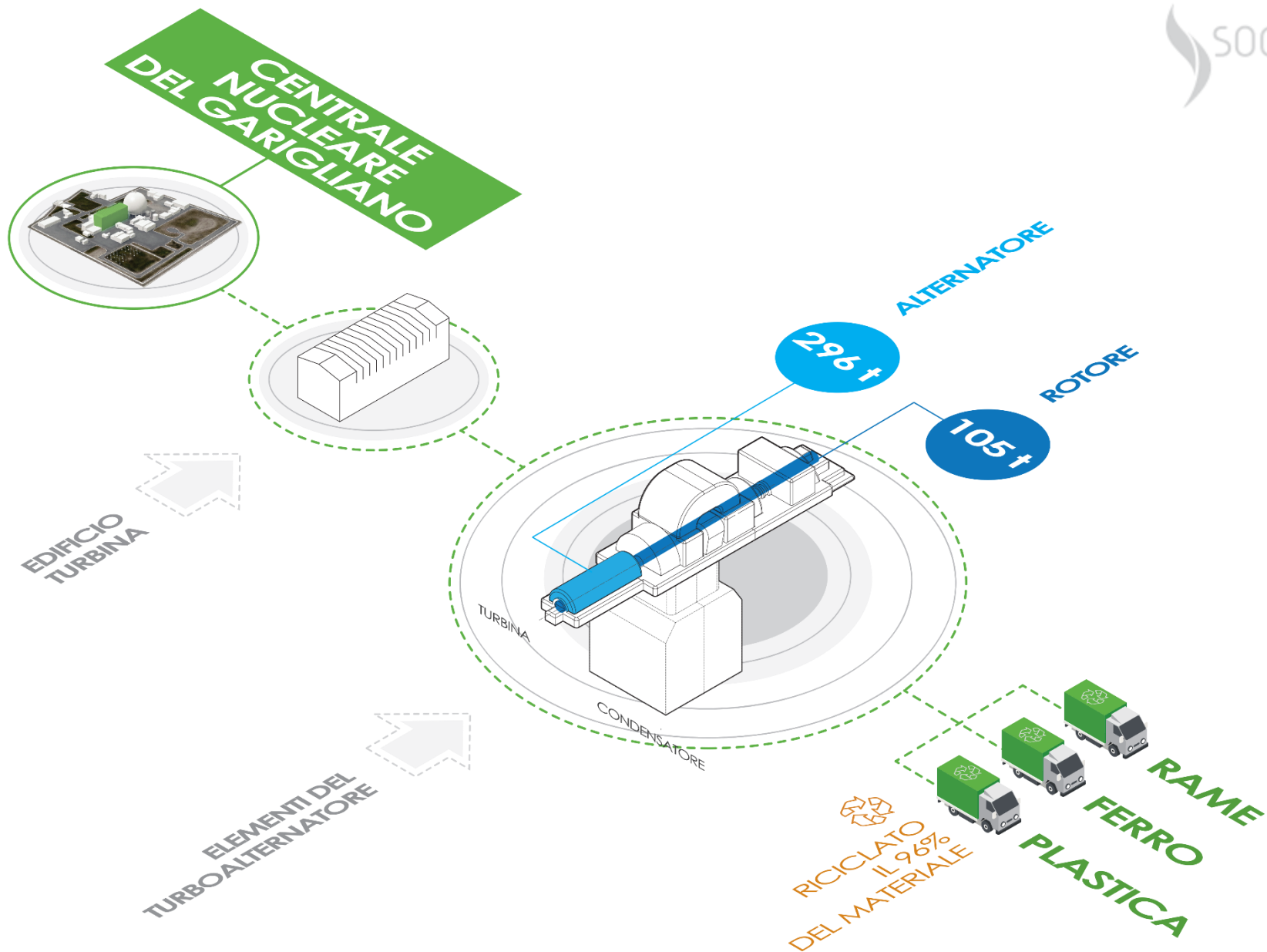
6. Allontanamento dal sito dei materiali

