



Aspetti di regolamentazione e controllo del “decommissioning”

Seminario internazionale

Il decommissioning nucleare: un'opportunità di sviluppo sostenibile a livello globale

Milano – Venerdì 12 dicembre, 2014



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale



FUNZIONI E COMPITI DELL'ISPRA

La legislazione vigente attribuisce all'ISPRA – Dipartimento nucleare, rischio tecnologico e industriale le funzioni e i compiti di autorità di regolamentazione competente per la sicurezza nucleare e la radioprotezione delle installazioni nucleari e delle attività d'impiego delle sorgenti di radiazioni ionizzanti.

Ai sensi del D.Lvo n. 45/2014 tali funzioni e compiti continuano ad essere svolti dall'Istituto in attesa che si completi il processo istitutivo dell'ISIN (**Ispettorato per la Sicurezza Nucleare e la Radioprotezione**)



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale

Decommissioning

Insieme delle azioni pianificate, tecniche e gestionali, da effettuare su un impianto nucleare a seguito del suo definitivo spegnimento o della cessazione definitiva dell'esercizio, nel rispetto dei requisiti di sicurezza e di protezione dei lavoratori, della popolazione e dell'ambiente, sino allo smantellamento finale o comunque al rilascio del sito esente da vincoli di natura radiologica.



Principali installazioni in decommissioning in Italia



TRINO NPP
PWR – 270 MWe



CAORSO NPP
BWR – 860 MWe



LATINA NPP
Gas-Graphite – 210 MW



GARIGLIANO NPP
BWR – 160 MWe



IPU - CASACCIA
MOX Fuel Experim. Fabr.



BOSCO MARENCO
LEU Fuel Fabrication



OPEC - CASACCIA
Post Irrad. Hot Cells



ITREC - ROTONDELLA
U-Th Fuel Exp. Repr.



EUREX - SALUGGIA
Experimental Fuel Rep.



Installations at
Ispra JRC

Per 4 installazioni sono stati emanati i decreti di autorizzazione alla disattivazione. Per le altre installazioni sono svolte operazioni propedeutiche con autorizzazioni “ad hoc”



Strategia di disattivazione

Smantellamento strutture e componenti

Gestione rifiuti e combustibile

Allontanamento combustibile dal sito

Caratterizzazione rifiuti pregressi

Treatment & conditioning of waste

Stoccaggio temporaneo nel sito

Caratterizzazione radiologica impianto

Operazioni di smantellamento

Treatment and conditioning of waste from dismantling

Decontamination & removal of solid materials

Stoccaggio temporaneo nel sito

GREEN FIELD

BROWN FIELD

Trasferimento al Deposito nazionale

Rilascio del sito



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale



Gli obiettivi dell'attività di controllo sulle installazioni in disattivazione

- Che vengano mantenuti elevati livelli di sicurezza
- Che le operazioni di trattamento, condizionamento e di collocazione dei rifiuti in strutture di deposito adeguate, nonché le operazioni di smantellamento aventi rilevanza per la sicurezza e la radioprotezione vengano svolte in tempi certi
- Che il manufatto finale risultante dal condizionamento sia qualificato per lo stoccaggio in deposito temporaneo ed il conferimento al deposito nazionale
- Che tutte le operazioni vengano svolte nel rispetto dei requisiti di sicurezza nucleare e di radioprotezione



Gli obiettivi dell'attività di controllo sulle installazioni in disattivazione

Approccio graduato

Tener conto del livello di rischio radiologico, ovviamente inferiore rispetto a quello di un reattore in esercizio



Le principali aree di attenzione dell'attività di controllo

- Stato di conservazione dei rifiuti
- **Condizionamento rifiuti esistenti** e Processo di qualificazione manufatti/contenitori .
- **Idoneità** delle strutture di deposito temporaneo
- Gestione materiali (caratterizzazione, livelli di allontanamento, inventari e tracciabilità delle informazioni, modalità di verifica)
- **Gestione effluenti nel rispetto del criterio della non rilevanza radiologica**



Obiettivi di radioprotezione della popolazione

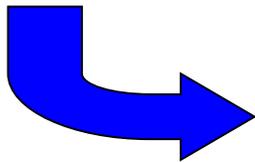
- Condizioni Normali: **10 microSv/anno** (livello di non rilevanza radiologica)
- Condizioni Incidentali: **1 mSv/evento**



LA GESTIONE DEI RIFIUTI RADIOATTIVI

Obiettivo fondamentale della gestione dei rifiuti radioattivi è proteggere le presenti e future generazioni dall'esposizione alle radiazioni e dal potenziale rilascio dei radionuclidi nella biosfera.

