



Consulta Interassociativa  
Italiana per la Prevenzione



AIREPSA  
PREVENZIONE E PROTEZIONE  
IN AMBIENTE SANITARIO



AIFM – AIREPSA - AIRP – ANPEQ - CIIP

**Il D.Lgs.101/2020: prime esperienze operative a un anno dall'entrata in vigore.  
Novità e criticità.**

## **Titolo XIV Preparazione e risposta alle emergenze**

*Edoardo Cavalieri d'Oro*

Laboratori del Nucleo NBCR regionale avanzato



---

**Milano - Clinica del Lavoro – 22 ottobre 2021**

## **PARTE 1: Definizioni ed impostazione**

- Impostazione e novità del D.lgs. vo n. 101 in materia di emergenza
- Definizioni: esposizioni da pratica, esistenti ed in emergenza
- Le emergenze radiologiche: incidenti ed interventi

## **PARTE 2: Titolo XIV**

- Risposta emergenziale
- Pianificazione emergenza
- Rinvenimenti di sorgenti orfane

## **PARTE 3: Approfondimenti**

- Attuazioni discendenti dal D.lgs. vo n. 101/2020
- Le squadre speciali e le squadre di soccorritori NR del CNVVF
- Modelli virtuosi di risposta alle emergenze radiologiche: il gruppo GER di ANPEQ



# Parte 1

---

## 1. DEFINIZIONI



# Legislazione contrasto ai rischi NBCR e prot/difesa civile

D. Lgs. 139/2006 (Ruolo CNVVF contrasto rischio NBCR e non convenzionali)

D. Lgs. 300/1999, D.P.C.M. 5 maggio 2010 (Gestione nazionale stato di crisi, Difesa Civile)

## Protezione Civile

D.lgs. 1 del 2 Gennaio 2018  
(Sistema di Protezione Civile Nazionale)

## Sicurezza sul lavoro

D.lgs. 81/08 (Sicurezza, salute, infortuni lavoratori ed esposizioni a rischi generici)

## Difesa Civile

D. Lgs. 300/1999, D.P.C.M. 5 maggio 2010 (Gestione nazionale stato di crisi, Difesa Civile)

Normativa Seveso per aziende RIR (S1 1996, S2 1998, e S3: D.lgs. 105/2015)

D.lgs. 101/2020 (Testo unico Radioprotezione)

Legge n. 469 del 1961 (pericoli derivanti dall'impiego dell'energia nucleare..)

