

IL RISCHIO NUCLEARE

Il rischio nucleare deriva dalla propagazione di radiazioni ionizzanti nell'aria, emanate da sostanze

radioattive o in seguito a esplosioni di centrali o armi nucleari.

L'esposizione alle radiazioni comporta numerosi effetti nocivi sulla vita umana, animale o vegetale:

esse alterano le strutture cellulari provocando la morte o lesioni gravissime, o possibili malformazioni

e tumori nei discendenti.

Contrariamente all'opinione più diffusa il rischio nucleare in Italia non è scomparso con la chiusura

delle centrali nucleari sul territorio nazionale.

L'incidente di **Chernobyl** ha infatti messo in evidenza come, in condizioni di diffusione atmosferica

sfavorevole, incidenti ad impianti nucleari lontani dal territorio nazionale possano determinare contaminazioni radioattive su lunghe distanze di acqua, aria e suolo.

Sono ben 13 le centrali nucleari a distanza minore di 200 km dal confine italiano

(6 in Francia, 4 in Svizzera, 2 in Germania ed 1 in Slovenia).

Il **rischio nucleare** può poi derivare da incidenti che avvengono:

- In impianti italiani anche se disattivati;
- In centri di ricerca, stabilimenti o luoghi in cui si detengono o s'impiegano sostanze radioattive;
- Durante il trasporto o l'impiego di sostanze radioattive;
- A natanti a propulsione nucleare, compresi i sommergibili, che incrociano in prossimità delle coste italiane;
- In seguito alla caduta di satelliti con sistemi nucleari a bordo;
- In seguito ad attività non conosciute.

Emergenza radioattiva

Per *emergenza radioattiva* si intende ogni situazione determinata da eventi incidentali che diano, o

possano dare luogo, ad una immissione di radioattività nell'ambiente tale da comportare per il gruppo

di riferimento della popolazione dosi superiori ai valori stabiliti a norma di Legge (*comma 6 articolo*

96 Legge 230/95).

L'immissione di radionuclidi nell'ecosistema può dipendere dalle più svariate cause e la quantità della

contaminazione dipende sostanzialmente dal tempo che la radionuclide impiegherà per dimezzare la

sua radioattività.

In caso di emergenza nucleare si possono distinguere:

- a. una fase **iniziale** (*alcune ore dall'inizio dell'incidente*) in cui il rischio è determinato da inalazione del materiale radioattivo e da irraggiamento dalla nube radioattiva;
- b. una fase **intermedia** (*fino ad alcune settimane*) in cui il rischio è determinato da irraggiamento esterno da deposizione al suolo, irraggiamento interno da inalazione di particelle sospese o da ingestione di cibo ed acqua contaminata;
- c. una fase **ritardata** (*da alcune settimane ad alcuni anni*) in cui il rischio può derivare dal consumo di cibo e, in generale, dalla contaminazione ambientale.

Classificazione degli incidenti nucleari

Gli incidenti nucleari sono classificati secondo la scala internazionale **INES** (*International Nuclear*

Event Scale) in sette livelli.

In caso d'incidente nucleare con conseguente rischio radiologico la popolazione interessata

dall'emergenza riceverà in modo rapido e ripetuto tutte le informazioni necessarie, compreso anche

le misure protettive a tutela della salute. Le principali azioni protettive sono le seguenti:

- Evacuare l'area che immediatamente o successivamente presenti rischi di esposizioni a dosi superiori a predeterminati livelli;

- Non recarsi nelle zone interessate dall'incidente;
- Ripararsi al chiuso rimanendo all'interno di edifici con porte e finestre chiuse e impianti di ventilazione con aspirazione dall'esterno spenti;
- Controllare la catena alimentare sottraendo al consumo alimenti o bevande contaminate;
- Proteggere la catena alimentare impedendo che le sostanze radioattive ne contaminino elementi (*ad esempio portando al coperto il foraggio*).

Danno da radiazione

Responsabile del *danno* all'individuo è la **radiazione ionizzante**. Per radiazione ionizzante si intende

qualsiasi radiazione che direttamente o indirettamente modifica la carica elettrica degli atomi o delle

molecole e di conseguenza le proprietà chimiche di queste: ciò ha un effetto significativo sui processi biologici, per cui la radiazione ionizzante *può provocare danno agli organismi viventi*.

Esistono essenzialmente due tipi di effetti: quello **somatico** e quello **genetico**.

Gli effetti *somatici* riguardano le cellule che presiedono alle funzioni dell'organismo, quelli *genetici*

riguardano invece i danni che si possono riscontrare nelle generazioni future.

L'irradiazione può essere **interna** od **esterna**: nel caso della contaminazione *interna* i radionuclidi

entrano nel corpo umano dall'ambiente esterno e raggiungono l'uomo attraverso la rete alimentare

per inalazione, per ingestione o in seguito a lesioni della cute.

L'irradiazione interna è più pericolosa perché difficile da rimuovere e perché interessa cellule e molecole che possono essere fondamentali dal punto di vista della vita.

La protezione dall'irradiazione interna può essere realizzata limitando l'incorporazione per inalazione

ed ingestione.

L'irradiazione esterna è dovuta a radiazioni emesse da sostanze radioattive sospese nell'aria, depositate al suolo, sul corpo umano e/o su animali.

L'organismo può essere protetto dall'irradiazione esterna evitando o riducendone l'esposizione mediante allontanamento dalla sorgente, limitazione del tempo di esposizione o schermatura.

In Italia, nel campo della protezione dalle radiazioni ionizzanti, la legge fondamentale, che ha sostituito il *DPR 13 febbraio 1964, n. 185*, entrata in vigore il 1 gennaio 1996, è il decreto legislativo del 17 marzo 1995, n. 230.

La legge disciplina tutte le attività che implicano la detenzione, l'immagazzinamento, la produzione,

la manipolazione, il trattamento e l'eliminazione delle sostanze radioattive naturali o artificiali; quindi,

oltre agli usi specifici dell'energia nucleare, riguarda anche le macchine radiogene utilizzate a fini

medici ed industriali.

In base alle prescrizioni contenute in detta normativa l'ex ENEA - DISP, oggi divenuta ANPA

(*Agenzia nazionale per la protezione Ambiente costituita a seguito dell'emanazione della Legge n.*

61 del 21 gennaio 1994) ha il compito di coordinare le misure adottate in Italia, di promuovere l'installazione di stazioni di prelievo dei campioni e di misura, di trasmettere agli organismi competenti le informazioni relative ai rilevamenti effettuati.

I controlli vengono svolti tramite una rete di rilevamento dislocata su tutto il territorio nazionale,

capace di misurare ricadute radioattive (*fall out*) da test nucleari, da incidenti gravi, da

contaminazione a largo raggio e di valutare le dosi assorbite dalla popolazione a causa della radioattività dissolta nell'ambiente.

La regolamentazione protezionistica è fissata sulla base di raccomandazioni emanate periodicamente

dalla "*Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni*" (ICRP).

Le suddette raccomandazioni si ispirano ai seguenti principi generali:

- Non dovrà essere autorizzata alcuna attività che comporti esposizioni alle radiazioni, a meno che il fine di tale attività non rappresenti un beneficio netto e positivo per gli interessati;
- Tutte le esposizioni alle radiazioni dovranno essere mantenute a livelli tanto bassi quanto è concretamente ottenibile tenendo conto dei fattori economici e sociali.