

IMPIANTI
OPEC E IPU
DI **CASACCIA**

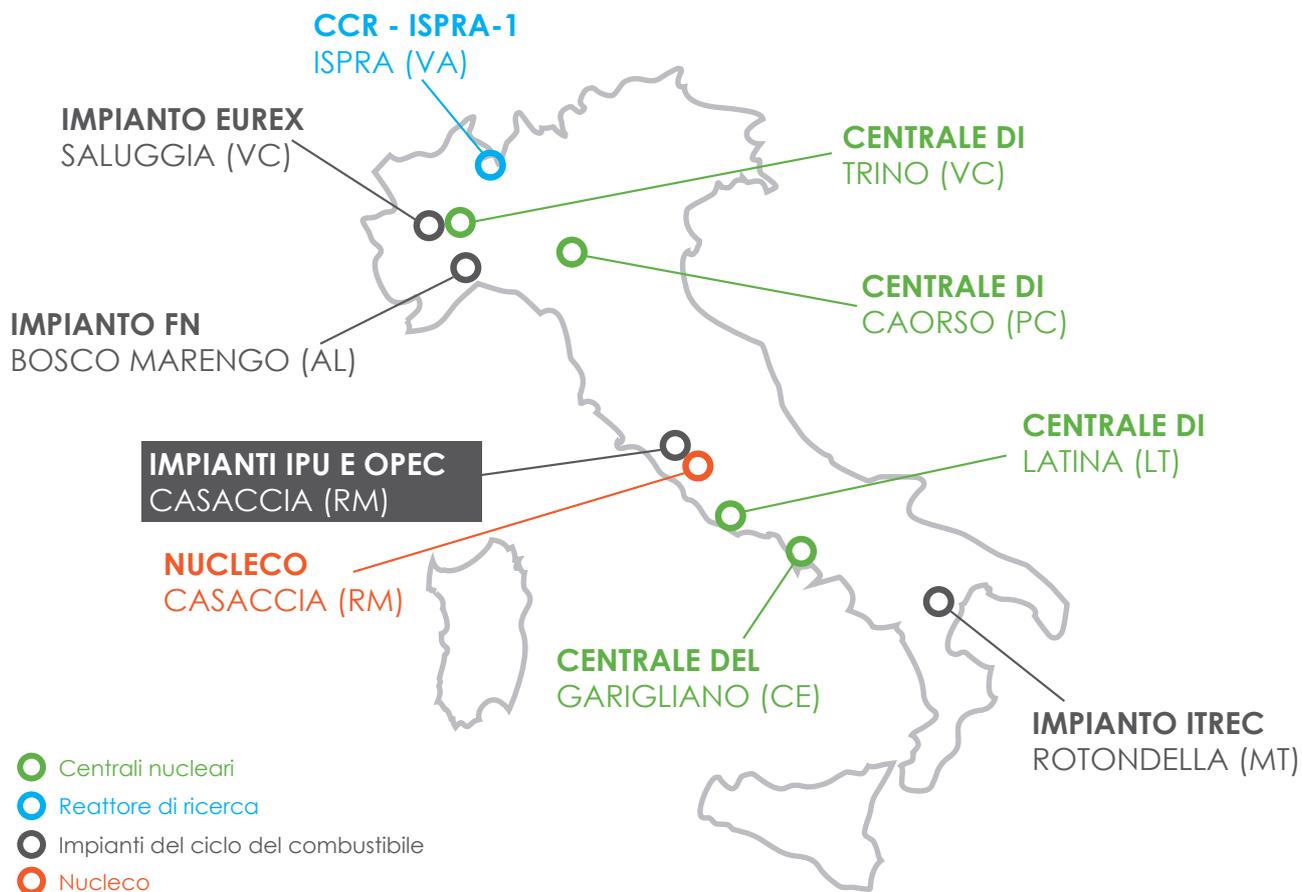


GRUPPO SOGIN

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, 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.





