

IMPIANTO
ITREC
DI **ROTONDELLA**



nucleare
e ambiente



GRUPPO SOGIN

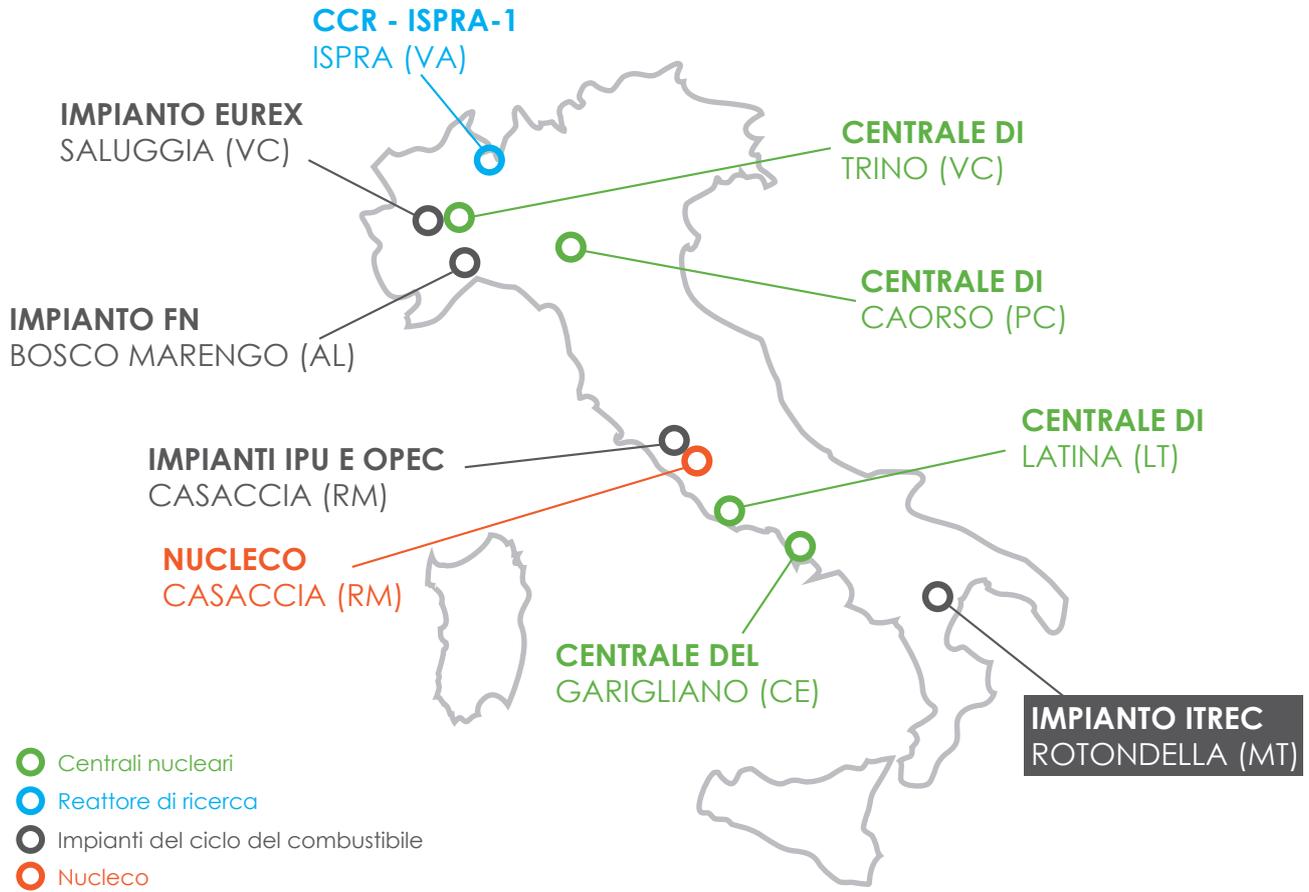
Sogin è la Società pubblica responsabile del decommissioning degli impianti nucleari italiani e della gestione dei rifiuti radioattivi. Costituita nel 1999, è interamente partecipata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e opera in base agli indirizzi strategici del Governo italiano. Nel 2004 nasce il Gruppo Sogin, con l'acquisizione del 60% del capitale sociale di Nucleco, l'operatore nazionale qualificato per la raccolta, il trattamento, il condizionamento e lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti e delle sorgenti radioattive provenienti dalle attività di medicina nucleare e di ricerca scientifica e tecnologica.