Il criterio guida è quindi:



isolare i radionuclidi utilizzando tecnologie adeguate in funzione del tempo in cui i radionuclidi presenti nel rifiuto radioattivo restano pericolosi

Tali obiettivi sono perseguiti mediante la predisposizione di più barriere capaci di isolare i rifiuti radioattivi ("concetto multibarriera").



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale

CONDIZIONAMENTO

E' un processo sottoposto ad approvazione dell'ISPRA che ha l'obiettivo di immobilizzare, all'interno di un idoneo contenitore, il rifiuto radioattivo inglobandolo in una matrice solida stabile, che soddisfi i requisiti minimali in modo da ottenere un manufatto idoneo al trasporto, immagazzinamento temporaneo e smaltimento definitivo.

Principali proprietà della matrice immobilizzante o inglobante:

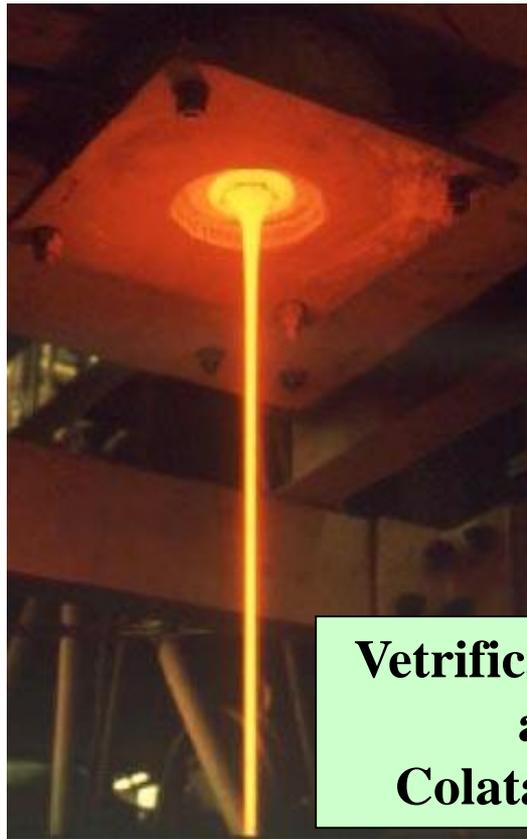
- **compatibilità fisica e chimica con il rifiuto**
- **insolubilità e impermeabilità**
- **resistenza meccanica**
- **resistenza agli agenti esterni**
- **resistenza al calore e alle radiazioni**
- **stabilità durante lo stoccaggio**



Condizionamento dei rifiuti



**Rifiuti supercompattati di
bassa attività**



**Vetrificazione di rifiuti ad
alta attività
Colata del vetro attivo**



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale



STOCCAGGIO

Definizione di Stoccaggio (IAEA)

Collocazione dei rifiuti in una installazione nucleare dove vengono garantiti il controllo, l'isolamento e la protezione dell'ambiente con l'intenzione di recuperarli in tempi successivi

Lo stoccaggio dei rifiuti può essere necessario per diversi motivi, ad es.:

- Permettere il decadimento dei radionuclidi a vita medio-breve fino a livelli che rendano il rifiuto più adatto al trattamento
- Accumulare rifiuti della stessa tipologia prima del loro trasporto-condizionamento-smaltimento
- Per i rifiuti ad alta attività, per ridurre la produzione di calore
- **Come deposito temporaneo a medio o lungo termine in attesa della realizzazione di un impianto di smaltimento e/o centralizzato**



Deposito temporaneo rifiuti media attivita



Esempio dei nuovi depositi realizzati c/o la centrale del Garigliano



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale

L'importanza del Deposito Nazionale

E' un atto di tutela e rispetto per le future generazioni

Consente una efficace e definitiva gestione in sicurezza dei rifiuti derivanti dal pregresso programma nucleare e di quelli connessi alle attività sanitarie, industriali e di ricerca con continueranno ad essere prodotti nel tempo

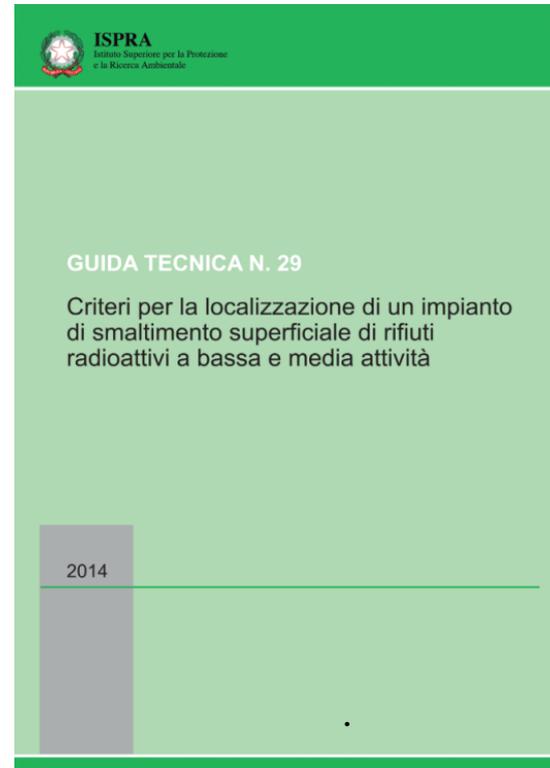
Permette il rilascio senza vincoli di natura radiologica degli attuali siti nucleari