STORIA DEGLI IMPIANTI

All'interno del Centro di Ricerca ENEA di Casaccia, Sogin gestisce dal 2003 l'impianto OPEC (Operazioni Calde) e l'impianto IPU (Impianto Plutonio).

L'OPEC- 1 è entrato in esercizio nel 1962 ed è stato il primo impianto in Italia a eseguire attività di ricerca e analisi di post-irraggiamento sugli elementi di combustibile nucleare. Oggi è un deposito temporaneo dove è conservato l'inventario storico dei materiali irraggiati qui trasferiti dalle diverse filiere di ricerca per le prove distruttive in cella.

Adiacente all'OPEC-1, OPEC-2 è stato costruito

negli anni Settanta per ampliare le attività nucleari di ricerca, controllo e analisi che venivano svolte nell'OPEC-1, ma non è mai entrato in esercizio. Oggi

OPEC- 2 è adibito allo stoccaggio temporaneo di rifiuti radioattivi. L'impianto IPU è stato progettato e realizzato a metà degli anni Sessanta ed è entrato in esercizio nel 1968; al suo interno erano svolte attività di ricerca sulle tecnologie di produzione degli elementi di combustibile nucleare. Nel 1990, con la chiusura del programma nucleare italiano, le attività di ricerca sono state fermate.



DECOMMISSIONING DEGLI IMPIANTI

Negli impianti IPU e OPEC di Casaccia le principali attività di smantellamento riguardano cinque progetti.

Il nuovo deposito OPEC-2 è stato realizzato per la sistemazione temporanea dei rifiuti radioattivi derivanti dalle pregresse attività svolte nell'impianto Plutonio (IPU) e dal decommissioning.

I lavori si sono conclusi nel 2017 e, dopo aver ottenuto la licenza d'esercizio, nel 2019 è stato avviato il suo riempimento.

Lo smantellamento delle 56 Scatole a Guanti (SaG) rappresenta l'attività più complessa per il decommissioning dell'impianto IPU.

Le SaG sono ambienti confinati impiegati, durante l'esercizio dell'impianto, per attività di ricerca sugli elementi di combustibile nucleare. Sono suddivise in quattro livelli, in base a dimensioni e contenuto radiologico. Le operazioni sulle SaG di 1°, 2° e 3° livello sono state completate, mentre è in fase avanzata lo smantellamento di quelle di 4° livello.

Lo smantellamento dei "Waste A e B" riguarda le attività di rimozione e decontaminazione del sistema

interrato che, durante l'esercizio dell'OPEC-1, raccoglieva i rifiuti radioattivi liquidi. Sono stati estratti e smantellati i serbatoi interrati, insieme alle tubazioni e all'impiantistica, ed è stata eseguita una mappatura radiologica delle strutture rimanenti. I materiali già rimossi sono stati allontanati per il loro trattamento e condizionamento ed è in corso la progettazione delle prossime attività, che includono la demolizione delle opere civili interrate, che consentiranno di completare lo smantellamento.

Un ulteriore progetto in corso è il trattamento di rifiuti radioattivi liquidi, prodotti dalle attività di ricerca svolte in passato nel sito. Si tratta di solidificare un ridotto volume di liquidi, organici e acquosi, stoccati nell'IPU e nei depositi temporanei di Nucleo.

Per i rifiuti liquidi acquosi, si è conclusa la qualifica del processo di cementazione, che verrà effettuato all'interno di una scatola a guanti di tipo prototipale progettata da Sogin. Per i rifiuti liquidi organici, sono in corso le analisi di fattibilità sulle modalità di condizionamento.

La realizzazione della Waste Management Facility,

infine, consentirà il trattamento dei rifiuti radioattivi solidi a media attività, già prodotti o che deriveranno dalle future attività di smantellamento. Tale impianto progettato da Sogin consentirà di ridurre il volume

dei fusti contenenti questi rifiuti radioattivi, in vista del successivo condizionamento in contenitori idonei per il conferimento al Deposito Nazionale.



GESTIONE DEL COMBUSTIBILE E DELLE MATERIE NUCLEARI

In fase di decommissioning, una delle operazioni più complesse è l'allontanamento del combustibile irraggiato e delle materie nucleari stoccati in sicurezza negli impianti.

