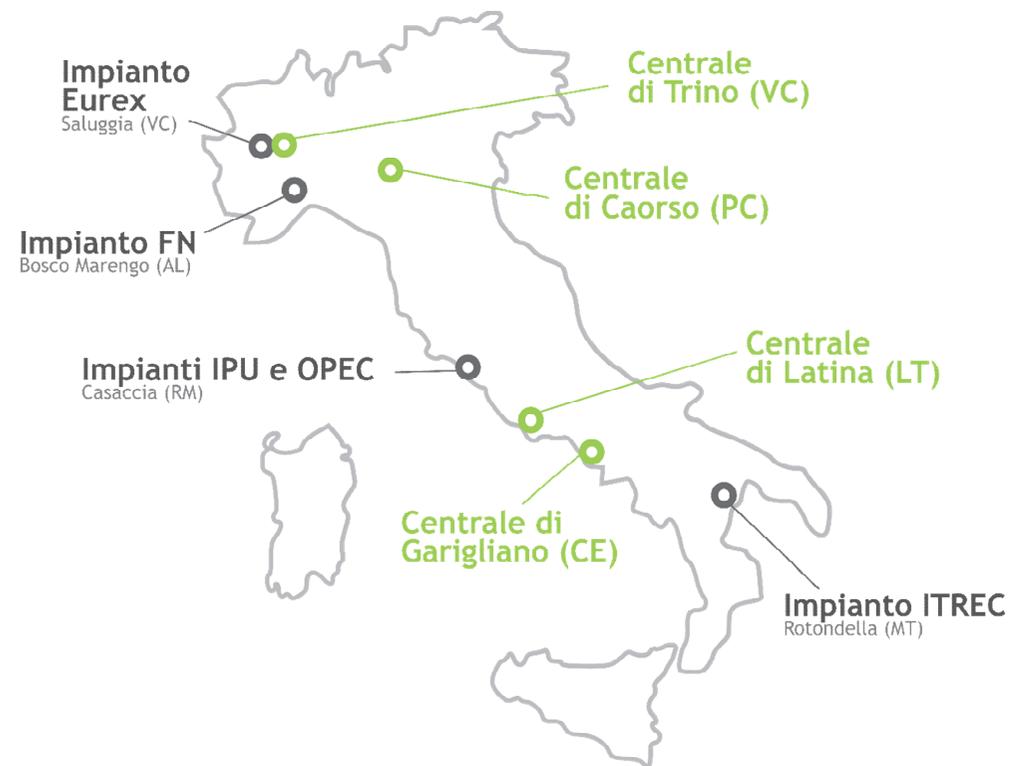




# Tavolo della Trasparenza Regione Piemonte

26 novembre 2014

# SITI SOGIN IN DECOMMISSIONING



# REGIONE PIEMONTE

- **IMPIANTO DI BOSCO MARENCO**
- CENTRALE E. FERMI DI TRINO
- IMPIANTO EUREX DI SALUGGIA

# IMPIANTO DI BOSCO MARENGO



- Inizio costruzione: 1972
- Entrata in esercizio: 1974
- Attività: fabbricazione di elementi di combustibile per reattori italiani (Garigliano, Caorso, Trino, Latina e Montalto di Castro) e stranieri (Leibstadt (CH) e Creys-Malville (F))
- Combustibile prodotto: 525 tonnellate di  $UO_2$
- Cessazione attività: dopo il referendum del 1987 Enea acquisì il pieno controllo di FN (1989). Nel 1990 vennero realizzati gli ultimi elementi per una ricarica destinata alla Centrale Svizzera di Leibstadt e due elementi dimostrativi BWR per ABB (S)
- Trasferimento proprietà da Enea a Sogin: 2005
- Istanza di Disattivazione: D.M. 27/11/2008

# BOSCO MARENCO - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO



- Si sono concluse le operazioni di smantellamento dell'impianto di ventilazione e dell'impianto di trattamento dei liquidi reflui di Sito.
- Si sono concluse le operazioni di manutenzione straordinaria dei 611 overpack pregressi contenuti nel Bld 8 ed è stato completato il loro trasferimento in condizioni di sicurezza nel Bld 11.
- Proseguono i lavori di decontaminazione dei materiali metallici provenienti dallo smantellamento degli impianti.

Smantellamento dell'impianto di ventilazione



Bld 11 - Buffer Provvisorio



Smantellamento dell'impianto di ventilazione



Smantellamento di un serbatoio dell'impianto di trattamento liquidi reflui

# BOSCO MARENCO - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO

- Sono stati realizzati e messi in funzione sistemi ausiliari necessari a completare lo smantellamento.
- Si sono predisposti per la spedizione i 466 fusti da 220 lt del primo lotto da avviare a supercompattazione presso terzi.
- Prosegue la caratterizzazione dei materiali ai fini del loro allontanamento dal Sito.

