

IMPIANTO

FN

DI **BOSCO
MARENGO**

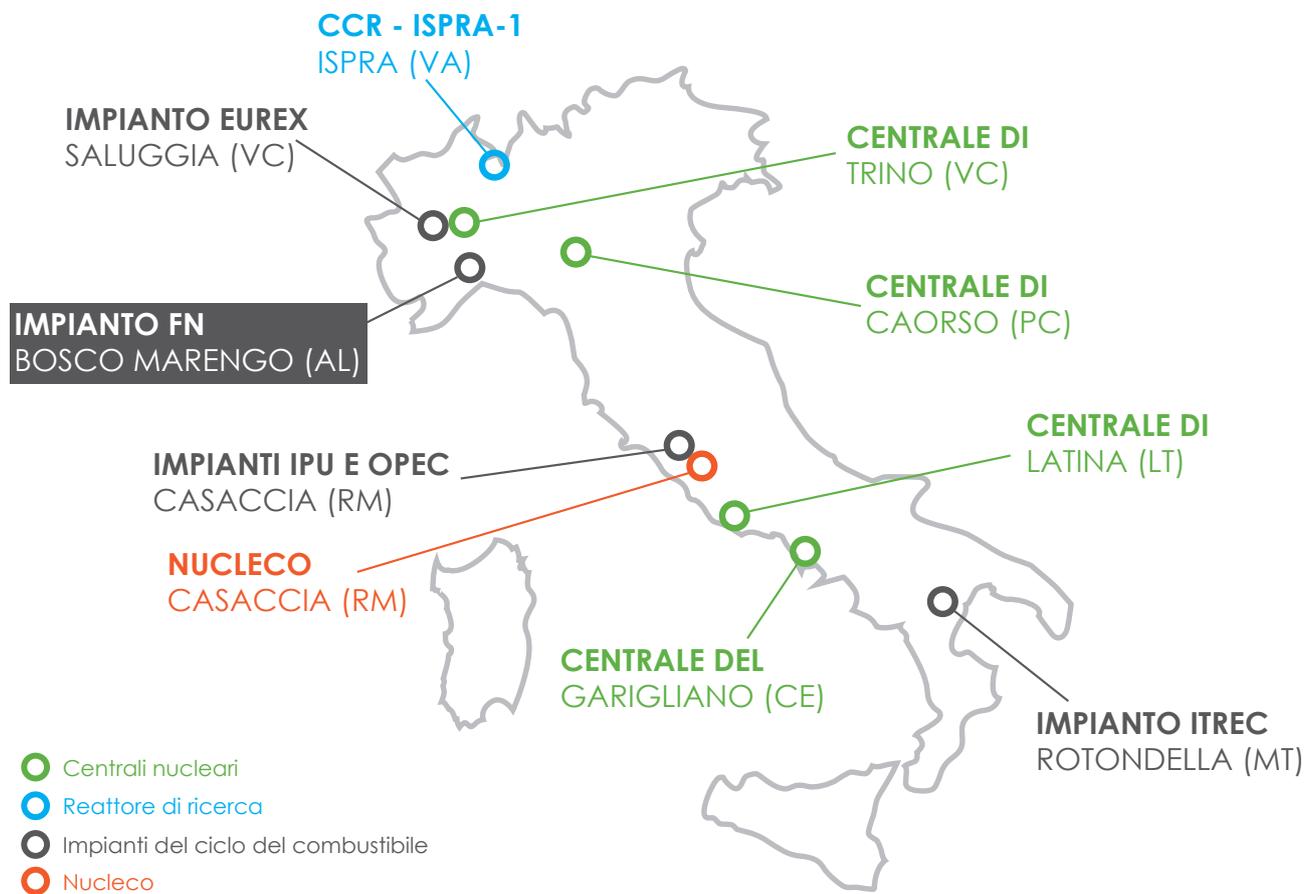


GRUPPO SOGIN

Sogin è la Società pubblica responsabile del decommissioning degli impianti nucleari italiani e della gestione dei rifiuti radioattivi. Ha inoltre il compito di localizzare, progettare, realizzare e gestire il Deposito Nazionale, un'infrastruttura ambientale di superficie dove sistemare in totale sicurezza tutti i rifiuti radioattivi.