Per il combustibile irraggiato presente nel sito di Casaccia, è previsto lo stoccaggio a secco in contenitori metallici schermanti (cask), idonei sia al trasporto sia alla sistemazione nel Deposito Nazionale.

Con il programma GTRI (Global Threat Reduction Initiative) sono state, invece, trasferite tutte le materie nucleari di origine statunitense che erano state inviate negli impianti italiani, fra cui Casaccia, negli anni '60 per attività di ricerca.

In particolare, sono state rimpatriate nel 2014 le materie nucleari residue derivanti dalle lavorazioni effettuate in passato, utilizzando le Scatole a Guanti (SaG) dell'impianto Plutonio (IPU). Le attività per la preparazione al trasporto di queste materie sono state svolte in una nuova area operativa all'interno dell'IPU, attrezzata con tre SaG appositamente progettate per

il loro trattamento, nel rispetto di elevati standard di sicurezza e in un contesto di massima cooperazione nazionale e internazionale.

L'adesione dell'Italia a questa iniziativa è stata funzionale al processo di decommissioning degli impianti nucleari in quanto l'allontanamento delle materie nucleari e del combustibile irraggiato è essenziale per poter giungere al rilascio dei siti senza vincoli di natura radiologica.



GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI

I rifiuti radioattivi prodotti dall'esercizio dell'impianto e quelli derivanti dalle operazioni di smantellamento vengono temporaneamente stoccati nel sito.

A fine 2019 il volume dei rifiuti radioattivi sia solidi che liquidi, classificati in accordo con il decreto interministeriale del 7 agosto 2015, presenti nel sito di Casaccia è di 251 metri cubi. Il volume varia di anno in anno col progredire delle attività di mantenimento in sicurezza e di decommissioning e delle attività di condizionamento dei rifiuti pregressi.

Quantitativo (in metri cubi) dei rifiuti radioattivi, suddivisi per tipologia, presenti nell'impianto di Casaccia al 31.12.2019

TIPOLOGIA DI RIFIUTI					
	A vita media molto breve	Attività molto bassa	Bassa attività	Media attività	Alta attività
QUANTITÀ	0 m ³	0 m ³	3 m ³	248 m ³	0 m ³
TOTALE	251 m³				

La quasi totalità dei rifiuti radioattivi è in forma solida (meno dell'1% è in forma liquida). I rifiuti radioattivi attualmente presenti presso il sito, prodotti durante il periodo d'esercizio e di decommissioning, sono stoccati temporaneamente in appositi locali dell'impianto Plutonio e dell'OPEC-1 e nel deposito temporaneo OPEC-2.

Locali di deposito temporaneo Impianto Plutonio

Volume area di stoccaggio	1.300 m ³
Capacità massima di stoccaggio	190 m ³ di rifiuti radioattivi
Quantità di rifiuti stoccati	185 m ³ di rifiuti radioattivi di media attività
Superficie	300 m ²

Locali di deposito temporaneo OPEC-1

Volume area di stoccaggio	120 m ³
Capacità massima di stoccaggio	20 m ³ di rifiuti radioattivi
Quantità di rifiuti stoccati	9 m ³ di rifiuti radioattivi di media attività
Superficie	250 m ²

Deposito temporaneo OPEC-2

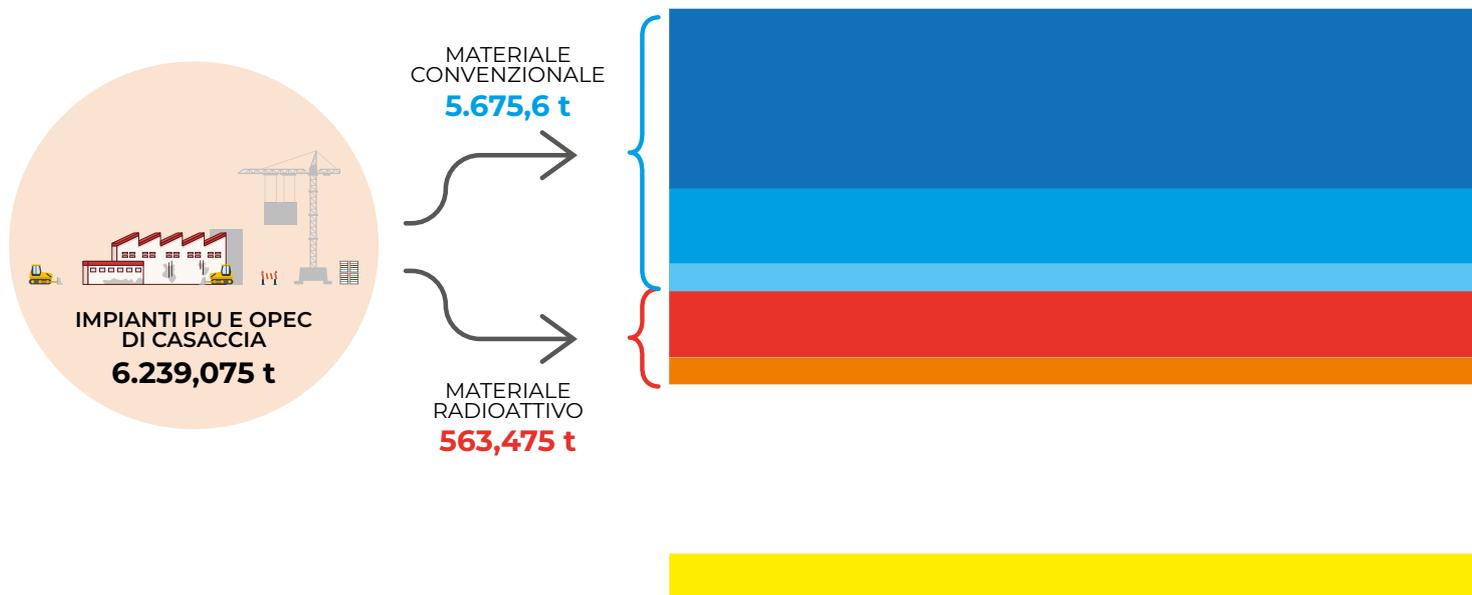
Volume area di stoccaggio	660 m ³
Capacità massima di stoccaggio	660 m ³ di rifiuti radioattivi (circa 2.300 fusti)
Quantità di rifiuti stoccati	57 m ³ di rifiuti radioattivi di media attività
Superficie	930 m ²

Al termine del graduale trasferimento dei rifiuti al Deposito Nazionale, solo il deposito temporaneo OPEC-2 non sarà demolito e verrà riconsegnato, per altri usi, al Centro Ricerche Casaccia.

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'efficiamento dei consumi energetici, il riciclo dei materiali prodotti dagli smantellamenti e il riutilizzo di edifici d'impianto per non costruirne di nuovi.

