

Una prospettiva sui depositi di rifiuti radioattivi

Christophe XERRI



Direttore

Ciclo del combustibile, tecnologie applicate ai rifiuti, decommissioning e reattori di
ricerca

Seminario SOGIN

7 settembre 2021



Fondata nel 1957

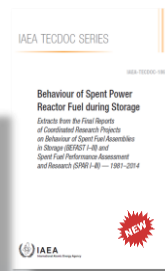
172 Stati membri

~ 2.560 professionisti
multidisciplinari e personale di
supporto da più di 100 paesi



ATOMI PER LA PACE E LO SVILUPPO

- Garantire la condivisione delle informazioni e lo sviluppo delle capacità attraverso:
 - Conferenze e workshop internazionali
 - Pubblicazione di documenti tecnici e rapporti
 - Coordinamento delle attività di ricerca internazionali (CRP)
 - Revisioni paritarie e missioni di esperti
 - Banche dati specifiche
 - E-Tools



Un FATTO:

I flussi di rifiuti SONO gestiti e le soluzioni ESISTONO

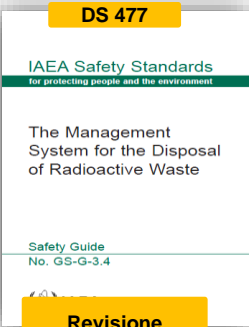
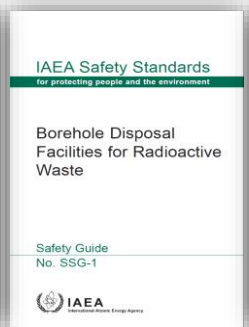
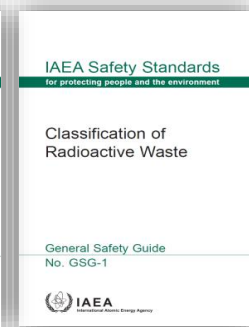
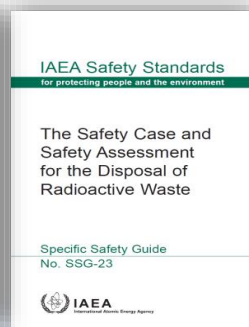
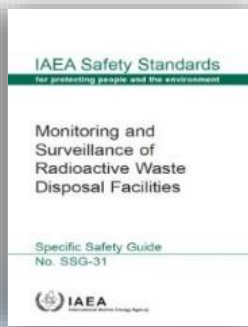
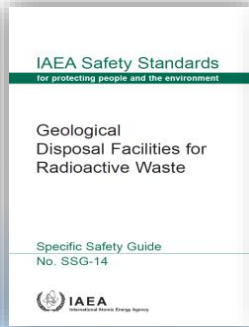
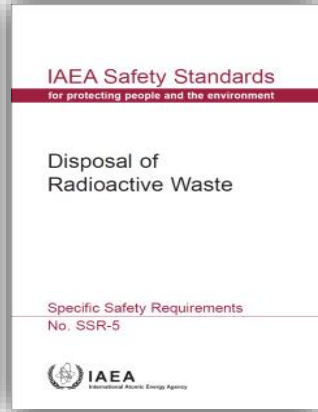
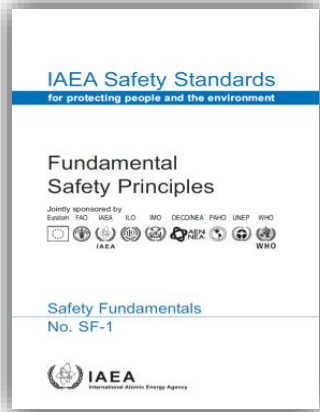


Conferenza internazionale sulla gestione dei rifiuti radioattivi: *Soluzioni per un futuro sostenibile*

1-5 novembre 2021, Vienna, Austria

<https://www.iaea.org/events/international-conference-on-radioactive-waste-management-2021>