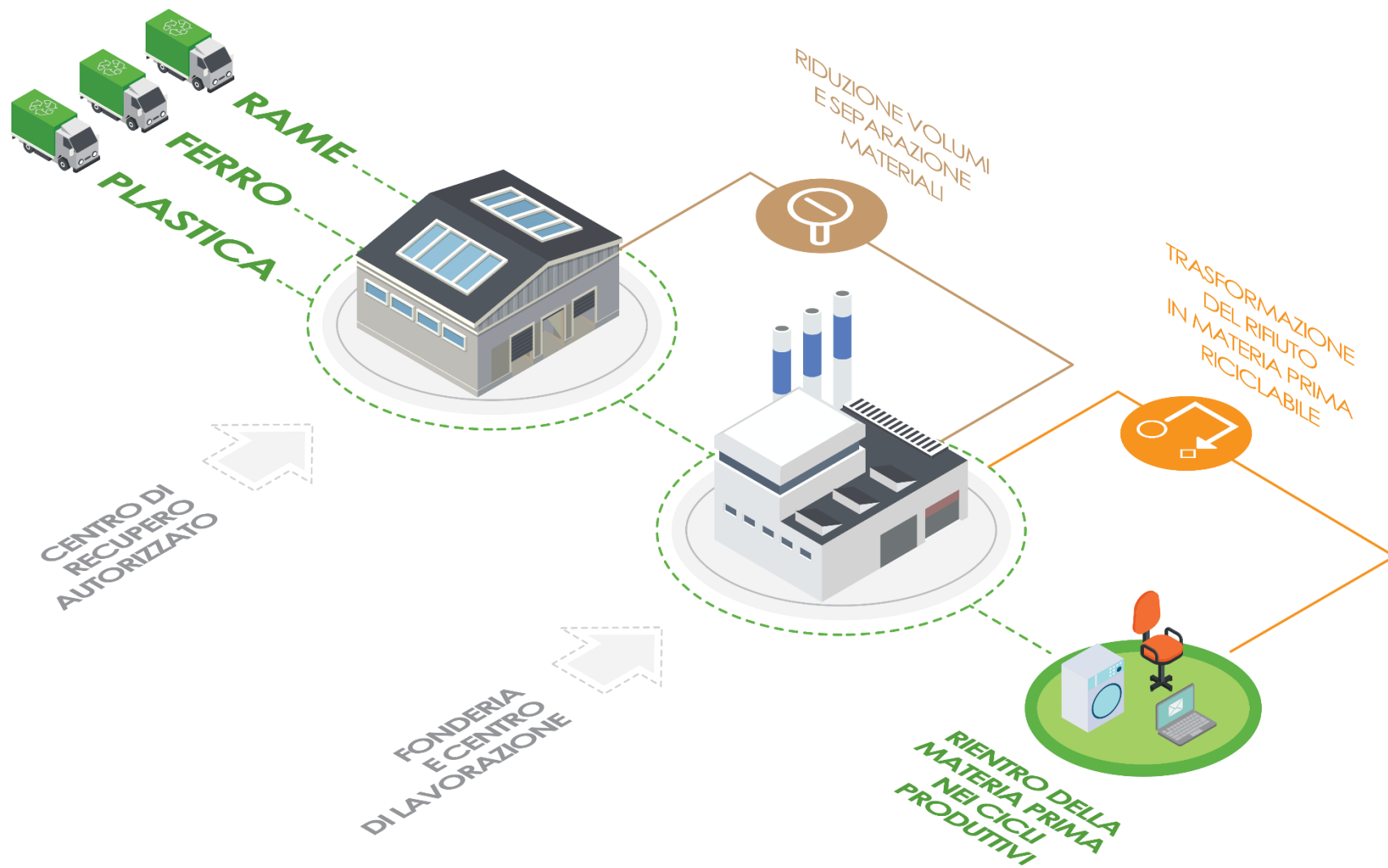
Il **96%** del materiale (ferro, rame e plastica) prodotto dallo smantellamento di rotore e alternatore è destinato al **riciclo**, trasferendolo in un centro di recupero autorizzato. Il restante (rame coibentato) è trasferito in un centro di smaltimento.

Il programma dei trasporti si concluderà entro l'anno.

- Lo scorso ottobre sono state allontanate **17 ton di rame coibentato**.
- Tra il 20 e il 27 novembre sono programmati i trasporti di **225 ton di ferro e rame** e del materiale che componeva i cavi, **20 ton di rame** e **4 ton di plastica**.
- A dicembre verranno trasferite le ultime **135 ton di ferro**.