Attività di manutenzione dei fusti



Impianto ausiliario di ventilazione



Stazione di monitoraggio finale



Smantellamento di grandi componenti

# BOSCO MARENGO – RINVENIMENTI NELL'AREA DI RISPETTO

- ❖ Durante lavori di manutenzione eseguiti lo scorso agosto si sono inaspettatamente rinvenuti materiali interrati nell'area esterna di rispetto del Sito.
- ❖ Sogin ha eseguito una serie di indagini radiometriche e chimiche sui materiali rinvenuti con esiti negativi ed in linea con i parametri ambientali di riferimento.
- ❖ Sogin, oltre ad ottemperare immediatamente alle disposizioni di legge ha effettuato una campagna di indagini geofisiche che hanno accertato la presenza diffusa di materiali interrati nel sottosuolo.
- ❖ Sogin sta predisponendo il Piano Operativo per la bonifica completa dell'area.
- ❖ Inizio dei lavori previsto nel 2015.



Particolari dei materiali rinvenuti

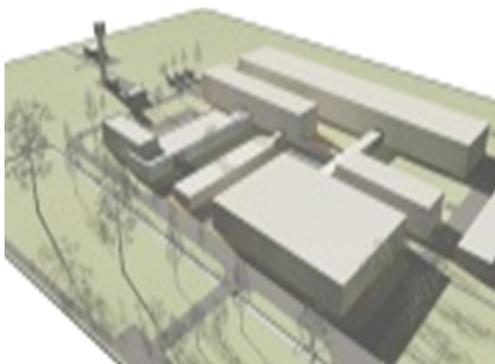


Area dei ritrovamenti



Rilievi evidenziati delle indagini geofisiche

# BOSCO MARENCO -ATTIVITÀ FUTURE



Stato di fatto



Ad ultimazione lavori

- Completamento della prima campagna di super compattazione dei fusti contenenti rifiuti radioattivi
- Predisposizione documentazione per la seconda campagna di supercompattazione dei fusti
- Realizzazione di un bacino da utilizzare come riserva idrica dell'impianto fisso di estinzione incendi, passando da un livello di pericolosità 2 ad un livello di pericolosità 3 secondo la norma UNI 10779/2007
- Prossimo avvio dei lavori di adeguamento del locale B106 del BLD1 a Deposito Temporaneo

## REGIONE PIEMONTE

- IMPIANTO DI BOSCO MARENCO
- **CENTRALE E. FERMI DI TRINO**
- IMPIANTO EUREX DI SALUGGIA

# CENTRALE DI TRINO



- Inizio costruzione: 1961
- Entrata in esercizio: 1965
- Tipo di reattore: PWR
- Potenza elettrica: 270 Mwe
- Energia elettrica prodotta: 26 miliardi di kWh (miglior standard di rendimento)
- Cessazione definitiva dell'esercizio: 1987

# TRINO - L'IMPIANTO NUCLEARE



# TRINO – PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO

Smantellamento dei trasformatori che collegavano la centrale alla rete elettrica



Rimozione coibenti



# TRINO – PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO

Smantellamento torri di raffreddamento



Smantellamento della traversa sul Po



# TRINO – PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO

Smantellamento edifici che ospitavano i generatori diesel d'emergenza



Smantellamento ciclo termico dell'edificio turbina



# TRINO – PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO

Smantellamento opere di presa



Rimozione componenti non contaminati (es. smantellamento locale scambiatori, ...)



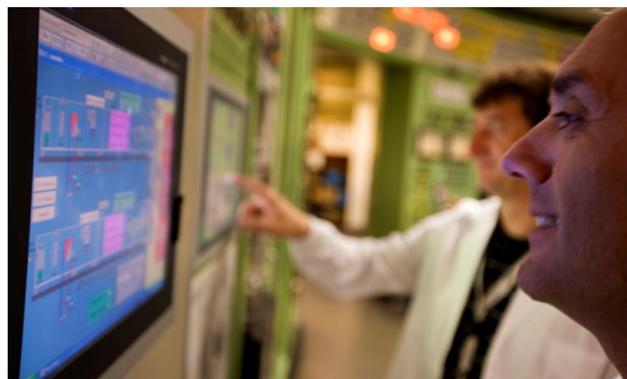
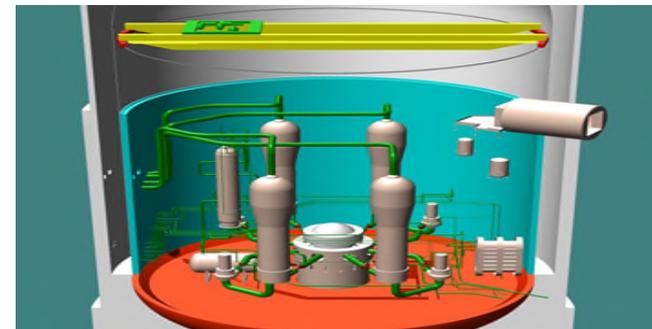
# TRINO – PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO



Realizzazione di nuovi pozzi di prelievo dalla falda



Decontaminazione chimica in linea dei Generatori di Vapore



Messa in esercizio del sistema di ventilazione dell'edificio reattore

# TRINO – PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO

Supercompattazione dei fusti contenenti rifiuti radioattivi



- ❖ 1487 fusti da 220 litri
- ❖ 301 overpack da 380 litri
- ❖ Fattore di riduzione volume: 2,86

# TRINO - PRINCIPALI ATTIVITÀ FUTURE : ADEGUAMENTO DEPOSITI ESISTENTI

- ❖ Attualmente sul sito sono presenti **2** depositi
- ❖ I depositi saranno **adeguati** mantenendo l'attuale volumetria in armonia con gli attuali criteri di sicurezza
- ❖ I rifiuti ospitati al loro interno sono sia quelli prodotti durante l'esercizio della centrale sia quelli che saranno prodotti dallo smantellamento dell'impianto



- ❖ Durante le operazioni sarà utilizzato per lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti un'apposita **area di buffer** (nell'edificio Test tank)
- ❖ I rifiuti saranno condizionati ed immagazzinati pronti per il conferimento al Deposito Nazionale
- ❖ Al termine del conferimento dei rifiuti al Deposito Nazionale, i depositi saranno demoliti



# TRINO - PRINCIPALI ATTIVITÀ FUTURE : FACILITIES DI SUPPORTO (2)

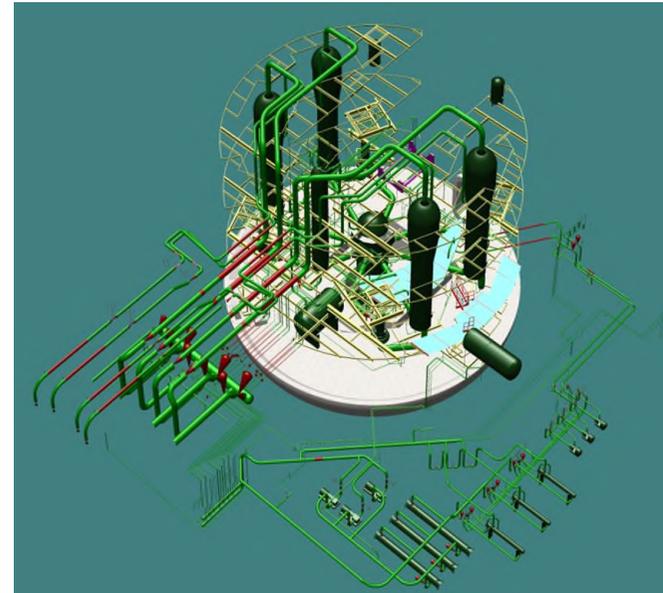
- ❖ Sarà realizzato il sistema di **trattamento dei rifiuti liquidi** per sostituire quello esistente
- ❖ Sarà realizzata la stazione di **cementazione** per il condizionamento dei rifiuti
- ❖ Sarà realizzata la **stazione di gestione dei materiali** per la decontaminazione, i controlli e il confezionamento dei rifiuti



# TRINO - PRINCIPALI ATTIVITÀ FUTURE : SMANTELLAMENTO ISOLA NUCLEARE

Durante questa fase saranno smantellati i sistemi e componenti facenti parte dell'isola nucleare:

- ❖ recipiente a pressione del reattore (Vessel)
- ❖ sistema primario di raffreddamento del reattore;
- ❖ sistemi ausiliari del reattore;
- ❖ Piscine;
- ❖ sistema di trattamento dei reflui;
- ❖ sistema di ventilazione;
- ❖ facilities di supporto allo smantellamento



# TRINO - RILASCIO DEL SITO

- ❖ Al termine delle operazioni di smantellamento i rifiuti radioattivi saranno conferiti al Deposito Nazionale e i depositi temporanei saranno demoliti.
- ❖ Al termine delle operazioni di bonifica sarà avviata una campagna di caratterizzazione radiologica del sito e dell'ambiente circostante.
- ❖ Lo smantellamento si concluderà nel 2027 con la restituzione del sito al territorio privo di vincoli radiologici



## DECRETO DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE PER DECOMMISSIONING DELLA CENTRALE DI TRINO

Tutte attività sono progettate, pianificate e realizzate nel rispetto della normativa e delle prescrizioni previste dalla decreto di compatibilità ambientale DSA-DEC-VIA 1733 del 24/12/2008 e dal decreto di disattivazione del 2 agosto 2012.