Insieme al Deposito Nazionale sarà realizzato il Parco Tecnologico: un centro di ricerca, aperto a collaborazioni internazionali, dove svolgere attività nel campo del decommissioning, della gestione dei rifiuti radioattivi e dello sviluppo sostenibile, in accordo col territorio interessato. La Società è interamente partecipata dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e opera in base agli indirizzi strategici del Governo italiano. Fondata nel 1999, Sogin diventa Gruppo nel 2004 con l'acquisizione del 60% di Nucleco SpA, 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 e all'impianto FN di Bosco Marengo, Sogin gestisce il decommissioning degli impianti di ricerca per il ciclo del combustibile EUREX di Saluggia, OPEC e IPU di Casaccia e ITREC di Rotondella. A questi impianti si è aggiunto nel 2019 il reattore ISPRA-1, situato nel complesso del Centro Comune di Ricerca (CCR) della Commissione Europea di Ispra (Varese). Grazie all'esperienza acquisita in Italia, la Società opera all'estero nello sviluppo di attività di nuclear decommissioning & waste management. Nel 2019 Sogin è stata, inoltre, designata centro di collaborazione dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (AIEA).



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 l'allontanamento del combustibile e la caratterizzazione degli impianti, la decontaminazione delle strutture, la demolizione degli edifici e, infine, la caratterizzazione radiologica del sito. Tutte queste operazioni vengono svolte mantenendo sempre in sicurezza gli impianti nei quali si lavora. Il decommissioning si caratterizza anche per 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 perché gli impianti nucleari italiani, tutti diversi fra loro, erano stati progettati senza tener conto della necessità di smantellarli alla fine del loro ciclo di vita. Ciò comporta una complessa pianificazione, in quanto i programmi di decommissioning devono avanzare parallelamente, e lo sviluppo di soluzioni tecnologiche specifiche, molto spesso prototipali, che non sono replicabili su scala industriale.

Il piano complessivo di smantellamento degli impianti nucleari italiani è stato sottoposto nel 2017 alla revisione dell'Agenzia Internazionale per l'Energia Atomica (AIEA) che nel suo rapporto finale ha sottolineato l'approccio "solido" dei programmi di disattivazione di Sogin, in linea con le migliori pratiche internazionali.





FABBRICAZIONI NUCLEARI

STORIA DELL'IMPIANTO

L'impianto Fabbricazioni Nucleari (FN) di Bosco Marengo, realizzato nei primi anni Settanta, prende la propria denominazione dal nome della società costruttrice, "Fabbricazioni Nucleari SpA". È entrato in funzione nel 1973 e, nel corso del suo esercizio, ha prodotto gli elementi di combustibile per centrali nucleari in Italia e all'estero.

A partire dal 1987, con la chiusura del programma nucleare italiano, l'impianto ha gradualmente diversificato l'attività, specializzandosi in settori ceramici avanzati quali artroprotesi sanitarie, componenti porosi per celle a combustibile per l'industria, inserti per utensili da taglio e altri prodotti. Nel 1989 la gestione del sito è passata a ENEA e, nel

1995, le attività nucleari sono state fermate, mentre sono proseguite le attività in campo tecnologico convenzionale.

Nel 2005 Sogin è divenuta proprietaria dell'impianto con l'obiettivo di realizzarne il decommissioning e, nel 2008, è stato ottenuto il decreto per lo smantellamento definitivo (decreto del Ministro dello Sviluppo Economico del 27 novembre 2008).

Nel 2021 Sogin ha completato la fase I del Piano globale per la disattivazione dell'impianto di Bosco Marengo, il primo sito nucleare italiano nel quale sono terminate le attività di decommissioning e tutti i rifiuti radioattivi stoccati in sicurezza in un deposito temporaneo, in attesa del conferimento al Deposito Nazionale.

DECOMMISSIONING DELL'IMPIANTO

Bosco Marengo è il primo impianto nucleare italiano nel quale Sogin ha terminato le attività di decommissioning e tutti i rifiuti radioattivi sono stoccati in sicurezza in un deposito temporaneo del sito.

Le principali attività realizzate, nell'ambito della fase 1 del piano complessivo di disattivazione dell'impianto, hanno riguardato la decontaminazione e lo smantellamento del ciclo di produzione degli elementi di combustibile, il "cuore" dell'impianto durante il suo esercizio. Sono stati, inoltre, smantellati i sistemi ausiliari quali ventilazione, vasca di decontaminazione e il sistema di trattamento e drenaggio degli effluenti liquidi. È stato anche adeguato il sistema antincendio, con la realizzazione di un nuovo bacino idrico che ha consentito di incrementare la quantità di acqua disponibile di oltre mille metri cubi.