Oltre alle quattro centrali nucleari di Trino, Caorso, Latina e Garigliano, la Società gestisce lo smantellamento degli impianti legati al ciclo del combustibile FN di Bosco Marengo, EUREX di Saluggia, OPEC e IPU di Casaccia, ITREC di Rotondella e il reattore di ricerca ISPRA-1, situato nel complesso del Centro Comune di Ricerca (CCR) della Commissione Europea di Ispra.

Ha, inoltre, il compito di localizzare, progettare, realizzare e gestire il Deposito Nazionale, un'infrastruttura dove sistemare, in totale sicurezza, tutti i rifiuti radioattivi italiani, compresi quelli generati dalle attività industriali, di ricerca e di medicina nucleare. Insieme al Deposito Nazionale sarà realizzato il Parco Tecnologico: un centro di ricerca, aperto a collaborazioni internazionali, dove svolgere attività nel campo energetico, della gestione dei rifiuti e dello sviluppo sostenibile, in accordo con il territorio interessato.

Grazie all'esperienza e alle competenze sviluppate in Italia, il Gruppo Sogin opera all'estero nelle attività di nuclear decommissioning & waste management e dialoga con gli esperti mondiali del settore, partecipando ai più importanti consessi e gruppi di lavoro internazionali. Dal 2019 la Società è Centro di collaborazione dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (AIEA).

Con le proprie attività, Sogin è impegnata a realizzare una "società più sostenibile" per garantire la sicurezza dei cittadini, salvaguardare l'ambiente e tutelare le generazioni future, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.



CHE COS'È IL DECOMMISSIONING

Il decommissioning (smantellamento) di un impianto nucleare è, dopo la costruzione e l'esercizio, l'ultima fase del suo ciclo di vita. Comprende il mantenimento in sicurezza, la gestione del combustibile, la decontaminazione e lo smantellamento di sistemi e strutture, la gestione dei rifiuti radioattivi, che sono stoccati in appositi depositi temporanei, e di tutti gli altri materiali prodotti dallo smantellamento, come ferro, rame o calcestruzzo, che vengono allontanati dal sito per essere recuperati e riciclati.

Quando tutte le strutture dell'impianto sono demolite e tutti i rifiuti radioattivi sono condizionati e stoccati nei depositi temporanei, pronti per essere trasferiti al Deposito Nazionale, si raggiunge una fase intermedia definita "brown field" (prato marrone). Dopo il graduale conferimento dei rifiuti radioattivi al Deposito Nazionale, si procede anche con lo smantellamento dei depositi temporanei. A questo punto l'area, una volta verificata l'assenza dei vincoli di natura radiologica, raggiunge lo stato di "green field" (prato verde) che consente di restituire il sito alla collettività per il suo riutilizzo.

Il decommissioning rappresenta una sfida ingegneristica: gli impianti nucleari italiani, tutti diversi fra loro, non erano stati progettati prevedendo la loro futura disattivazione. Ciò richiede lo sviluppo di competenze specifiche, la ricerca di soluzioni ingegneristiche e tecnologie spesso prototipali, garantendo la massima sicurezza in ogni fase delle operazioni.