Standard di sicurezza dell'IAEA per lo smaltimento

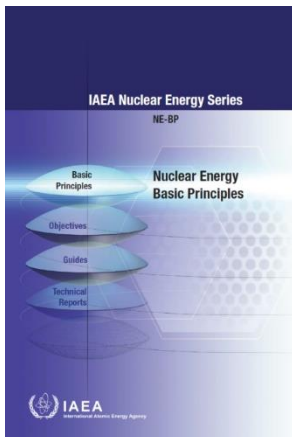


DS 477

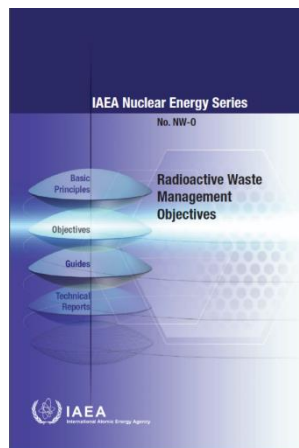
Revisione

Pubblicazioni - Serie Energia Nucleare

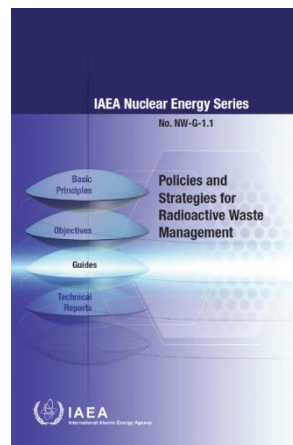
Principi



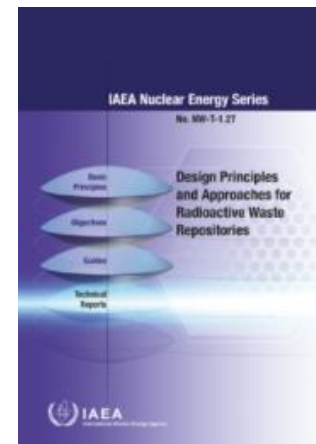
Obiettivi



Guide



Rapporti tecnici



Riflettere e costruire su esperienze e buone pratiche internazionali

Smaltimento in superficie di LLW e VLLW in funzione in tutto il mondo

L'Aube (CSA), Francia



Deposito in Cina sud-occidentale



LLWR, Regno Unito

El Cabril, Spagna



Rokkasho, Giappone



Dukovany, Repubblica Ceca



Vaalputs, Sudafrica

Esiste un gran numero di depositi di rifiuti a bassa attività in funzione in tutto il mondo 7

Smaltimento in prossimità della superficie

- Lo smaltimento in prossimità della superficie è definito come lo smaltimento in un impianto costruito sulla superficie del terreno o fino a poche decine di metri sotto il livello del suolo
- La sicurezza è soddisfatta da una combinazione di:
 - Caratteristiche dell'impianto di smaltimento
 - Caratteristiche del sito
 - Limiti posti all'inventario radiologico
 - Misure di sorveglianza e controllo

L'Aube (CSA), Francia



Al Centro dell'Aube in Francia, la geologia del sito, la progettazione dell'impianto e i limiti imposti per i rifiuti sono predisposti per soddisfare i requisiti di sicurezza.

Progetti per lo smaltimento di LLW e VLLW in prossimità della superficie



Barnwell, USA



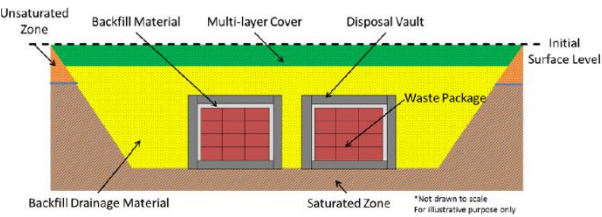
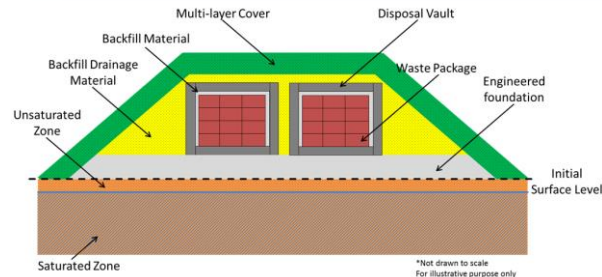
LLWR, Regno Unito