Nell'ambito del mantenimento in sicurezza dell'impianto, è stata effettuata la manutenzione straordinaria di 611 manufatti (overpack) contenenti i rifiuti radioattivi prodotti dalle pregresse attività svolte nel sito. All'interno dei locali della zona controllata (edifici BLD1 e BLD2), sono stati smantellati i servizi ausiliari, consentendo lo svolgimento delle attività di caratterizzazione.

Il programma di trattamento dei rifiuti radioattivi presenti nel sito è stato un lavoro complesso e di lungo periodo. Per quanto riguarda i rifiuti radioattivi solidi, circa 1.600 fusti, si è provveduto al loro trattamento tramite supercompattazione presso Nucleco, con l'obiettivo di ridurre il volume, e il successivo condizionamento. La minima quantità di rifiuti liquidi a molto bassa e bassa attività, prodotti durante l'esercizio, è stata, invece, sottoposta a un processo di solidificazione e al condizionamento in Nucleco. I manufatti, prodotti dai processi di trattamento e condizionamento dei rifiuti in Nucleco, sono rientrati a Bosco Marengo per lo stoccaggio temporaneo, in attesa del conferimento al Deposito Nazionale.

Per la loro messa in sicurezza, il locale B106 è stato adeguato a deposito temporaneo. Durante i lavori di adeguamento, i rifiuti già prodotti, fra cui i 611 overpack oggetto di manutenzione straordinaria, sono stati sistemati nella stazione di "buffer provvisorio" appositamente predisposta nell'edificio BLD11.

A seguito dell'entrata in esercizio nel 2021, tutti i rifiuti radioattivi del sito sono stati trasferiti e stoccati, in

massima sicurezza, nel nuovo deposito B106.

Nel 2021 è stata completata la fase 1 del piano complessivo di disattivazione del sito di Bosco Marengo: tutti gli impianti e le strutture afferenti alla passata produzione nucleare sono stati smantellati e i rifiuti radioattivi sono stoccati in sicurezza, in attesa del conferimento al Deposito Nazionale.

Nella fase 2 del piano complessivo di disattivazione dell'impianto piemontese proseguiranno le attività per il mantenimento in sicurezza e la gestione dei rifiuti radioattivi e verranno realizzati interventi di caratterizzazione e di bonifica ambientale di aree e strutture che rientrano nel perimetro del sito.



GESTIONE DEL COMBUSTIBILE

Il combustibile derivante dall'esercizio dell'impianto è stato inviato all'estero per il riprocessamento.

Quando sono state fermate le attività di fabbricazione, nel sito erano, infatti, stoccate circa 112 tonnellate di combustibile nucleare. Il materiale è stato tutto allontanato e trasferito all'estero, con un ultimo trasporto avvenuto nel novembre 2006.





Summano SOGIN
Luogo di prod. Bosco Ma
Manufatto condizionato
Manufatto non condizionato
Classificazione Attività mo
Anno di produzione 2017
Nome AMSK 0686
Peso di equivalente di dose:
a carico 0,500 µSv/h
a 1m 0,200 µSv/h
Rappresentatività
Massa lorda 668 kg

GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI

I rifiuti radioattivi prodotti dall'esercizio dell'impianto e quelli derivanti dalle operazioni di smantellamento vengono temporaneamente stoccati nel sito. Al termine del graduale trasferimento dei rifiuti al Deposito Nazionale, tutti i depositi temporanei saranno demoliti.

A fine 2021, il volume dei rifiuti radioattivi, classificati in accordo con il decreto interministeriale del 7 agosto 2015, presenti nel sito di Bosco Marengo è di 568 mc. La totalità di questi rifiuti radioattivi è in forma solida, in quanto la minima quantità di rifiuti liquidi originariamente presente nel sito è stata solidificata e trattata.

Quantitativo (in metri cubi) dei rifiuti radioattivi, suddivisi per tipologia, presenti nell'impianto di Bosco Marengo al 31.12.2021

TIPOLOGIA DI RIFIUTI

	A vita media molto breve	Attività molto bassa	Bassa attività	Media attività	Alta attività
QUANTITÀ	0 m ³	214 m ³	353 m ³	1 m ³	0 m ³
TOTALE	568 m³				

Per lo stoccaggio in sicurezza dei rifiuti solidi, era stato predisposto l'edificio BLD11 quale stazione di "buffer" provvisorio, in attesa dell'entrata in esercizio del Deposito Temporaneo B106, le cui caratteristiche progettuali dell'area di stoccaggio sono riportate di seguito.