***“L’ITREC COSTITUISCE UNO DEI POCHI
ESEMPI AL MONDO DI RIPROCESSAMENTO
DI COMBUSTIBILE URANIO TORIO”***

STORIA DELL'IMPIANTO

L'impianto ITREC (Impianto di Trattamento e Rifabbricazione Elementi di Combustibile), all'interno del Centro Ricerche ENEA Trisaia di Rotondella (MT), è stato costruito tra il 1960 e il 1970 dal CNEN, Comitato Nazionale per l'Energia Nucleare. Tra il 1968 e il 1970 nell'impianto sono stati trasferiti 84 elementi di combustibile irraggiato uranio-torio provenienti dal reattore sperimentale Elk River (Minnesota, USA). In seguito, sono state condotte ricerche sui processi di ritrattamento e rifabbricazione del ciclo uranio-torio per verificare l'eventuale convenienza tecnico-economica rispetto al ciclo del combustibile, normalmente impiegato, uranio-plutonio. Nel 1973 il CNEN è divenuto proprietario degli 84 elementi di combustibile di Elk River, 20 dei quali sono stati trattati. Nel 1987, a seguito del referendum sul nucleare, le attività sono state interrotte. Da allora è stato garantito il mantenimento in sicurezza. Nel 2003 Sogin ha assunto la gestione dell'impianto con l'obiettivo di realizzarne il decommissioning.

Tipologia	Impianto di ricerca su ciclo del combustibile nucleare
Entrata in esercizio	Gennaio 1975
Fermata dell'impianto	Marzo 1987
Proprietà Sogin	Agosto 2003