Il rispetto delle prescrizioni VIA è verificato dal Ministero dell'Ambiente (MATTM), Ministero dei Beni culturali (MIBAC), Soprintendenze di settore, Regione Piemonte, ISPRA e da ARPA Piemonte. In relazione alle attività svolte nel corso degli ultimi anni è stata ottenuta l'ottemperanza a 11 prescrizioni previste dal suddetto Decreto. È in corso la predisposizione della ulteriore documentazione necessaria per avviare le verifiche di ottemperanza alle prescrizioni applicabili alle attività di smantellamento che dovranno essere avviate nei prossimi mesi. E' stata presentata l'Istanza al Ministero dell'Ambiente per l'avvio della procedura di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art.20 del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. relativa al progetto "Disattivazione accelerata e rilascio incondizionato del sito dell'impianto nucleare di Trino Vercellese - Aggiornamento delle modalità di gestione dei rifiuti radioattivi e relativo stoccaggio provvisorio in sito" il cui iter istruttorio è attualmente in corso presso il Ministero.

## REGIONE PIEMONTE

- IMPIANTO DI BOSCO MARENCO
- CENTRALE E. FERMI DI TRINO
- **IMPIANTO EUREX DI SALUGGIA**

# IMPIANTO DI SALUGGIA



- Inizio costruzione: 1965
- Entrata in esercizio: 1968 con la finalità di completare il programma italiano di ricerca e sviluppo sul ciclo del combustibile nucleare
- Cessazione attività (ritrattamento): 1983
- Trasferimento licenza da Enea a Sogin: 2003

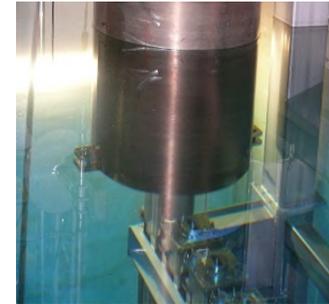
# STORIA DELL'IMPIANTO EUREX

Costruzione	1965-68
Avvio a caldo	1970
Ultima campagna di ritrattamento	1983
Campagna solidificazione Pu (UMCP)	1988-91
Allontanamento combustibile Latina	1988-90
Supercompattazione di 3000 fusti	1993
Allontanamento combustibile MTR	1996-97
Svuotamento celle 014 - 011	1997-2003
Costruzione difesa idraulica	2001
<u>Affidamento in gestione a Sogin</u>	<u>agosto 2003</u>
Costruzione e messa in esercizio NPS	2005-2009
Svuotamento piscina ed allontanamento combustibile residuo	2005-2008
Demolizione edifici 1600A/B/C e 2700	2009
Costruzione e messa in esercizio NSAI	2008-2010
Costruzione deposito D-2 e NCE	2011-2015
Rimpatrio in USA materiale fissile (GTRI)	2013-2014

# SALUGGIA– PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO

- Bonifica Piscina e Trasferimento Elementi Irraggiati
- Nuovo Parco Serbatoi
- Nuovo Sistema Approvvigionamento Idrico
- Opere Civili Deposito Temporaneo D-2 e NCE
- Allontanamento Materiale Fissile (GTRI)

## SALUGGIA - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO : BONIFICA PISCINA E TRASFERIMENTO ELEMENTI IRRAGGIATI



## SALUGGIA - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO : NUOVO PARCO SERBATOI



2008-2009 Trasferimento verso NPS dei rifiuti liquidi a più alta attività 1AW

NPS si compone di:

1. un locale di stoccaggio bunkerizzato e linerizzato L1 contenente i tre serbatoi
2. un locale valvole L7
3. locali di servizio e controllo
4. un tunnel aereo di connessione al cunicolo di collegamento impianto-Zona 800

Caratteristiche:

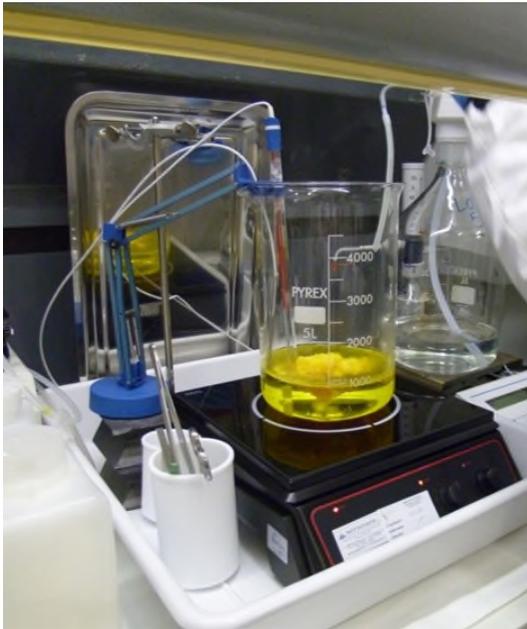
1. sistema campionamento serbatoi stoccaggio e pozzetti raccolta drenaggi pavimenti, tramite sistema di sollevamento a eiettore da vuoto verso una box di campionamento
2. predisposto per il trasferimento degli effluenti verso CEMEX, o i serbatoi originari in Zona 800