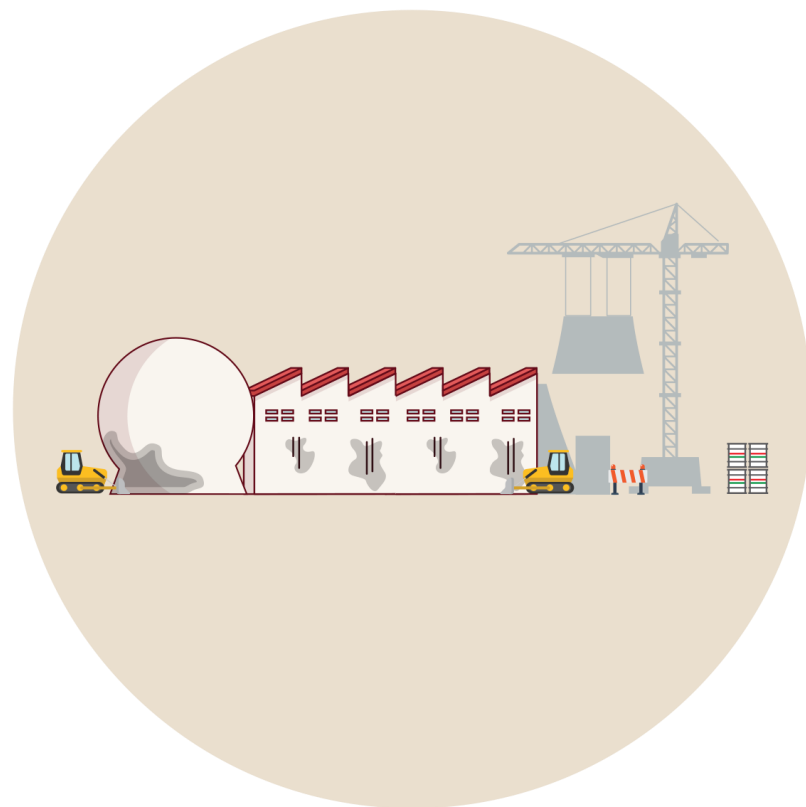




VERSO LO SMANTELLAMENTO DEL VESSEL

Lo **smantellamento della turbina** rappresenta:

- un **esempio dell'approccio sostenibile**, fondato sui principi dell'economia circolare, adottato da Sogin nella gestione dei rifiuti prodotti dallo smantellamento
- un importante **avanzamento fisico nel decommissioning** della centrale del Garigliano. Consente infatti l'**apertura del vessel** e il suo smantellamento in quanto i locali della turbina, ormai liberi, ospiteranno la **stazione trattamento dei materiali** che verranno prodotti.