Deposito Temporaneo B106

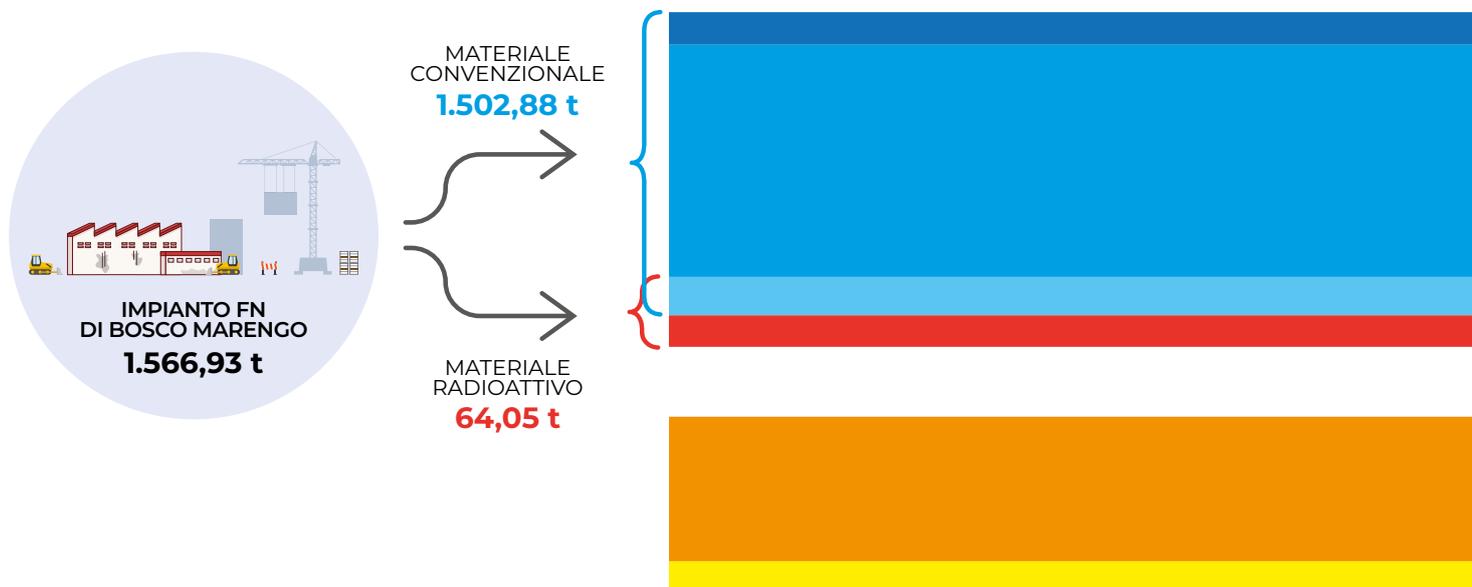
Volume area di stoccaggio	4.420 m ³
Capacità massima di stoccaggio	525 m ³ di rifiuti radioattivi (pari a 1.376 overpack da 380 litri)
Superficie	568 m ²

Terminati i lavori di adeguamento ai più recenti standard di sicurezza, il Deposito Temporaneo B106 oggi ospita tutti i rifiuti radioattivi del sito.

Al termine del graduale trasferimento al Deposito Nazionale, tutti i depositi temporanei saranno resi potenzialmente rilasciabili. Una volta demoliti, verificata l'assenza dei vincoli di natura radiologica, si raggiunge lo stato di "green field" (prato verde) che consente di restituire il Sito alla collettività per il suo riutilizzo.