## SALUGGIA - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO : NUOVO SISTEMA DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO

- Due nuovi pozzi (P4 e P5 da falda superficiale - capacità di emungimento di 72 m<sup>3</sup>/h ciascuna)
- Ed. 2100 serbatoio di accumulo della capacità 200 metri cubi (torre idrica abbattuta)
- Ed. 2100-B sistema di alimentazione della rete antincendio e sistema di alimentazione delle utenze idrico-sanitarie, industriali, quadri elettrici e sistemi di comando e controllo
- Vasca di riserva antincendio dotata di motopompa dedicata



## SALUGGIA - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO : SOLIDIFICAZIONE NITRATO DI URANILE (HEU)



trasformazione nitrato di uranile  
in ossido e confezionamento del  
prodotto in contenitori ES-3100 –  
spedito negli USA (luglio 2014)

### HEU

7 kg circa U (stato fisico: Nitrato di Uranile)  
Quantità: 40 litri



## SALUGGIA - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO: SPEDIZIONE MOX IN CONTENITORI 9975



Confezionamento MOX t.q. in contenitori 9975 dopo opportuna licenza rilasciata dall'Autorità di Sicurezza Americana e Italiana, spedito negli USA (luglio 2014)

### MOX

Stato fisico: Ossidi Misti (MOX) Pu + U  
Quantità: circa 28 kg



## SALUGGIA - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO: PRE-CARATTERIZZAZIONE "CONTAINER IFEC"



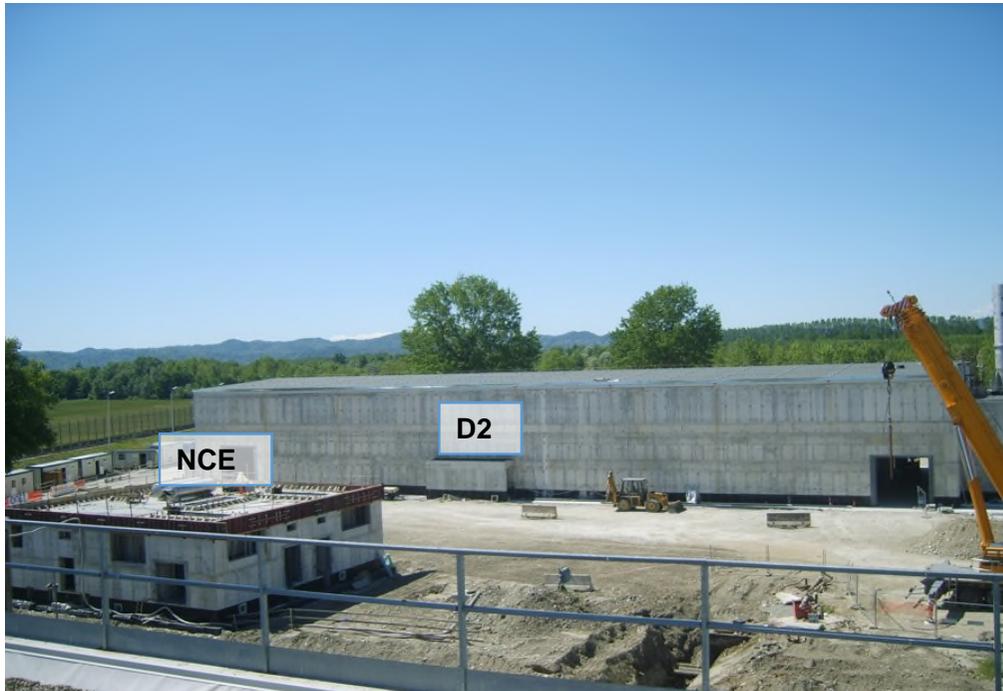
Misure di spettrometria gamma (ISOCS) su componenti metallici provenienti dallo smantellamento impianto IFEC ...

... prima del trasferimento in Nucleco (Casaccia) per trattamento e condizionamento della frazione non rilasciabile.