SMANTELLAMENTO VESSEL E CIRCUITO PRIMARIO – I NUMERI



9 anni
Durata



100 M€
Costo complessivo



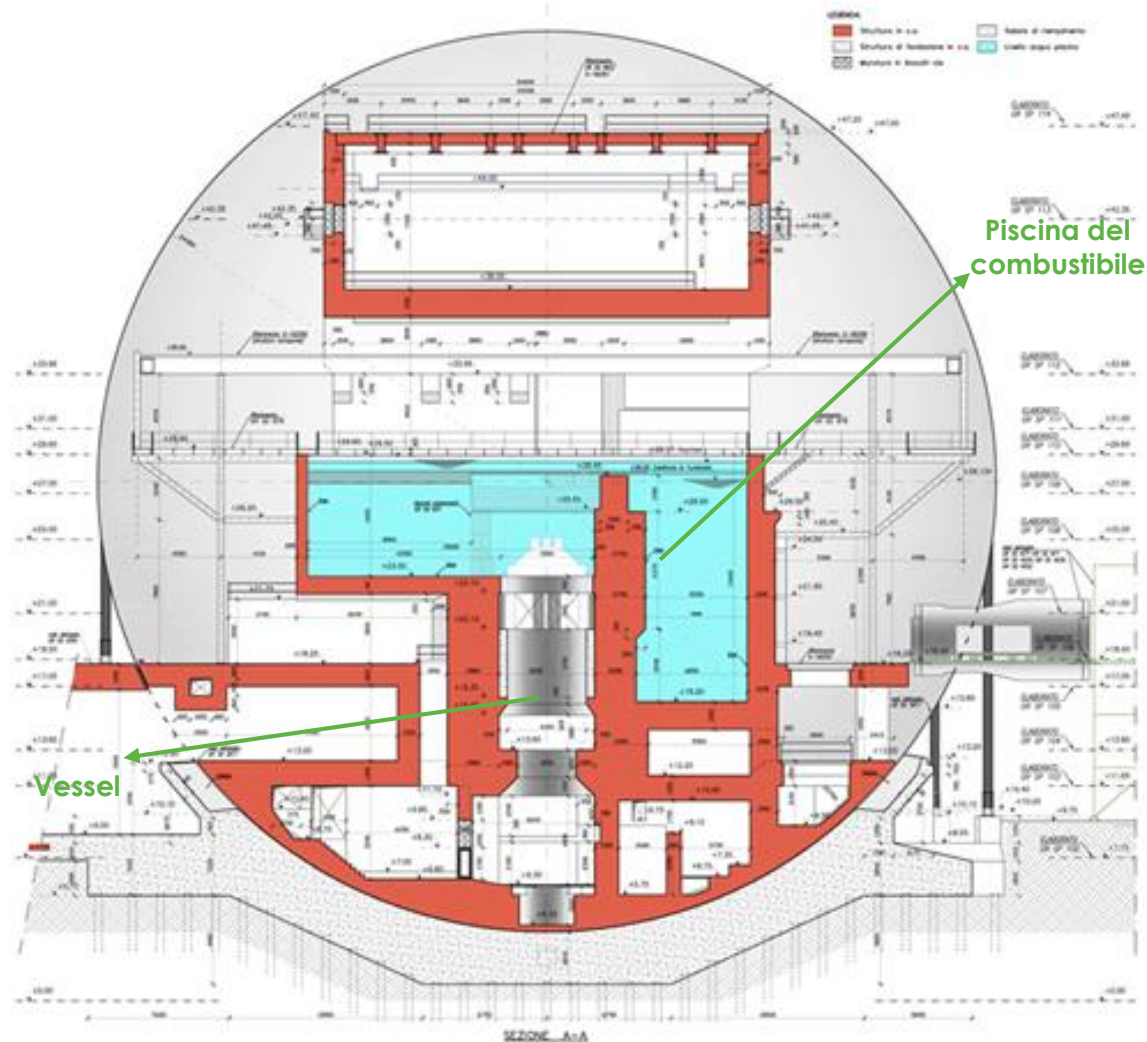
100 tecnici
Risorse Gruppo Sogin coinvolte



1.270 ton / 1.920 mc
Stima rifiuti radioattivi prodotti



99%
Radioattività presente nella centrale



SMANTELLAMENTO VESSEL – LE FASI

Il progetto si articola in diverse fasi:

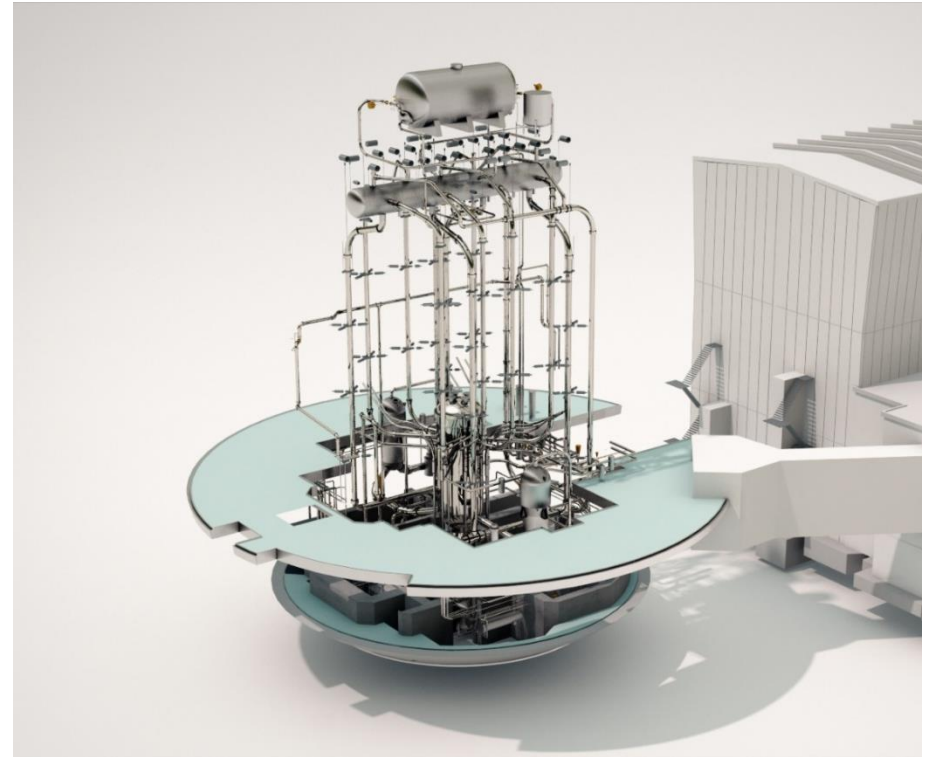
1. Attività preliminari

- Ripristino sistema di allagamento del vessel, canale reattore e piscina
- Ripristino del rivestimento in acciaio delle pareti e del pavimento del canale di reattore e della piscina
- Sigillatura del vessel (attività completata)
- Rimozione materiali stoccati nel canale del reattore e sotto lo schermo di calcestruzzo sopra la parte superiore (testa) del vessel (attività completata)