Vaalputs, Sudafrica



El Cabril, Spagna



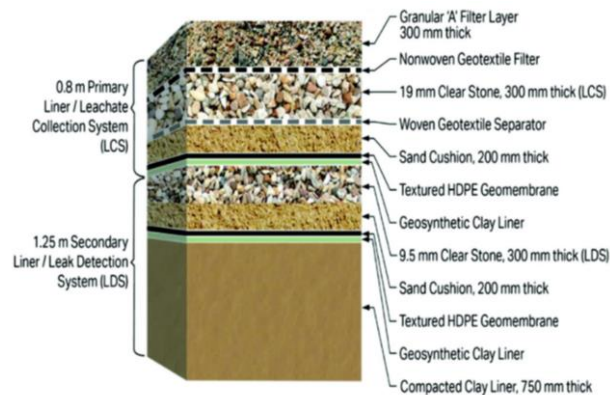
Trincea

Strutture ingegneristiche vicine alla superficie

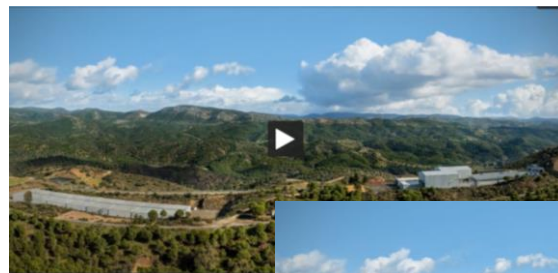
Esiste un gran numero di depositi di rifiuti a bassa attività in funzione in tutto il mondo 9

Smaltimento in prossimità della superficie, risultati a lungo termine

- Barriere passive e ingegneristiche



- Integrazione con il paesaggio naturale

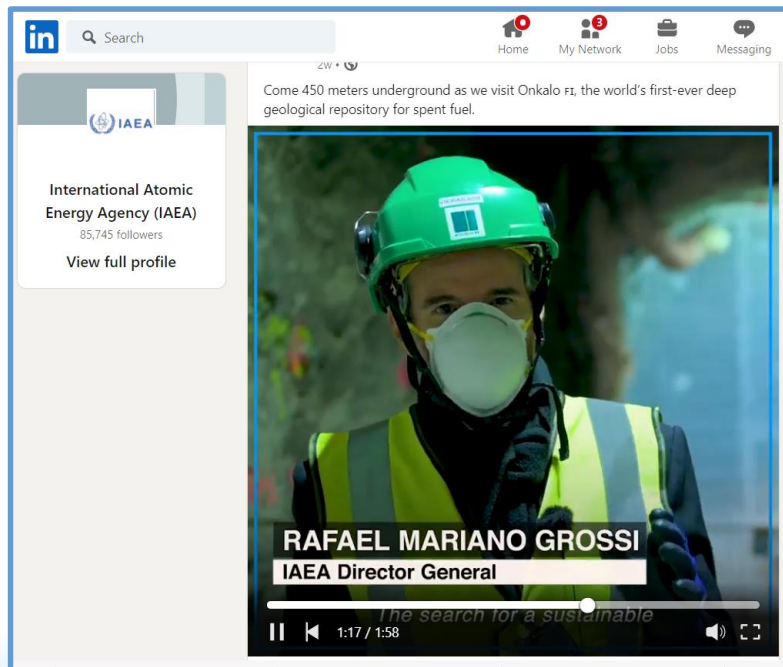


Proposta di progetto di rivestimento per un impianto di smaltimento vicino alla superficie in Canada (Rowe et al., Canadian Geotechnical (2019))

Lo strato di copertura finale a El Cabril si integrerà nell'ambiente circostante. La fase di sorveglianza del sito durerà 300 anni (per gentile concessione di Enresa)

Lo smaltimento degli HLW in cima all'agenda internazionale

Il DG dell'AIEA ha visitato Onkalo/Finlandia nel dicembre 2020



Uno dei post su LinkedIn dell'AIEA più visti del 2020 – Oltre 30.000 visualizzazioni (più una vivace discussione) – Lanciato nel periodo più tranquillo dell'anno . . .

https://www.linkedin.com/posts/iaea_come-450-meters-underground-as-we-visit-onkalo-activity-6746428501844348928-8LBN