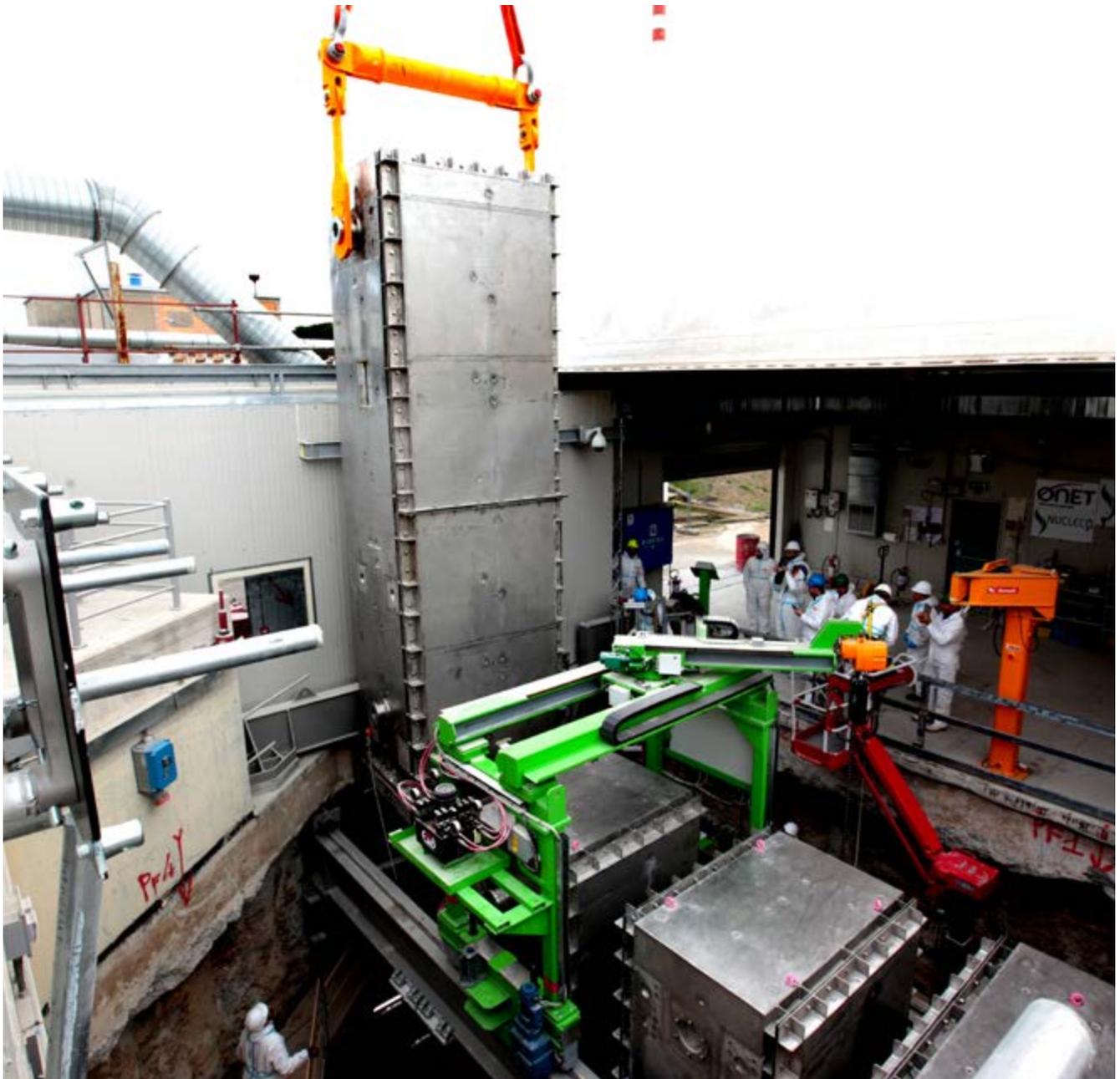
DECOMMISSIONING DELL'IMPIANTO

Le principali attività di sito, propedeutiche al suo smantellamento, sono la bonifica della Fossa 7.1, la realizzazione dell'impianto ICPF (Impianto Cementazione Prodotto Finito) e dell'annesso edificio di deposito denominato DMC3/DTC3, la sistemazione a secco del combustibile, il trattamento e il condizionamento dei rifiuti pregressi. La bonifica della Fossa 7.1 si è conclusa nel dicembre 2019 con la rimozione del "monolite" in cemento armato, contenente i rifiuti radioattivi.

Realizzato alla fine degli anni '60, il monolite era una struttura verticale di forma prismatica, con una massa di circa 130 tonnellate e un volume di 54 metri cubi, interrata a una profondità di circa 6 metri. Al suo interno, suddivisi in quattro pozzi a sezione quadrata, furono sistemati fusti con rifiuti a media attività, inglobati in malta cementizia, derivanti dall'esercizio dell'impianto. Per la sua rimozione è stata adottata una soluzione ingegneristica prototipale, senza precedenti a livello internazionale. I quattro pozzi, estratti dalla Fossa, sono stati sistemati nel deposito temporaneo 9.3, in attesa del futuro conferimento al Deposito Nazionale. A dicembre

2023 sono state completate le opere civili relative alla costruzione dell'edificio di deposito, denominato DMC3/DTC3, destinato allo stoccaggio temporaneo dei fusti prodotti dal trattamento dei rifiuti liquidi di impianto e, in una sezione dedicata, dei due cask per la sistemazione a secco del combustibile irraggiato Elk River.

È stato avviato il cantiere per la realizzazione dell'Impianto ICPF che consentirà di cementare la soluzione liquida uranio-torio (circa 3 metri cubi), denominata "prodotto finito", derivante dalle passate attività sperimentali di riprocessamento del combustibile. Il progetto prevede che l'edificio ospiti sistemi completamente remotizzati, di avanzata tecnologia, per la cementazione dei rifiuti liquidi. Prosegue, infine, il progetto SI.Ri.S. (Sistemazione Rifiuti Solidi) per il trattamento dei rifiuti radioattivi solidi pregressi presenti nell'ITREC, prodotti sia durante l'esercizio che nel corso delle attività di mantenimento in sicurezza. Nell'ambito di questo progetto, è stata completata la bonifica del locale 115, denominato "Corridor" che ospitava materiali e attrezzature potenzialmente contaminati impiegati durante l'esercizio dell'impianto e, dunque, non riutilizzabili.