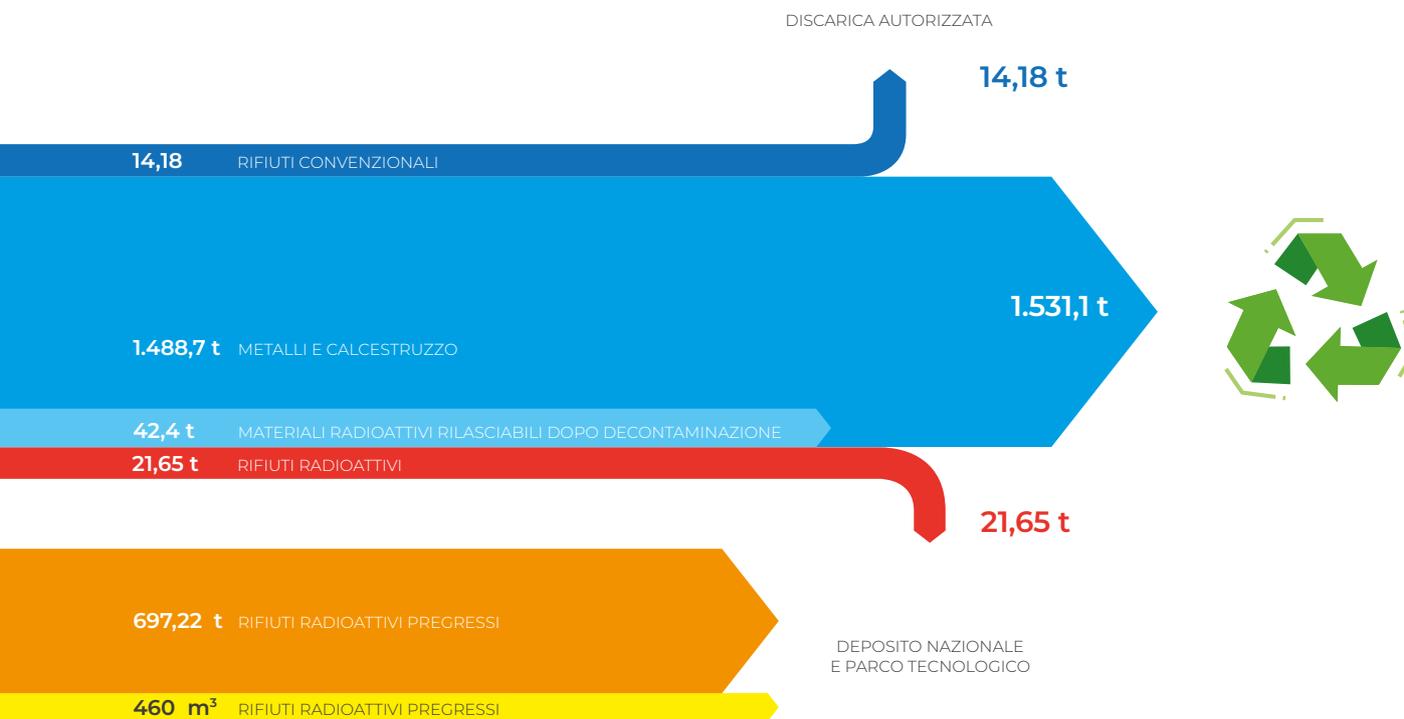
ECONOMIA CIRCOLARE

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 riciclare oltre un milione di tonnellate di materiale, l'89% dei materiali complessivamente smantellati.



Come illustrato nel grafico, delle circa 1.570 tonnellate di materiali prodotte complessivamente dallo smantellamento dell'impianto di Bosco Marengo, vengono recuperate e riciclate circa 1.530 tonnellate (98%), per la maggior parte composte da metalli e calcestruzzo.

A Bosco Marengo, 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, in un'ottica di economia circolare. Un esempio di questo approccio è il deposito temporaneo B106, ottenuto adattando alle nuove esigenze un edificio preesistente al fine di poter sistemare al suo interno tutti i rifiuti radioattivi del sito, in attesa del loro conferimento al Deposito Nazionale.



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 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 del Rio Lovassina, nonché dei principali prodotti agricoli locali. 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 Piemonte 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.

PAROLE CHIAVE

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.



Ultimo aggiornamento giugno 2022

CONTATTI

info@sogin.it

per le visite: opengate@sogin.it

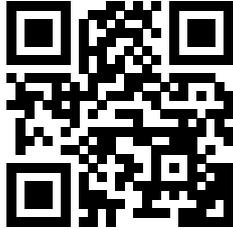
Sede Centrale

Via Marsala, 51/c – 00185 Roma

Impianto FN di Bosco Marengo

Strada statale 35 bis dei Giovi km 15 – 15062 Bosco Marengo (AL)





**PROTEGGIAMO IL PRESENTE
GARANTIAMO IL FUTURO**

SEGUICI SU

sogin.it nucleco.it deposizionazionale.it