Gestione dei rifiuti radioattivi – Il fattore critico della sostenibilità

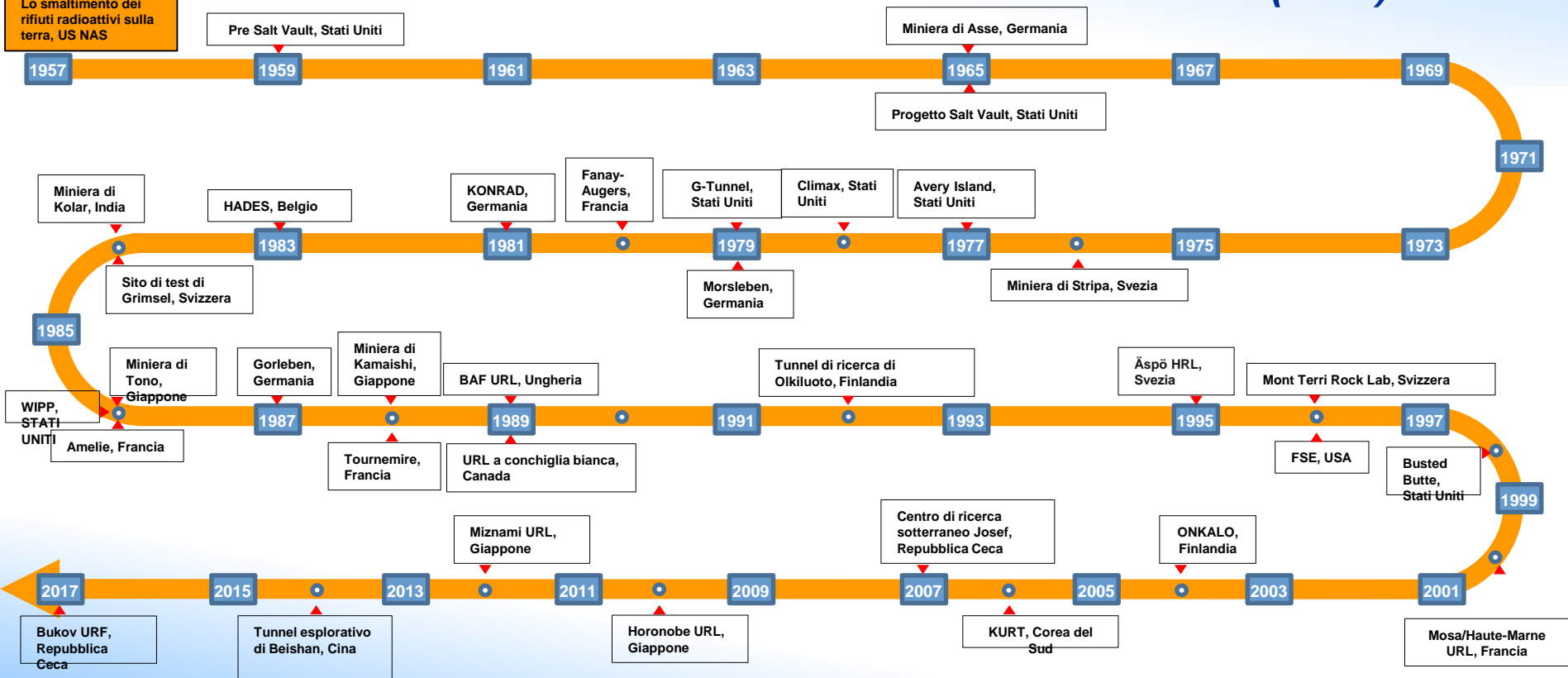
Smaltimento HLW/SNF - Decenni di RS&D



IAEA

Panoramica storica globale di tutte le attività di ricerca, sviluppo e dimostrazione nelle strutture di ricerca sotterranee (URF)

Lo smaltimento dei rifiuti radioattivi sulla terra, US NAS



Attuare lo smaltimento geologico: arrivare alla licenza



Finlandia

Licenza di costruzione concessa

Deposito di combustibile esaurito a Olkiluoto (per gentile concessione di Posiva)