GESTIONE DEL COMBUSTIBILE

Nella piscina dell'impianto sono stoccati 64 elementi di combustibile irradiato del ciclo uranio-torio provenienti dal reattore sperimentale Elk River (Minnesota, USA), per i quali è previsto lo stoccaggio a secco all'interno di due contenitori metallici schermati, denominati cask del tipo dual purpose, idonei sia al trasporto che allo stoccaggio. Sogin ha, infatti, individuato nello stoccaggio a secco il processo più sicuro per la conservazione del combustibile, attualmente custodito nella piscina di impianto. Nel 2023 è stata completata la fornitura dei due cask, delle capsule per il reincapsulamento del combustibile irradiato e di tutte le componenti accessorie per il loro utilizzo. In vista del trasferimento degli elementi di combustibile all'interno dei cask, sono stati adeguati i sistemi di movimentazione presenti nella piscina, ed è stata completata la pulizia del fondo di quest'ultima. Ottenuta l'autorizzazione a procedere con le attività di campionamento dell'acqua all'interno delle vecchie capsule per il successivo reincapsulamento all'interno di quelle nuove, e caricamento nei due cask. Dopo il trasferimento nei cask, gli elementi di combustibile saranno stoccati a secco nel deposito temporaneo del sito DTC3, in attesa del loro conferimento al Deposito Nazionale.



GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI

I rifiuti radioattivi prodotti dall'esercizio dell'impianto e quelli derivanti dalle operazioni di smantellamento vengono stoccati nei diversi depositi temporanei presenti nel sito. Alle strutture già esistenti, si aggiungerà il deposito DMC3 dell'impianto ICPF che custodirà i manufatti prodotti dalla cementazione del "prodotto finito". La soluzione nitrica del prodotto finito è attualmente stoccata in un serbatoio all'interno di un locale interrato dell'impianto.

A fine 2023 il volume dei rifiuti radioattivi (solidi e liquidi) presenti nel sito di Rotondella, classificati in accordo con il decreto interministeriale del 7 agosto 2015, è di circa 3.860 metri cubi. Tale volume può variare di anno in anno con il progredire delle attività di mantenimento in sicurezza e di decommissioning e in base alle modalità di trattamento dei rifiuti adottate.

Al termine del graduale trasferimento dei rifiuti al Deposito Nazionale, tutti i depositi temporanei saranno demoliti.



ECONOMIA CIRCOLARE

Sogin è impegnata nell'implementazione di una strategia di riduzione dell'impatto ambientale delle proprie attività di decommissioning. Tale strategia si basa sulla minimizzazione dei rifiuti radioattivi, sull'efficientamento dei consumi energetici, il riciclo dei materiali prodotti dagli smantellamenti e il riutilizzo di edifici d'impianto per non costruirne di nuovi. Lo smantellamento delle centrali e degli impianti nucleari italiani permetterà di inviare a recupero oltre un milione di tonnellate di materiale, l'89% dei materiali complessivamente smantellati.

Lo smantellamento dell'impianto di Rotondella produrrà circa 67 mila tonnellate di materiali, delle quali saranno recuperate e riciclate circa 47 mila tonnellate (oltre il 70%), per la maggior parte composte da metalli e calcestruzzo.

Nell'ITREC di Rotondella un esempio di economia circolare è il riutilizzo dell'area della Fossa 7.1 che, a seguito della bonifica e rimozione dei pozzi, è stata destinata alla costruzione dell'edificio di processo dell'impianto ICPF, senza occupare nuove porzioni di terreno. Inoltre, come in altri siti in fase di smantellamento, gli interventi di adeguamento di strutture e impianti hanno permesso di sfruttare edifici già esistenti per le necessità legate al decommissioning e alla gestione dei rifiuti radioattivi, senza doverne costruire di nuovi. Un esempio è il riutilizzo del laboratorio "celle di rifabbricazione", realizzato per le attività di rifabbricazione degli elementi di combustibile e mai entrato in esercizio, che oggi ospita il prototipo della cella di cementazione dell'impianto ICPF, impiegata per testare il processo di trattamento e addestrare il personale.

Infine, di recente è stata avviata nel sito un'attività di trattamento dei rifiuti tecnologici secondari che porterà alla riduzione di oltre il 90% della loro produzione e, dunque, consentirà di minimizzare anche il quantitativo dei rifiuti radioattivi da conferire al Deposito Nazionale.