I derivanti rifiuti condizionati sono idonei per lo smantellamento definitivo



## SALUGGIA - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO: DEPOSITO TEMPORANEO D-2 E NUOVA CABINA ELETTRICA



- 3 trasformatori 2000 kVA 15kV/400V
- 2 generatori diesel di emergenza 1350 kVA

NCE

- Larghezza: 28 m circa
- Lunghezza: 86 m circa
- Altezza fuori terra: 13 m circa
- Piano imposta fondazioni: -3.5 m dal pc

**D-2:** un'area operativa, un'area di stoccaggio (2 campate), un corpo servizi

## SALUGGIA - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO: NUOVO SISTEMA DI RILANCIO EFFLUENTI LIQUIDI IN DORA

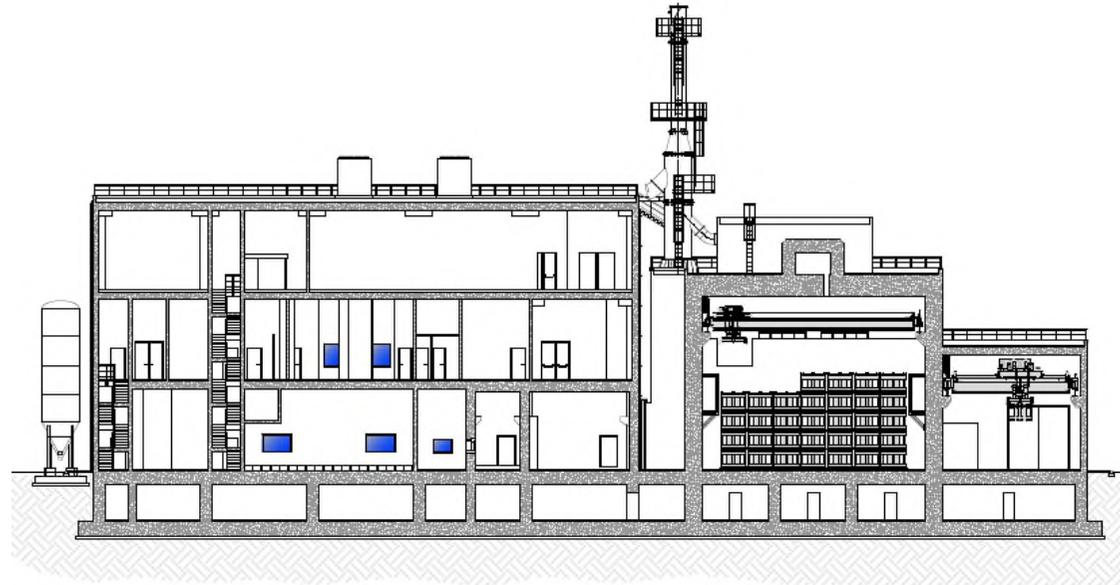


Copertura Waste Pond 718 e 719

Impermeabilizzazione e verniciatura Waste Pond 719 e 718

Sostituzione del sistema: installazione nuovi serbatoi e nuovo sistema di campionamento nel Waste Pond 718

