

A.L.A.R.A.

acronimo dell'espressione inglese "As Low As Reasonably Achievable", significa che le pratiche di utilizzazione di materiali radioattivi, compreso le attività di smaltimento, devono essere tali che le esposizioni siano mantenute al livello più basso che possa ragionevolmente essere ottenuto, tenuto conto dei fattori economici e sociali

ANALISI DI SICUREZZA

valutazione dei rischi potenziali associati all'installazione e/o all'attività proposta. Nel caso dei sistemi di smaltimento dei rifiuti radioattivi consiste nell'analisi delle prestazioni del sistema a medio lungo termine in seguito a presunti scenari di evoluzione e nel confrontare i risultati con determinati criteri radiologici di esposizione alla popolazione

ATOMO

è la più piccola parte di un elemento che mantiene le caratteristiche dell'elemento stesso. Esso è composto da un nucleo, costituito da protoni (elettricamente positivi) e neutroni (elettricamente neutri), e da particelle più leggere, gli elettroni, di carica elettrica negativa, e di numero eguale a quello dei protoni, che si muovono intorno al nucleo.

ARRICCHIMENTO

aumento della concentrazione isotopica di un particolare isotopo di un elemento chimico rispetto alla sua abbondanza naturale

ATTIVITA'

numero di trasformazioni nucleari spontanee nell'unità di tempo in una data quantità di materiale radioattivo (si misura in Becquerel (Bq) o in Curie (CI))

BACK FILLING

riempimento con materiale, generalmente cementizio o anche di altra natura con caratteristiche analoghe degli interstizi tra manufatti e le strutture di deposito al fine di aumentare l'isolamento

BARRIERE

materiale e strutture naturali o artificiali utilizzati per assicurare l'isolamento dei rifiuti radioattivi dalla biosfera

BIOSFERA

porzione dell'ambiente terrestre abitato da organismi viventi

BUFFER

situazione "tampone" per lo stoccaggio dei rifiuti radioattivi

CALORE DI DECADIMENTO

calore derivante dalla radioattività residua nel combustibile irraggiato e nei rifiuti ad alta attività

CANISTER

contenitore primario sigillato in acciaio inox per i rifiuti ad alta attività vetrificati

CASK

contenitore in metallo (acciaio o ghisa) adatto per il trasporto e lo stoccaggio di combustibile irraggiato e rifiuti radioattivi ad alta attività, si denomina spesso Dual Purpose Cask

CEMENTAZIONE

processo di inglobamento del rifiuto radioattivo in matrice cementizia

CAPACITA' RADIOLOGICA DEL SITO

quantità totale di radionuclidi immagazzinabile in un sito di smaltimento

CARATTERIZZAZIONE

determinazione delle proprietà fisiche, chimiche e radiologiche dei rifiuti radioattivi

CENTRALE NUCLEARE DI POTENZA

Impianto industriale dotato di un reattore nucleare avente per scopo la produzione di energia termica elettrica

CHIUSURA DI UN DEPOSITO

fase di sigillo definitivo delle strutture di deposito, al termine della fase di esercizio, ed eventuale ripristino delle condizioni esterne naturali

CICLO DEL COMBUSTIBILE

l'insieme delle fasi di fabbricazione, utilizzazione, ritrattamento e rifabbricazione del combustibile nonché smaltimento dei rifiuti radioattivi

CLASSIFICAZIONE

metodologia seguita per differenziare i rifiuti. Si possono scegliere differenti criteri in funzione di: caratteristiche fisiche (solidi, liquidi, aeriformi); contenuto di radioattività (bassa, media, alta); tipologia dei radionuclidi contenuti. I rifiuti radioattivi sono classificati in tre categorie in relazione alle caratteristiche e alle concentrazioni dei radioisotopi contenuti: sono classificati in prima categoria quelli che richiedono tempi dell'ordine di mesi, sino ad un massimo di alcuni anni, per decadere a concentrazioni di radioattività inferiori, prescritte dalla norma; in seconda categoria i rifiuti che richiedono tempi variabili da qualche decina fino ad alcune centinaia di anni; in terza categoria tutti i rifiuti che non appartengono alle categorie precedenti. A questa categoria appartengono in particolare i rifiuti radioattivi che richiedono tempi dell'ordine di migliaia di anni.

COMBUSTIBILE IRRAGGIATO

combustibile, quando utilizzato, che ha subito il processo di irraggiamento in un reattore nucleare, per la produzione di energia elettrica o altri scopi specifici, aumentando notevolmente il proprio contenuto radioattivo viene denominato combustibile irraggiato

COMBUSTIBILE NUCLEARE

materiale contenente sostanze fissili destinato all'irraggiamento in un reattore nucleare

CONDIZIONAMENTO

serie di operazioni finalizzate alla produzione di un manufatto rispondente ai requisiti per il trasporto e per lo smaltimento definitivo. Le operazioni possono includere l'immobilizzazione dei rifiuti radioattivi in una data matrice solida, la loro chiusura in un adatto contenitore, l'interposizione di un ulteriore contenitore ("overpack")

CONFINAMENTO

segregazione dei radionuclidi della biosfera con limitazione di un loro rilascio al di sotto di quantità e concentrazioni ritenute accettabili

CONTAMINAZIONE RADIOATTIVA

contaminazione di una matrice, di una superficie, di un ambiente di vita o di lavoro o di un individuo, prodotta da sostanze radioattive

CONTENITORE DI TRASPORTO

contenitore utilizzato per il trasporto di materiali radioattivi. Esso deve essere opportunamente schermato ed in grado di assicurare un adeguato contenimento della contaminazione e deve soddisfare i requisiti di sicurezza imposti dalla normativa nazionale e internazionale

DECADIMENTO RADIOATTIVO

un fenomeno tipico della radioattività è il decadimento. Poiché la radioattività di un certo materiale è rappresentata dalla presenza e successiva disintegrazione di atomi radioattivi, per ogni unità di tempo si disintegrerà una determinata percentuale di atomi presenti nel materiale considerato; il numero di atomi radioattivi presenti, se non intervengono fenomeni esterni a formarne di nuovi, va dunque continuamente diminuendo. Il tempo con cui avviene questo processo di decadimento è caratteristico di ogni singolo radioisotopo e può variare moltissimo da uno all'altro. Il tempo, trascorso il quale la quantità di un certo isotopo radioattivo si riduce della metà, si definisce come tempo di dimezzamento fisico, ed è caratteristico per ciascun radionuclide. Ad esempio il Polonio 212 ha un tempo di dimezzamento di una frazione di secondo, lo Iodio 131 di 8 giorni, il Torio 232 di milioni di anni

DEPOSITO DEFINITIVO PER RIFIUTI A VITA BREVE

struttura ingegneristica realizzata con serie di barriere di cemento e calcestruzzo che assicura un isolamento completo degli isotopi radioattivi per tutto il periodo in cui dura la nocività. In quasi tutto il mondo i depositi definitivi vengono realizzati in strutture specifiche

DEPOSITO DEFINITIVO PER RIFIUTI A VITA LUNGA

deposito in formazioni geologiche profonde (centinaia o migliaia di metri) che possono assicurare l'isolamento dei radionuclidi dalla biosfera per periodi dell'ordine anche di milioni di anni, quali ad esempio le formazioni saline o argillose

DEPOSITO TEMPORANEO

struttura ingegneristica di caratteristiche rispondenti ai requisiti di sicurezza imposti dall'Autorità di Controllo, nella quale i rifiuti radioattivi sono mantenuti in condizioni controllate fino alla loro sistemazione definitiva.

DECOMMISSIONING

insieme delle operazioni pianificate, tecniche e amministrative da effettuare su di un impianto nucleare al termine del suo esercizio al fine della sicurezza e protezione della popolazione e dell'ambiente, in funzione della destinazione finale dell'impianto e del sito

DEPOSITO DI RIFIUTI STOCCATI

deposito temporaneo di rifiuti e materiali radioattivi in apposite infrastrutture impiantistiche

DEPOSITO DI SMALTIMENTO

struttura naturale e/o artificiale adibita alla sistemazione dei rifiuti radioattivi ai fini dello smaltimento

DOSE

grandezza radioprotezionistica che misura la quantità di radioattività ricevuta o assorbita dalla materia

DOSE ASSORBITA (D)

energia assorbita per unità di massa e cioè il quoziente di dE diviso per dm, dove dE è l'energia media ceduta dalle radiazioni ionizzanti alla materia in un elemento volumetrico e dm la massa di tale elemento volumetrico.

L'unità di dose assorbita è il Gray (Gy)

DOSE EFFICACE (E)

somma delle dosi equivalenti nei diversi organi o tessuti del corpo umano, opportunamente ponderate a seconda dei danni relativi ai vari organi interessati: l'unità di dose efficace è il Sievert (Sv)

DOSE EQUIVALENTE

dose assorbita media in un determinato tessuto o organo del corpo umano, opportunamente ponderata in base al tipo e alla qualità della radiazione; l'unità di dose equivalente è il Sievert (Sv)

ESPOSIZIONE

qualsiasi esposizione di persone a radiazioni ionizzanti. Si distingue in esposizione esterna (prodotta da sorgenti situate al di fuori dell'organismo); esposizione interna (prodotta da sorgenti introdotte nell'organismo); esposizione totale (somma delle esposizioni esterna e interna); esposizione accidentale (a carattere fortuito e involontario); esposizione di emergenza (giustificata in condizioni particolari di pericolo)

FISSIONE

scissione di un nucleo pesante, per effetto dell'interazione di neutroni lenti o veloci, in due frammenti aventi massa dello stesso ordine di grandezza, o in alcuni casi tre frammenti (fissione ternaria). La fissione è accompagnata da emissione di neutroni e raggi gamma

FOTONI

particelle elementari di energia luminosa che viaggiano alla medesima velocità della luce

GRAY, Gy

unità di misura della dose assorbita

HLW

High Level Waste, ovvero rifiuti radioattivi ad alta radioattività. Rifiuti con una concentrazione di radionuclidi tale che si deve tener conto della loro forte generazione termica (causata appunto dall'elevatissimo tasso di radioattività) durante le operazioni di deposito e smaltimento. Sono le "ceneri" prodotte dal "bruciamento" dell'uranio nei reattori. I principali componenti sono prodotti di fissione e gli attinidi transuranici. Sono costituiti dal combustibile nucleare irraggiato, scaricato dai reattori, "tal quale", oppure dalle scorie primarie del riprocessamento industriale del combustibile irraggiato

INDAGINE SITOLOGICA

attività investigativa di tipo geografico che ha lo scopo di individuare sul territorio un sito idoneo per la localizzazione di un deposito definitivo

INGLOBAMENTO

condizionamento dei rifiuti radioattivi solidi consistente nell'incorporare il rifiuto in una matrice di idoneo materiale avente funzione di contenimento e con la produzione di un manufatto solido eterogeneo

INTENSITA' DI DOSE

dose assorbita nell'unità di tempo

INVENTARIO NAZIONALE

caratterizzazione qualitativa e quantitativa dei materiali nucleari presenti sul territorio nazionale

IONE

atomo o gruppo atomico che, per perdita o acquisto di elettroni, assume carica elettrica

IONIZZAZIONE

il processo in base al quale un atomo o una molecola acquistano o perdono una carica elettrica, con conseguente produzione di ioni elettricamente carichi. Le radiazioni capaci di provocare tale fenomeno vengono definite radiazioni ionizzanti

ISOTOPI RADIOATTIVI

nuclei che hanno lo stesso numero atomico Z (stesso numero di protoni) ma differente numero di massa A (diverso numero di neutroni), che emettono radiazioni ionizzanti

reattore alimentato con combustibile a uranio debolmente arricchito, moderato ad acqua naturale, nel quale il refrigerante primario è costituito da acqua mantenuta ad una pressione tale da evitare l'ebollizione. Esempio in Italia: la centrale elettronucleare Enrico Fermi di Trino

REATTORE MAGNOX

reattore alimentato con combustibile a uranio naturale, moderato a grafite e raffreddato a gas (anidride carbonica), i cui elementi di combustibile sono incamiciati in lega Magnox (lega di magnesio). Esempio in Italia: la centrale elettronucleare di Latina

REATTORE NUCLEARE

ogni apparato destinato ad usi pacifici progettato od usato per produrre una reazione nucleare a catena, capace di autosostenersi in condizioni normali, anche in assenza di sorgenti neutroniche

RIFIUTO RADIOATTIVO

qualsiasi materia radioattiva, ancorché contenuta in apparecchiature o dispositivi in genere, di cui non è previsto il riciclo o la riutilizzazione

RILASCIO CONDIZIONATO

cessione di componenti metallici, apparecchiature e materiali vari con vincoli prescrittivi:

Riciclo: rilascio condizionato di componenti metallici, di invio in fonderia

Riuso: rilascio condizionato di componenti metallici, apparecchiature e materiali vari al fine del riutilizzo tal quale degli stessi

Smaltimento: rilascio condizionato di materiali solidi con vincolo di invio in discarica o ad inceneritore

RILASCIO INCONDIZIONATO

cessione di componenti metallici, apparecchiature e materiali vari senza vincoli di natura radiologica

RIPROCESSAMENTO

ritrattamento del combustibile nucleare dopo la sua utilizzazione in un reattore allo scopo di recuperare le materie ancora utili e di eliminare i prodotti di fissione

RILEVATORE DI RADIAZIONI

apparato o sostanza che permette l'indicazione e/o la misura di una radiazione ionizzante per mezzo della trasformazione della sua energia

SMALTIMENTO

collocazione dei rifiuti, secondo modalità idonee, in un deposito o in un determinato sito, senza intenzione di recuperarli

SOLIDIFICAZIONE

condizionamento dei rifiuti radioattivi liquidi o semiliquidi con la produzione di una matrice solida omogenea

SORGENTE DI RADIAZIONI IONIZZANTI

macchina radiogena o materia radioattiva, ancorché contenuta in apparecchiature o dispositivi in genere, dei quali, ai fini della radioprotezione, non si può trascurare l'attività o la concentrazione di radionuclidi o l'emissione di radiazioni;

SOSTANZA RADIOATTIVA

ogni specie chimica contenente uno o più radionuclidi di cui, ai fini della radioprotezione, non si può trascurare l'attività o la concentrazione.

SPECIFICHE DI ACCETTABILITA'

requisiti chimici e fisici dei rifiuti radioattivi condizionati che devono essere rispettati per consentire l'accettazione nel deposito definitivo

TEMPO DI DIMEZZAMENTO RADIOATTIVO

tempo necessario affinché un radionuclide, decadendo secondo una legge di tipo esponenziale, riduca a metà la propria attività

TRATTAMENTO

complesso di operazioni che mediante l'applicazione di processi fisici e/o chimici, modificano la forma fisica e/o la composizione chimica dei rifiuti radioattivi con l'obiettivo principale di operare una riduzione del volume e/o di preparare i rifiuti radioattivi alla successiva fase di condizionamento

VETRIFICAZIONE

processo di immobilizzazione dei rifiuti radioattivi ad alta attività all'interno di una matrice vetrosa solida, al fine di limitarne la mobilità potenziale