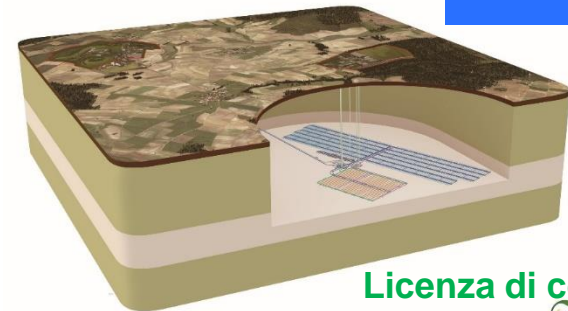


Svezia

Deposito di combustibile esaurito a Forsmark (per gentile concessione di SKB)

Licenza di costruzione presentata, autorizzato dal regolatore nucleare

Bloc diagramme 3D Cigéo



Francia

Licenza di costruzione da presentare nel 2022

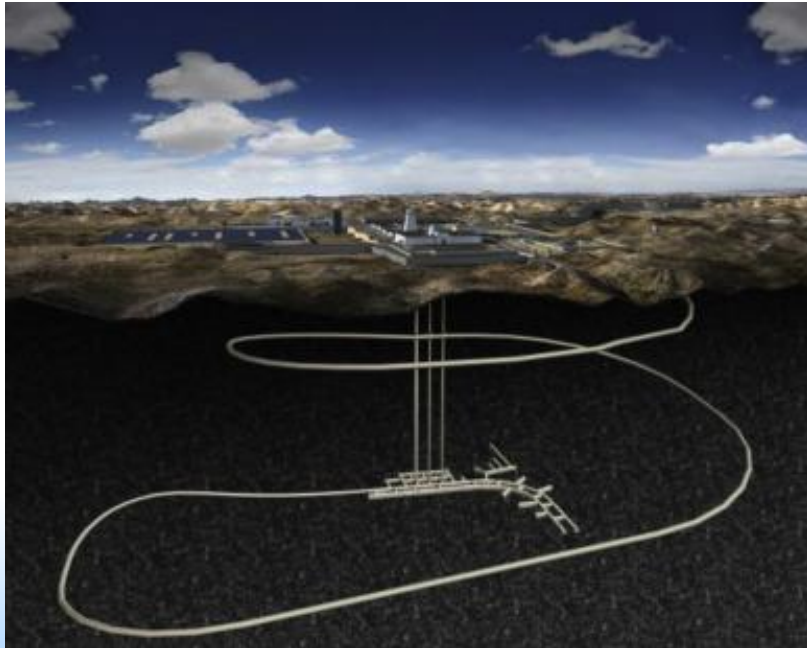
Deposito HLW e IL-LLW a Bure (per gentile concessione di Andra)

Extrait de C.IM.OEKS.15.0005.C

Sviluppo dello smaltimento geologico: in atto



- Laboratorio sotterraneo cinese: inizio della costruzione



- In Russia stanno procedendo i piani per la costruzione di un URF per HLW
- La Svizzera sta entrando nella fase finale del suo programma di insediamento in 3 fasi
- Il Canada ha ridotto a due la lista dei siti candidati
- Germania, Giappone e Regno Unito hanno tutti rilanciato con successo dei programmi di insediamento di depositi scientificamente/tecnicamente validi con grande impegno e coinvolgimento pubblico

Approcci multinazionali e programmi nazionali



- Convenzione congiunta
 - Si fa riferimento a un deposito nazionale, ma non si esclude la possibilità di un deposito multinazionale, purché vengano garantiti la sicurezza e un approccio etico
 - Si possono considerare cooperazione e accordo tra paesi volenterosi
- Le pubblicazioni dell'IAEA forniscono un messaggio chiaro sul fatto che:
 - La partecipazione al progetto di deposito collaborativo **non** elimina l'obbligo di dotarsi di una politica nazionale
 - Indipendentemente dall'approccio nazionale o multinazionale, è necessaria una politica e una strategia/un programma nazionale per la gestione delle acque reflue
- Impegnarsi con altri paesi può apportare un contributo efficace ai rispettivi programmi nazionali, anche se non dovesse condurre alla creazione di un deposito multinazionale
 - Mettere in comune le competenze per le prime fasi di una tabella di marcia per un progetto di deposito geologico
 - Risparmiare tempo e denaro

Grazie!

E restate collegati!

Reti professionali - [link](#)

eLearning - [link](#)