## SALUGGIA - PRINCIPALI ATTIVITÀ REALIZZATE E IN CORSO: IMPIANTO CEMEX



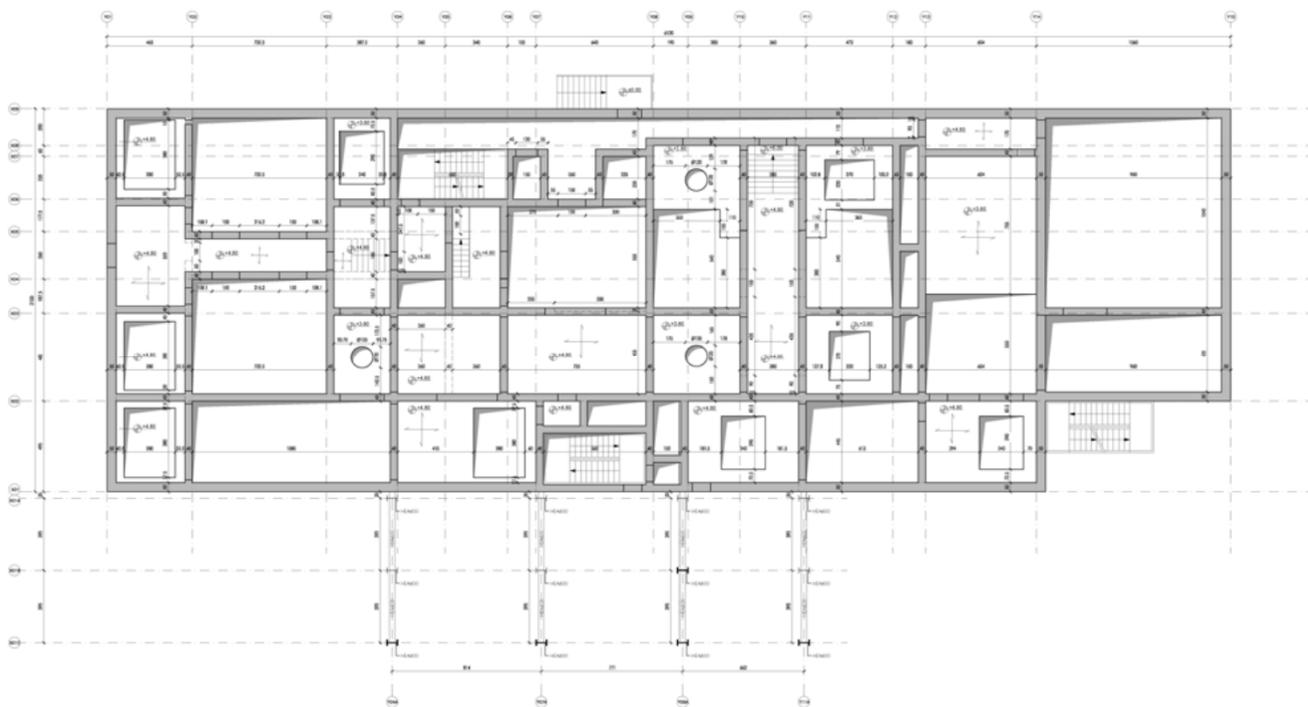
L'impianto è destinato al condizionamento dei rifiuti radioattivi liquidi per il loro successivo smaltimento al Deposito Nazionale

Autorizzato con decreto Ministero Sviluppo Economico del 23.12.2010 e con decreto Ministero Infrastrutture e Trasporti del 14 marzo 2013 ex D.P.R. 383 del 1994

Edificio di processo e deposito temporaneo D-3

In completamento la progettazione esecutiva – apertura del cantiere

## SALUGGIA - PRINCIPALI ATTIVITÀ FUTURE: WASTE MANAGEMENT FACILITY



L'impianto è destinato al condizionamento dei rifiuti radioattivi solidi per il loro successivo smaltimento al Deposito Nazionale  
Autorizzato con decreto Ministero Sviluppo Economico del 30 luglio 2013.  
In corso la progettazione definitiva

## **DECRETO DI COMPATIBILITÀ AMBIENTALE PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DELL'IMPIANTO CEMEX E DEL RELATIVO DEPOSITO TEMPORANEO DI RIFIUTI**

Nel 2008 Sogin ha ottenuto il Decreto di Compatibilità Ambientale per la realizzazione dell'impianto di solidificazione di rifiuti liquidi radioattivi Cemex e del relativo deposito temporaneo di manufatti di III categoria, da realizzarsi all'interno dell'impianto Eurex di Saluggia DEC/VIA n. 915 del 19.09.2008.

Con riferimento alle 22 prescrizioni previste dal suddetto Decreto, prima dell'inizio dei lavori, sono state presentate agli Enti preposti tutte le istanze per le relative verifiche di ottemperanza.

È stata ottenuta l'ottemperanza per 13 delle suddette prescrizioni, mentre per le altre si stanno concludendo gli iter di valutazione presso gli Enti.

Sono state presentate anche 3 istanze per le prescrizioni da ottemperare in fase di costruzione, delle quali 1 è stata già ottemperata.

## LA GESTIONE DEL COMBUSTIBILE

Situazione combustibile in Francia:

- ❖ A seguito dell'Accordo intergovernativo di Lucca del 2006 e dell'accordo commerciale tra Sogin e Areva del 2007, sono stati effettuati, fino a marzo 2013, un totale di 16 trasporti dalla centrale di Caorso (61 cask) e 5 dal deposito Avogadro (9 cask).
- ❖ Per completare l'allontanamento di tutto il combustibile sono necessari 2 trasporti (4 cask) dalla centrale di Trino e 3 (6 cask) dal deposito Avogadro.
- ❖ I trasporti sono stati interrotti a maggio 2013 a seguito del diniego dell'Autorità francese alla spedizione sia del combustibile dalla centrale di Trino sia del combustibile dal deposito Avogadro, in quanto sono state ritenute insufficienti le garanzie fornite dal Governo italiano per il rispetto dei tempi di rientro dei residui previsti dall'Accordo intergovernativo.

A oggi il 98% del combustibile irradiato nelle centrali nucleari italiane è stato inviato in Gran Bretagna ed in Francia per riprocessamento.