Consente di soddisfare gli obblighi comunitari ed internazionali in tema di gestione dei rifiuti radioattivi (Direttiva 2011/70/Euratom, Convenzione congiunta, Accordi internazionali di riprocessamento)



L'importanza del Deposito Nazionale (2)

L'ISPRA ha emanato con la Guida Tecnica n. 29, pubblicata a giugno 2014, i criteri per la localizzazione del Deposito nazionale



<http://www.isprambiente.gov.it/files/nucleare/GuidaTecnica29.pdf>



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale

L'Inventario nazionale ISPRA dei rifiuti radioattivi, del combustibile irraggiato e delle sorgenti dismesse.

L'inventario nazionale dei rifiuti radioattivi, del combustibile irraggiato e delle sorgenti dismesse attualmente in stoccaggio nelle 23 installazioni nucleari italiane è gestito e aggiornato dall'ISPRA attraverso una Banca Dati dedicata, aggiornata ogni anno

La Banca Dati è in grado di presentare i dati in termini, tra l'altro, di volumi, attività, massa, stato fisico e tipo di contenitori.

I dati sono utilizzati a supporto delle attività di vigilanza e per la ripartizione delle compensazioni previste dalla legislazione vigente alle amministrazioni locali



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale

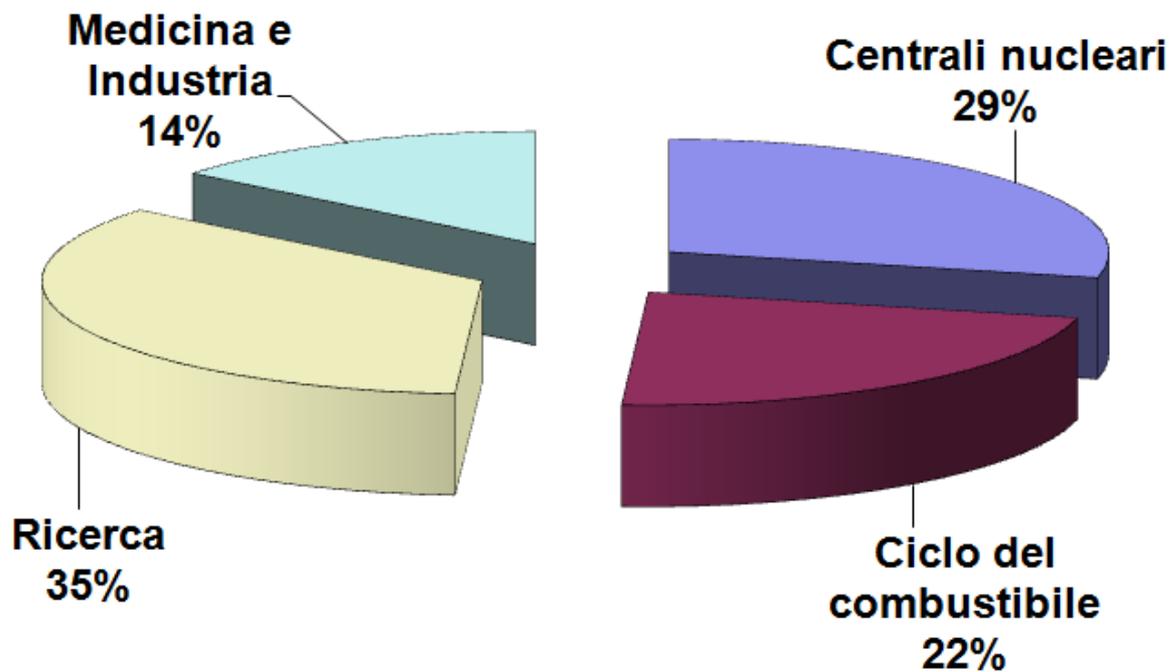
L'inventario nazionale (2013)

Categoria	Volume (m³)	Attività (TBq)
VLLW	5.310	0,2
LLW	22.935	716
ILW	1.780	2.300
HLW (dal riprocessamento)	40	n.a.
Combustibile irraggiato	30,44 tHM	127.000
Sorgenti dismesse	-	1.145



Origini dei rifiuti radioattivi

30.025 m³



Grazie per l'attenzione



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale

