

La pianificazione dell'emergenza nelle pratiche con materie radioattive

Gian Marco Contessa



EMERGENZA

situazione non ordinaria che comporta un significativo incremento del rischio di esposizione delle persone

richiede un'azione tempestiva per mitigare un pericolo o conseguenze negative per la salute e la sicurezza umana, la qualità della vita, le proprietà o l'ambiente



EMERGENZA RADIOLOGICA

quando vi è un rischio di esposizione alle **radiazioni** per i lavoratori coinvolti o per la popolazione.



Obiettivi radioprotezionistici

- mitigare le conseguenze dell'incidente alla fonte
- prevenire gli effetti deterministici sulla salute tenendo l'esposizione del pubblico e dei lavoratori sotto i valori soglia per questi effetti
- ridurre il rischio di effetti stocastici

In Italia la gestione della sicurezza nelle attività con radiazioni ionizzanti richiede l'ottemperanza dei requisiti non solo del D.lgs. 81/08, ma anche del **D.lgs. 230/95** e s.m.i.

VALUTAZIONI PREVENTIVE

Per tutte le nuove pratiche che necessitano di nulla osta all'impiego

il **richiedente** deve effettuare preventivamente, avvalendosi dell'**Esperto Qualificato**:

la valutazione della distribuzione spaziale e temporale delle materie radioattive disperse o rilasciate
e delle esposizioni potenziali relative ai lavoratori e ai gruppi di riferimento della popolazione
nei possibili casi di emergenza radiologica

VALUTAZIONI PREVENTIVE

Nella prima fase si identificano i **potenziali incidenti** che possono coinvolgere le sorgenti radioattive presenti

(terremoto, incendio, allagamento, dispersione di una sorgente, crollo, ecc.)

Sulla base delle ipotesi incidentali si identificano i possibili **scenari di emergenza** e i lavoratori e i gruppi di riferimento della popolazione coinvolti, selezionando il **massimo incidente credibile**

Valutazione della distribuzione spaziale e temporale delle materie radioattive disperse o rilasciate **nello scenario incidentale**

Valutazione delle esposizioni potenziali ai lavoratori e agli individui dei gruppi di riferimento della popolazione, *verificando il rispetto dei limiti di dose*

I PIANI DI INTERVENTO

Atto formale con cui si pianificano sul territorio le azioni intese a prevenire o diminuire l'esposizione alle radiazioni in seguito a una emergenza scaturita da un eventuale incidente rilevante

Redatto dalla **prefettura** competente secondo la Legge 225/92

L'approvazione del piano di intervento è **preventiva all'attività** (art. 115-ter D.lgs. 230/95)

I PIANI DI INTERVENTO

Il compito fondamentale del P.I. è:

- individuare, sul territorio circostante l'installazione, le zone a rischio di incidente rilevante,
- organizzare le risorse disponibili sul territorio per ridurre o mitigare gli effetti derivanti dall'incidente

Tutto ciò è realizzato analizzando **l'incidente di riferimento**, in base alle **valutazioni preventive**

I PIANI DI INTERVENTO

- definite nel P.I. le modalità di segnalazione dello stato di **allarme** affinché la popolazione possa assumere le adeguate norme comportamentali (indicate nell'informativa alla popolazione) e le procedure di **intervento**
- una chiara identificazione delle figure coinvolte e delle rispettive **responsabilità**
- la creazione di **squadre speciali** di intervento
- **esercitazioni periodiche** stabilite in base alla tipologia dell'installazione e all'entità delle valutazioni preventive

Inclusione nei Piani di Intervento



Pratiche che richiedono **n.o. Cat A**

Documentazione per Provvedimenti autorizzativi:

- valutazioni preventive della distribuzione spaziale e temporale delle materie radioattive disperse o rilasciate
- esposizioni potenziali relative ai lavoratori e ai gruppi di riferimento della popolazione nei possibili casi di emergenza radiologica

Addetto: **EQ**

L'installazione è inclusa nei **PIANI DI INTERVENTO** ex art. 115-quater D.lgs. 230/95

L'amministrazione che rilascia il provvedimento autorizzativo ne invia copia alle autorità di protezione civile interessate (Legge 225/92) ai fini della predisposizione dei piani

Nell'ambito dei piani di intervento sono predisposti i piani di informazione della popolazione

I piani di intervento sono oggetto di esercitazioni periodiche la cui frequenza è stabilita nei piani stessi, in relazione alla tipologia delle installazioni ed all'entità delle esposizioni potenziali

Pratiche che richiedono **n.o. Cat B**

Documentazione per Provvedimenti autorizzativi:

- valutazioni preventive della distribuzione spaziale e temporale delle materie radioattive disperse o rilasciate
- esposizioni potenziali relative ai lavoratori e ai gruppi di riferimento della popolazione nei possibili casi di emergenza radiologica

Addetto: **EQ**

Nel caso in cui individui dei gruppi di riferimento della popolazione possano ricevere, a seguito delle esposizioni potenziali, **dosi superiori ai livelli di intervento** ex art. 115, la pratica è inclusa nei **PIANI DI INTERVENTO** ex art. 115-quater

L'amministrazione che rilascia il n.o. vi inserisce apposite prescrizioni e ne invia copia alle autorità di protezione civile interessate (Legge 225/92) ai fini della predisposizione dei piani. Nell'ambito dei piani di intervento sono predisposti i piani di informazione della popolazione.

I piani di intervento sono oggetto di esercitazioni periodiche la cui frequenza è stabilita nei piani stessi, in relazione alla tipologia delle installazioni ed all'entità delle esposizioni potenziali

I **piani di intervento** prevedono, ove occorra, la creazione di squadre speciali di intervento (se il personale di soccorso rischia di essere sottoposto a esposizioni di emergenza implicanti dosi superiori ai limiti dei lavoratori esposti) cui è assicurata una formazione adeguata.

Qualora si verificano **eventi che possano comportare emissioni di radionuclidi** all'esterno dell'installazione, gli esercenti sono tenuti a:

- > informare **Prefetto, VVF, SSN, ARPA e ISPRA**
- > prendere tutte le misure atte a ridurre la contaminazione radioattiva nelle zone esterne all'installazione in modo da limitare il rischio alla popolazione.

Nell'attuazione dei piani di intervento si agisce, secondo i principi ex art. 115-bis, su:

- > *la sorgente;*
- > *l'ambiente;*
- > *gli individui interessati dall'emergenza radiologica.*

SORGENTI ORFANE (D.lgs. 52/2007)

Il **detentore** di sorgente orfana che non intende utilizzare la sorgente nella propria pratica è tenuto a comunicarne la presenza al prefetto

*Il **prefetto** predispone schemi di **PIANO D'INTERVENTO tipo** per la messa in sicurezza in caso di rinvenimento o di sospetto di presenza di sorgenti orfane nel territorio della provincia*

*L'ENEA e le **ARPA** possono fornire **consulenza e assistenza tecnica** a esercenti attività non soggette alle disposizioni dei D.lgs. 230/95 e 52/2007 quando questi sospettino la presenza di una sorgente orfana.*



I PIANI DI EMERGENZA INTERNI

Una installazione che prevede l'impiego di **sostanze radioattive** non sigillate per scopi sanitari, industriali o di ricerca, deve dotarsi di un piano di emergenza interno (**PEI**).

Il **PEI** descrive:

- l'organizzazione delle strutture operative dell'installazione,
- l'insieme coordinato delle misure che devono essere intraprese in caso di incidente.

Identifica chiaramente i ruoli e le **responsabilità** di tutte le figure coinvolte

I PIANI DI EMERGENZA INTERNI

- deve includere gli elementi utili ad affrontare l'emergenza fin dal primo insorgere, *in modo da contenerne gli effetti e riportare rapidamente la situazione in condizioni di normale esercizio*, e a pianificare le **azioni necessarie** per proteggere i lavoratori e le persone del pubblico,
- deve prevedere sia **PROCEDURE** di gestione dell'emergenza sia di ripristino delle attività,
- deve prevedere una **struttura in grado di accertare la situazione radiologica** nell'installazione e nell'ambiente circostante, *codificando i punti di misura, il tipo e la frequenza dei campionamenti e i dispositivi da utilizzare.*

I PIANI DI EMERGENZA INTERNI

Nel PEI devono essere predisposti, *per un'emergenza sia durante sia al di fuori del normale orario di lavoro*:

1. la definizione dei tipi di emergenza e delle relative segnalazioni di **allarme**;
2. le modalità di **notifica** dell'emergenza da parte delle figure incaricate;
3. l'organizzazione per l'emergenza e le responsabilità delle figure coinvolte;
4. i **compiti** esecutivi e le **azioni** che le varie strutture e i lavoratori devono intraprendere in caso di emergenza;
5. le **PROCEDURE** per l'evacuazione del luogo di lavoro;
6. le disposizioni per chiedere l'intervento dei Vigili del Fuoco e fornire le necessarie informazioni;
7. le **specifiche misure** per assistere le persone disabili.

I PIANI DI EMERGENZA INTERNI

Nella compilazione del PEI è necessario considerare:

- le caratteristiche dei **luoghi** (con particolare riferimento alle vie di esodo),
- i sistemi di rivelazione e di **allarme**,
- il **numero delle persone** presenti e la loro ubicazione,
- i lavoratori esposti a **rischi particolari**,
- il numero di **addetti** all'attuazione del piano e all'assistenza per l'evacuazione,
- la reperibilità,
- la **formazione** costante (*anche mediante esercitazioni periodiche*) di tutte le figure coinvolte.

IMPIANTI ex art. 36, 37 (D.lgs. 203/95)

- Reattore nucleare
- Impianto nucleare di potenza
- Impianto nucleare di ricerca
- Impianto nucleare per il trattamento di combustibili irradiati
- **DEPOSITO** di materie fissili speciali o di combustibili nucleari



Documentazione per Provvedimenti autorizzativi:

- Rapporto di sicurezza
- Regolamento di esercizio (art. 46)
- Manuale di operazione (art. 47)
- Organigramma del personale
- **Presupposti tecnici per il Piano di Emergenza esterna**
(analisi degli scenari incidentali ipotizzati; stima delle conseguenze radiologiche dell'incidente sulla popolazione; procedure per il rilevamento della radioattività in caso di incidente)

Il **Prefetto** predispone il **PIANO di EMERGENZA ESTERNA** sul territorio della provincia, sulla base della documentazione, avvalendosi di un Comitato alle sue dipendenze

Attuazione del PIANO di EMERGENZA ESTERNA

Si seguono le disposizioni della Legge 225/1992

(Istituzione del Servizio nazionale della protezione civile)

Nel caso di qualsiasi incidente nucleare o qualsiasi evento che comporti pericolo per l'incolumità pubblica, il **direttore** responsabile di un impianto nucleare ha l'obbligo di:

- informare **Prefetto, ARPA, VVF, SSN e ISPRA**
- comunicare le misure adottate per contenere l'evento e ogni altro dato tecnico per l'attuazione del Piano di Emergenza esterna

Il prefetto cura l'attuazione del Piano di Emergenza

CAPO X – INTERVENTI

Sezione I – Piani di emergenza

art. 115: **campo di applicazione / livelli di intervento**

1. EVENTI INCIDENTALI che comportino dosi per popolazione > valori comma 2, negli impianti capo VII e:
 - in impianti al di fuori del territorio nazionale;**
 - in navi a propulsione nucleare in aree portuali;
 - nel corso di trasporto di materie radioattive;
 - che non siano correlabili con specifica area del territorio nazionale.
2. sono stabiliti LIVELLI DI INTERVENTO per la pianificazione degli interventi in condizioni di emergenza e per l'inserimento nei piani di intervento di cui all'articolo 115-quater comma 1 e livelli derivati per l'aria, le acque ed il suolo (All. XII)

ALLEGATO XII
LIVELLI di INTERVENTO
nel caso di emergenze radiologiche e nucleari

Il capo X si applica alle esposizioni potenziali suscettibili di comportare, per gruppi di riferimento della popolazione interessati dall'emergenza, valori di dose efficace o equivalente superiori ai limiti ex art. 96.

I livelli di intervento sono definiti, per singolo tipo di azione protettiva, e sono espressi in termini di **DOSE EVITABILE**, ossia la dose efficace o dose equivalente che viene evitata ad un individuo della popolazione in un determinato periodo di tempo per effetto dell'adozione di uno specifico intervento, relativamente alle vie di esposizione cui va applicato l'intervento stesso;

la dose evitabile è valutata come la differenza tra il valore della dose prevista senza l'adozione dell'azione protettiva e il valore della dose prevista se l'intervento viene adottato

ALLEGATO XII
LIVELLI di INTERVENTO
nel caso di emergenze radiologiche e nucleari

Tabella A Livelli di intervento di emergenza per l'adozione di misure protettive, espressi in millisievert:

TIPO DI INTERVENTO	
Riparo al chiuso	Da alcune unità ad alcune decine di dose efficace
Somministrazione di iodio stabile – tiroide	Da alcune decine ad alcune centinaia di dose equivalente
Evacuazione	Da alcune decine ad alcune centinaia di dose efficace

il valore inferiore è il livello al di sotto del quale non si ritiene giustificata l'adozione della contromisura, mentre quello superiore è il livello al di sopra del quale la contromisura dovrebbe essere garantita

Tabella B – Valori di soglia di dose proiettata in un intervallo di tempo inferiore a due giorni.

ORGANO O TESSUTO	DOSE PROIETTATA (Gy)
Corpo intero (midollo osseo)	1
Polmoni	6
Pelle	3
Tiroide	5
Cristallino	2
Gonadi	3
Feto	0.1

Sono sempre giustificati gli interventi nel caso in cui le dosi proiettate (dosi assorbite su Δt da inizio incidente in assenza di intervento) relative agli individui più esposti della popolazione siano suscettibili di produrre seri effetti deterministici in mancanza di misure protettive.

ALLEGATO VI
MODALITÀ e LIVELLI di ESPOSIZIONE PROFESSIONALE
di EMERGENZA

I lavoratori ed il personale delle squadre di intervento che siano suscettibili di incorrere in esposizioni professionali di emergenza, comportanti il rischio di superare anche uno dei limiti di dose per i lavoratori esposti, sono soggetti classificati in categoria A preventivamente indicati dal MA

non si applicano i limiti di dose per i lavoratori (All. IV)

Nella pianificazione e nell'attuazione degli interventi di emergenza, l'esposizione viene contenuta entro:

- a) **100 mSv di dose efficace;**
- b) 300 mSv di dose equivalente al cristallino;
- c) 1 Sv di dose equivalente a mani, avambracci, piedi e caviglie;
- d) 1 Sv di dose equivalente alla pelle.

CAPO X – INTERVENTI
art. 115-ter: ESPOSIZIONI POTENZIALI

- Nelle pratiche Capo IV (lavorazioni minerarie) e Capo VI (installazioni art. 27) il richiedente l'autorizzazione esegue le valutazioni preventive della distribuzione delle materie radioattive rilasciate e delle esposizioni potenziali nei possibili casi di emergenza radiologica
[n.o. cat A: sempre]
- Nel caso in cui individui della popolazione possano ricevere, per esposizioni potenziali in installazioni ex art. 29 (n.o. cat B), dosi superiori ai livelli di intervento ex art. 115, la pratica autorizzativa viene inclusa nella predisposizione dei **PIANI DI INTERVENTO** (art 115-quater), la cui approvazione è preventiva all'attività.
[n.o. cat B: solo se superamento livelli intervento art. 115]

CAPO X – INTERVENTI

art. 115-quater: Approvazione dei piani di intervento Preparazione degli interventi

- **I PIANI DI INTERVENTO** relativi alle installazioni di cui all'articolo 115-ter sono approvati secondo la Legge 225/1992 (*che istituisce il servizio nazionale di protezione civile*)
- sono elaborati tenendo presenti i livelli di intervento
- sono oggetto di esercitazioni periodiche
- prevedono la creazione di squadre speciali di intervento

CAPO X – INTERVENTI

art. 115-quinquies: **ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI**

Se nelle installazioni di cui all'articolo 115-ter si verificano eventi che possano comportare dispersioni di radionuclidi o che determinino rilevanti contaminazioni, gli esercenti sono tenuti ad informare immediatamente:

- il **prefetto**,
- il comando provinciale dei vigili del fuoco,
- gli organi del SSN competenti per territorio,
- le **ARPA**
- l'ISPRA nel caso si tratti delle attività ex art. 29, 30 e a ridurre la contaminazione all'esterno dell'installazione.

Il prefetto informa il Dip. della Protezione civile

Il Piano di intervento si attua sulla sorgente, sull'ambiente e sugli individui interessati

CAPO X – INTERVENTI
Sezione II – Informazione della POPOLAZIONE
art. 130 - 132

Informazione preventiva. La popolazione che rischia di essere interessata dall'emergenza viene informata e regolarmente aggiornata su:

- a) caratteristiche della radioattività e suoi effetti;
- b) casi di emergenza radiologica presi in considerazione e relative conseguenze;
- c) comportamento da adottare;
- d) autorità ed enti responsabili degli interventi

Informazione in caso di emergenza. La popolazione effettivamente interessata dall'emergenza viene immediatamente informata in modo rapido e ripetuto su:

- a) la sopravvenuta emergenza e le sue caratteristiche;
- b) le disposizioni da rispettare;
- c) le autorità e gli enti cui rivolgersi

I soggetti che possono intervenire nella organizzazione dei soccorsi in caso di emergenza devono ricevere un'informazione adeguata e regolarmente aggiornata sui rischi.

CAPO X – INTERVENTI
Sezione II – Informazione della POPOLAZIONE
art. 133 - 135

È istituita presso il Ministero della sanità una **commissione permanente per l'informazione sulla protezione contro i rischi da radiazioni ionizzanti**, con il compito di:

- a) predisporre ed aggiornare le informazioni preventive;
- b) predisporre gli schemi delle informazioni da diffondere in caso di emergenza;
- c) fornire consulenza agli organi di attuazione;
- d) verificare che l'informazione preventiva sia giunta alla popolazione

Con decreto del Ministro della sanità sono individuati le autorità e gli enti che provvedono alla diffusione dell'informazione.

I prefetti e il Dip. per il coordinamento della protezione civile predispongono, nell'ambito dei piani di intervento, i piani di informazione della popolazione.

In caso di emergenza radiologica l'informazione diffusa viene comunicata dal Dip. per il coordinamento della protezione civile alla Commissione europea ed agli Stati membri interessati.