## ALLONTANAMENTO DEL COMBUSTIBILE

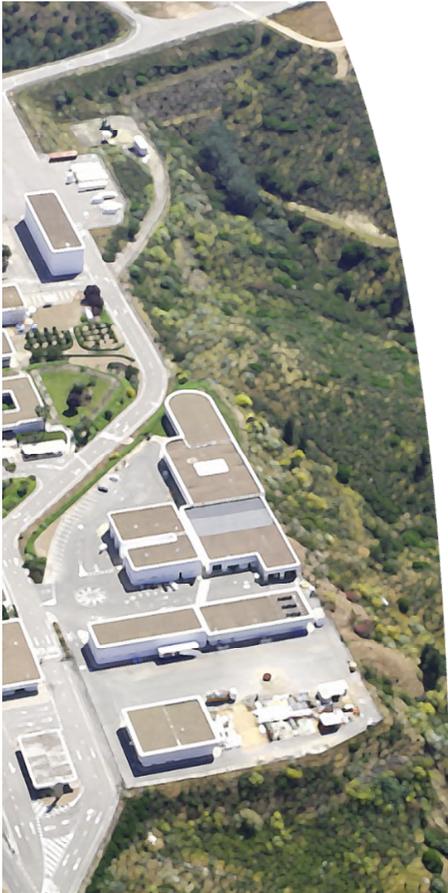


## ALLONTANAMENTO DEL COMBUSTIBILE



- ❖ L'allontanamento del **combustibile irraggiato**, per il suo riprocessamento, permette di avviare le operazioni più complesse di decommissioning
- ❖ Il **riprocessamento** consente di separare le materie riutilizzabili dai rifiuti finali e di condizionare questi ultimi in una forma che ne riduce considerevolmente il volume e ne garantisce la conservazione in sicurezza nel lungo periodo durante il loro decadimento radioattivo
- ❖ Tale processo permette di ridurre il volume dei rifiuti più radioattivi al **5%** del volume originario
- ❖ A oggi, il **98%** del combustibile irraggiato prodotto durante l'esercizio delle centrali è stato inviato all'estero per il suo riprocessamento. Sono in corso le operazioni di trasferimento del rimanente 2%

## COS'È IL DEPOSITO NAZIONALE



- ❖ Il Deposito Nazionale è un'infrastruttura centralizzata per gestire in massima sicurezza e nel rispetto dell'ambiente tutti i rifiuti radioattivi generati in Italia.
- ❖ Sarà realizzato all'interno di un Parco Tecnologico, un centro di eccellenza italiano, aperto a collaborazioni internazionali, con laboratori dedicati alle attività di ricerca e formazione
- ❖ La collaborazione con Enti di ricerca, Università e operatori industriali, permetterà al Parco Tecnologico di integrarsi con il sistema economico e di ricerca e di contribuire inoltre ad uno sviluppo sostenibile del territorio nel quale verrà costruito.
- ❖ Il Deposito sarà una struttura ambientale di superficie, progettata sulla base delle migliori esperienze internazionali, che consentirà lo smaltimento definitivo di circa 75.000 mc di rifiuti di bassa e media attività e la custodia temporanea per circa 16.000 mc di rifiuti di alta attività.

## PERCHÉ UN DEPOSITO NAZIONALE



- ❖ Il Deposito Nazionale permetterà di completare il decommissioning degli impianti nucleari italiani fino al 'prato verde', restituendo i siti ai cittadini e al territorio
- ❖ Il Deposito Nazionale consentirà di gestire in maniera centralizzata e sicura tutti i rifiuti radioattivi, inclusi quelli provenienti dalle quotidiane attività di medicina nucleare (radioterapia e radiodiagnostica), di ricerca e industriali, pari a circa il 40% del volume complessivo
- ❖ La disponibilità del Deposito Nazionale ridurrà drasticamente la necessità di stoccaggio temporaneo; i depositi oggi distribuiti su tutto il territorio e prossimi al 'fine vita' potranno essere smantellati
- ❖ La realizzazione del Deposito Nazionale rappresenta dunque una priorità per l'Italia, per garantire che tutti questi materiali siano custoditi in una sola infrastruttura in massima sicurezza e nel rispetto dell'ambiente

# LE BARRIERE INGEGNERISTICHE



I rifiuti, condizionati con matrice cementizia in contenitori metallici (**PRIMA BARRIERA**), vengono trasportati al Deposito Nazionale

I contenitori vengono inseriti e cementati in moduli di calcestruzzo speciale 3 m x 2 m x 1,7 m garantiti per 350 anni (**SECONDA BARRIERA**)



I moduli vengono a loro volta inseriti in celle di cemento armato 27m x 15,5 m x 10 m (**TERZA BARRIERA**), garantite per 350 anni

Una volta riempite, le celle vengono sigillate e ricoperte con più strati di materiale opportuno, per prevenire infiltrazioni d'acqua