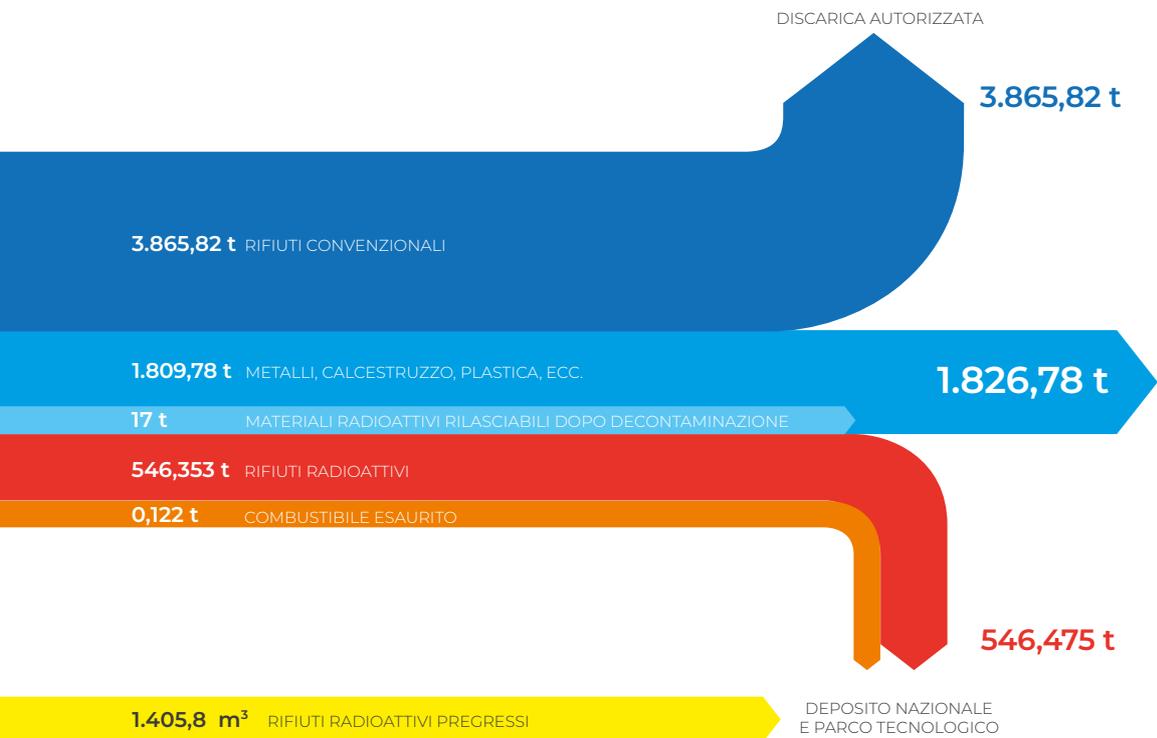
Lo smantellamento delle centrali e degli impianti nucleari italiani permetterà di riciclare oltre un milione di tonnellate di materiale, l'89% dei materiali complessivamente smantellati.



Come illustrato nel grafico, delle circa 6 mila tonnellate di materiali che saranno prodotti complessivamente dallo smantellamento degli impianti di Casaccia, saranno recuperate e riciclate oltre 1.800 tonnellate (circa il 30%), per la maggior parte composte da metalli e calcestruzzo.

A Casaccia, 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 per lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi OPEC-2, entrato in esercizio nel 2018 e ottenuto ristrutturando e rinforzando un edificio mai entrato in esercizio e che doveva essere destinato all'ampliamento delle "celle calde".



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.

Negli impianti è attiva un'articolata rete di sorveglianza ambientale che monitora, con controlli continui e programmati, la qualità dell'aria, del terreno, delle acque di falda e del torrente Arrone, nonché dei principali prodotti agro-alimentari della zona: latte, frutta, verdura e foraggi. Tutte le reti di sorveglianza ambientale sono state istituite al momento della costruzione degli impianti nucleari. Da sempre, i risultati delle analisi e i valori delle formule di scarico confermano impatti ambientali radiologicamente irrilevanti. I risultati dei monitoraggi sono resi pubblici, anche attraverso il nostro bilancio di sostenibilità. 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.



PAROLE CHIAVE

CELLE CALDE

Sono locali chiusi, isolati dall'ambiente e schermati nei quali è possibile operare sulle materie nucleari 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.



Ultimo aggiornamento dicembre 2020

CONTATTI

info@sogin.it

per le visite: opengate@sogin.it

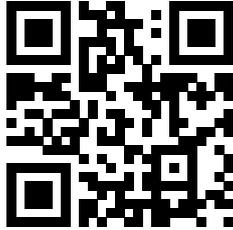
Sede Centrale

Via Marsala, 51/c – 00185 Roma

Impianti IPU e OPEC di Casaccia

Via Anguillarese, 301 – 00123 Roma (RM)





**PROTEGGIAMO IL PRESENTE
GARANTIAMO IL FUTURO**

SEGUICI SU

sogin.it nucleco.it deposizionazionale.it