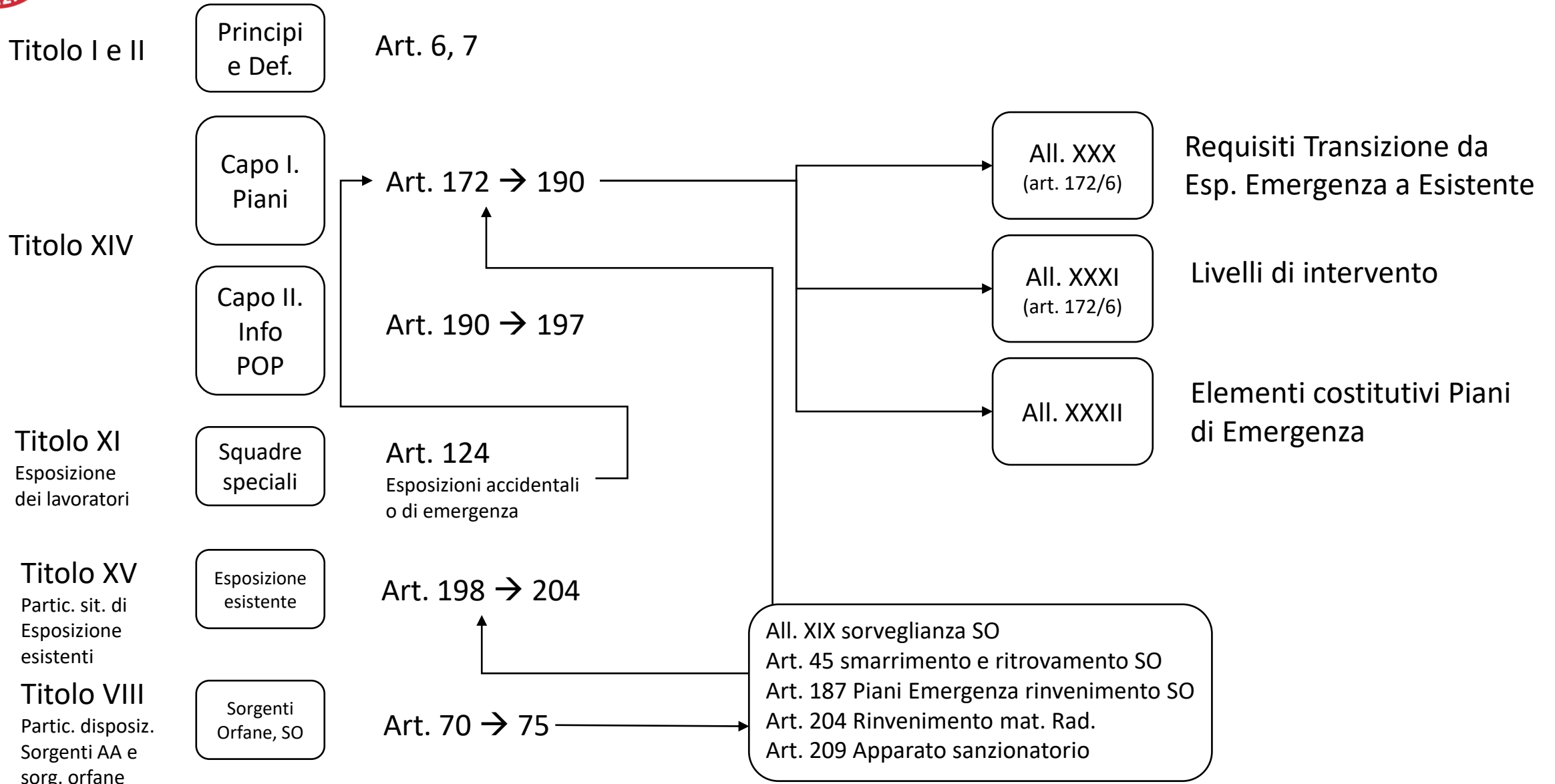
D.lgs. 152/06, D.lgs. 36/2003 (Rifiuti, discariche ed ambiente)

Normativa ADR/IATA/..,

# Impostazione e novità del D.Lgs.vo n. 101/2020

- ✓ **Introduzione di specifico Titolo dedicato ai Piani di Emergenza e gestione**
- ✓ **Situazioni particolari di esposizioni esistenti**
- ✓ **Livelli di riferimento per individui ed ambiente**
- ✓ **Squadre Speciali di intervento**
- ✓ **Nuovi valori di «dose» per i soccorritori**
- ✓ **Nuove disposizione sulle sorgenti orfane**

# 101/2020: Preparazione e risposta alle emergenze



# Definizioni – Emergenza e Livello di riferimento

**2) «addetto all'emergenza»:** qualsiasi persona investita di uno specifico ruolo nell'ambito di un'emergenza che potrebbe essere esposta a radiazioni nel corso di un intervento di emergenza;

**37) «emergenza»:** una situazione o un evento imprevisto e imprevedibile implicante una sorgente di radiazioni che richiede un'azione tempestiva intesa a mitigare gravi conseguenze avverse per la salute e la sicurezza della popolazione, la qualità della vita, il patrimonio o l'ambiente, o un rischio che potrebbe dar luogo a tali conseguenze avverse;

**42) «esposizione accidentale»:** esposizione di singole persone, a esclusione dei lavoratori addetti all'emergenza, a seguito di qualsiasi evento a carattere fortuito o involontario;