2. Apertura del vessel e rimozione materiali e attrezzature radioattivi sotto battente d'acqua stoccati all'interno al termine dell'esercizio della centrale

3. Rimozione e smantellamento internals sotto battente d'acqua

4. Smantellamento del vessel

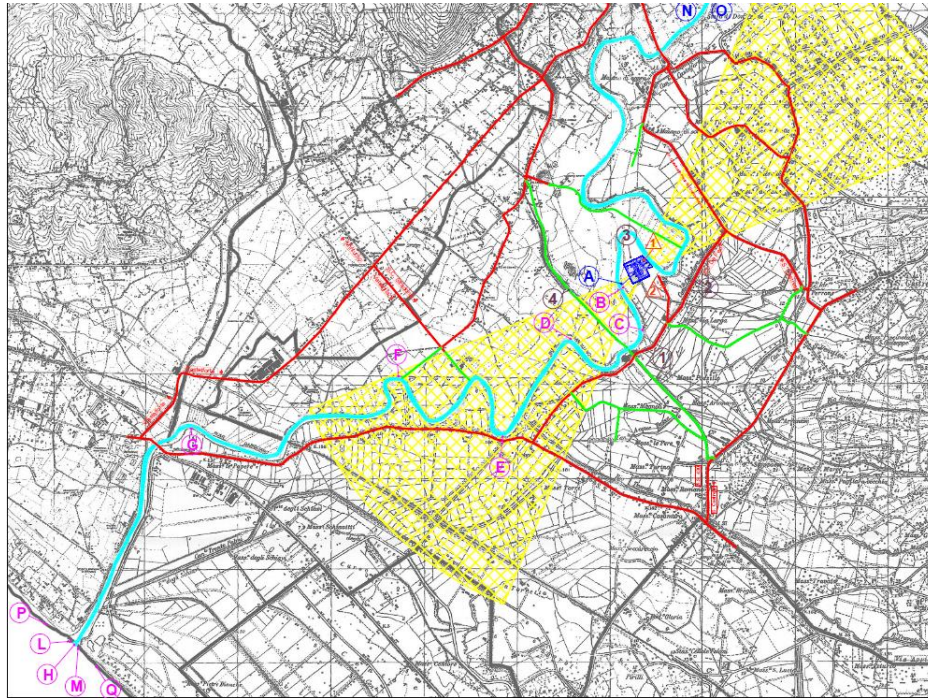


Rendering 3D del vessel della centrale del Garigliano

MONITORAGGIO AMBIENTALE

Sogin effettua:

- Un **monitoraggio radiologico**, controllo da sempre sistematico della radioattività ambientale sulle matrici ambientali e alimentari, tramite una rete di sorveglianza attiva fin dall'esercizio della centrale
- Un **monitoraggio convenzionale**, rilevazioni periodiche su indicatori biologici, chimici e fisici, previsti dai Decreti VIA, per le componenti ambientali (atmosfera, acque superficiali e sotterranee, vegetazione, flora e fauna, paesaggio, rumore).



RE.MO. - REte di MOnitoraggio

I dati ambientali (di tipo convenzionale e radiologico) e le informazioni sull'avanzamento dei cantieri della centrale del Garigliano sono pubblicati sul **portale ambientale «RE.MO. - REte di MOnitoraggio»**, accessibile dal sito sogin.it.

«RE.MO.», sviluppato con una tecnologia webgis e in linea con le prescrizioni dei Decreti VIA, coinvolge i siti nucleari di Caorso, Trino, Garigliano, Latina, Eurex di Saluggia per i lavori di realizzazione del Complesso CEMEX (impianto per la cementazione dei rifiuti radioattivi liquidi) e Itrec di Rotondella per il progetto di realizzazione dell'ICPF (Impianto Cementificazione Prodotto Finito).

RE.MO. - REte di MOnitoraggio





**Proteggiamo il presente
Garantiamo il futuro**