70%

**DI MATERIALE
DESTINATO A RECUPERO,
RICICLO E RIUSO**

AMBIENTE

A garanzia della sostenibilità ambientale, tutti gli interventi sono progettati, realizzati e monitorati in modo da non produrre alcun impatto, sia radiologico sia convenzionale, sull'ambiente. Sogin gestisce, all'interno e all'esterno dell'impianto ITREC, un'articolata rete di sorveglianza radiologica ambientale e monitora, con controlli continui e programmati, la qualità dell'aria, del terreno, delle acque di falda e di mare, nonché del pesce e dei principali prodotti agro-alimentari della zona. Tutte le reti di sorveglianza radiologica ambientale sono state istituite al momento della costruzione degli impianti nucleari. Ogni anno, Sogin effettua sistematicamente centinaia di misure sulle matrici alimentari e ambientali che compongono la rete di sorveglianza ambientale. L'ARPA Basilicata provvede con una propria rete a svolgere un'analoga attività di monitoraggio e sorveglianza. Da sempre, i risultati delle analisi e i valori delle formule di scarico confermano impatti ambientali radiologicamente irrilevanti. I risultati dei monitoraggi sono inviati all'Ispettorato per la sicurezza nucleare e la

radioprotezione (ISIN) e resi pubblici, anche attraverso il nostro bilancio di sostenibilità. Tutte le informazioni sullo stato di avanzamento dei lavori per l'impianto ICPF e i dati dei monitoraggi ambientali sono disponibili sul sito sogin.it (portale RE.MO.).

Per governare i processi aziendali in modo coerente e controllato, integrando gli aspetti legati alla qualità, alla tutela dell'ambiente e alla salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, Sogin ha sviluppato un Sistema di gestione integrato, certificato secondo gli standard internazionali UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001 e BS OHSAS 18001. Infine, a novembre 2022 il Laboratorio dell'impianto ITREC di Rotondella ha ottenuto la certificazione ACCREDIA, sensi della UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2018, per la prova di spettrometria gamma.

PAROLE CHIAVE

CELLA DI RIFABBRICAZIONE

È un locale chiuso, isolato dall'ambiente e schermato, dedicato alla realizzazione di nuovi elementi di combustibile utilizzando il materiale fissile derivante dal riprocessamento del combustibile esaurito. Le operazioni avvengono attraverso manipolatori guidati dall'esterno.

COMBUSTIBILE NUCLEARE

È il materiale che viene impiegato per realizzare gli elementi di combustibile, in genere miscele ad alto contenuto di isotopi fissili come uranio 235 o alcuni isotopi di plutonio. Dopo essere stato utilizzato in un reattore nucleare, il combustibile viene definito "irraggiato".

DEPOSITO NAZIONALE

È un'infrastruttura ambientale di superficie dove saranno messi in sicurezza i rifiuti radioattivi prodotti in Italia, generati dall'esercizio e dallo smantellamento delle centrali e degli impianti nucleari, dalle attività di medicina nucleare, industriali e di ricerca.

GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI

Insieme di operazioni finalizzate alla sistemazione in sicurezza dei rifiuti radioattivi.

- **Caratterizzazione:** processo che consente di definire le proprietà chimiche, fisiche e radiologiche dei rifiuti, così da stabilire la tipologia di trattamento.
- **Trattamento e condizionamento:** serie di processi fisici e chimici che consentono di minimizzare il volume dei rifiuti e/o immobilizzarli in forma solida e chimicamente stabile, producendo un "manufatto" idoneo al trasporto, allo stoccaggio e allo smaltimento.
- **Stoccaggio e smaltimento:** sistemazione del manufatto in un deposito temporaneo in vista del successivo conferimento a un deposito definitivo per lo smaltimento (cfr. Deposito Nazionale).

ZONA CONTROLLATA

È un'area segnalata e delimitata, il cui accesso è regolamentato. Sulla base delle valutazioni compiute dall'esperto qualificato, sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di assorbire una dose annua superiore a 6 mSv.



nucleare
e ambiente



SEGUICI SU

sogin.it nucleco.it depositonazionale.it