**51) «esposizione professionale di emergenza»:** l'esposizione professionale verificatasi durante una situazione di emergenza di un addetto all'emergenza;

**86) «livello di riferimento»:** in una situazione di esposizione di emergenza o in una situazione (da livello di azione) di esposizione esistente, il livello di **dose efficace o di dose equivalente o la concentrazione di attività** al di sopra del quale **non è appropriato consentire** le esposizioni, derivanti dalle suddette situazioni di esposizione sebbene non rappresenti un limite di dose;

# Definizioni – Piano, gestione e misure

**100) «misure correttive»:** la rimozione di una sorgente di radiazione, la riduzione della sua entità, in termini di attività o di quantità, o l'interruzione delle vie di esposizione ovvero la riduzione dell'impatto, al fine di evitare o ridurre le dosi alle quali altrimenti si potrebbe essere esposti in una situazione **di esposizione esistente**;

**101) «misure protettive»:** misure, diverse dalle misure correttive, adottate allo scopo **di evitare o ridurre le dosi** alle quali altrimenti si potrebbe essere esposti in una situazione di esposizione di **emergenza o esistente**;

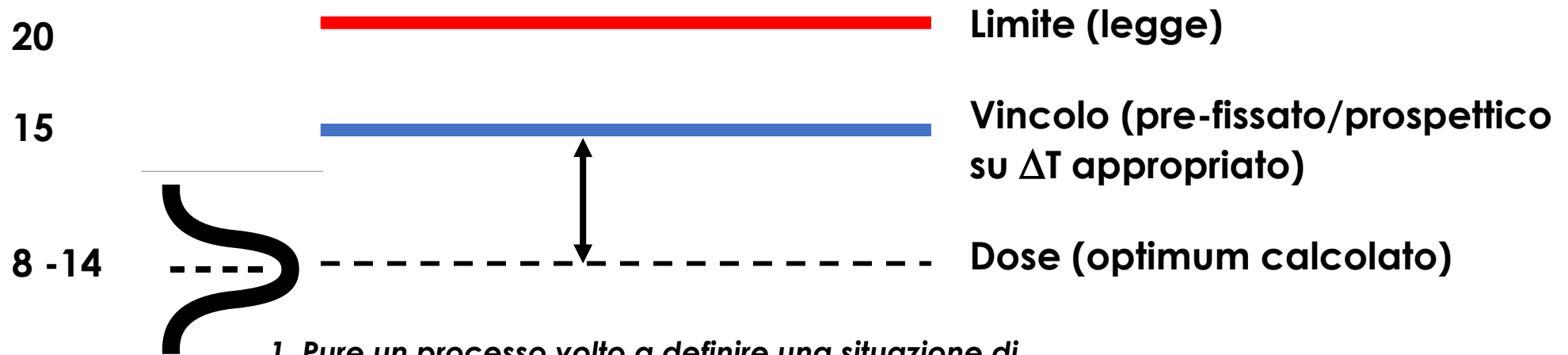
**105) «piano di emergenza»:** l'insieme di misure e procedure da attuare per affrontare una situazione di emergenza sulla base di eventi ipotizzati e dei relativi scenari;

**132) «sistema di gestione delle emergenze»:** il quadro giuridico o amministrativo che definisce le responsabilità per la preparazione e la pianificazione della risposta alle emergenze e fissa le disposizioni per l'adozione di decisioni in una situazione di esposizione di emergenza;

**159) «vincolo di dose»:** vincolo fissato come margine superiore potenziale di una dose individuale, usato per definire la gamma di opzioni considerate nel processo di ottimizzazione per una data sorgente di radiazioni in una situazione di esposizione pianificata;

"dose constraint" means a constraint set as a **prospective upper bound** of individual doses, used to define the range of options considered in the process of optimization for a given radiation source in a planned exposure situation;

*2. A dato intervallo di tempo la differenza tra dato prospettico ed evidenza data dalla azione di sorveglianza (misura) permette di riaggiustare il mio margine*



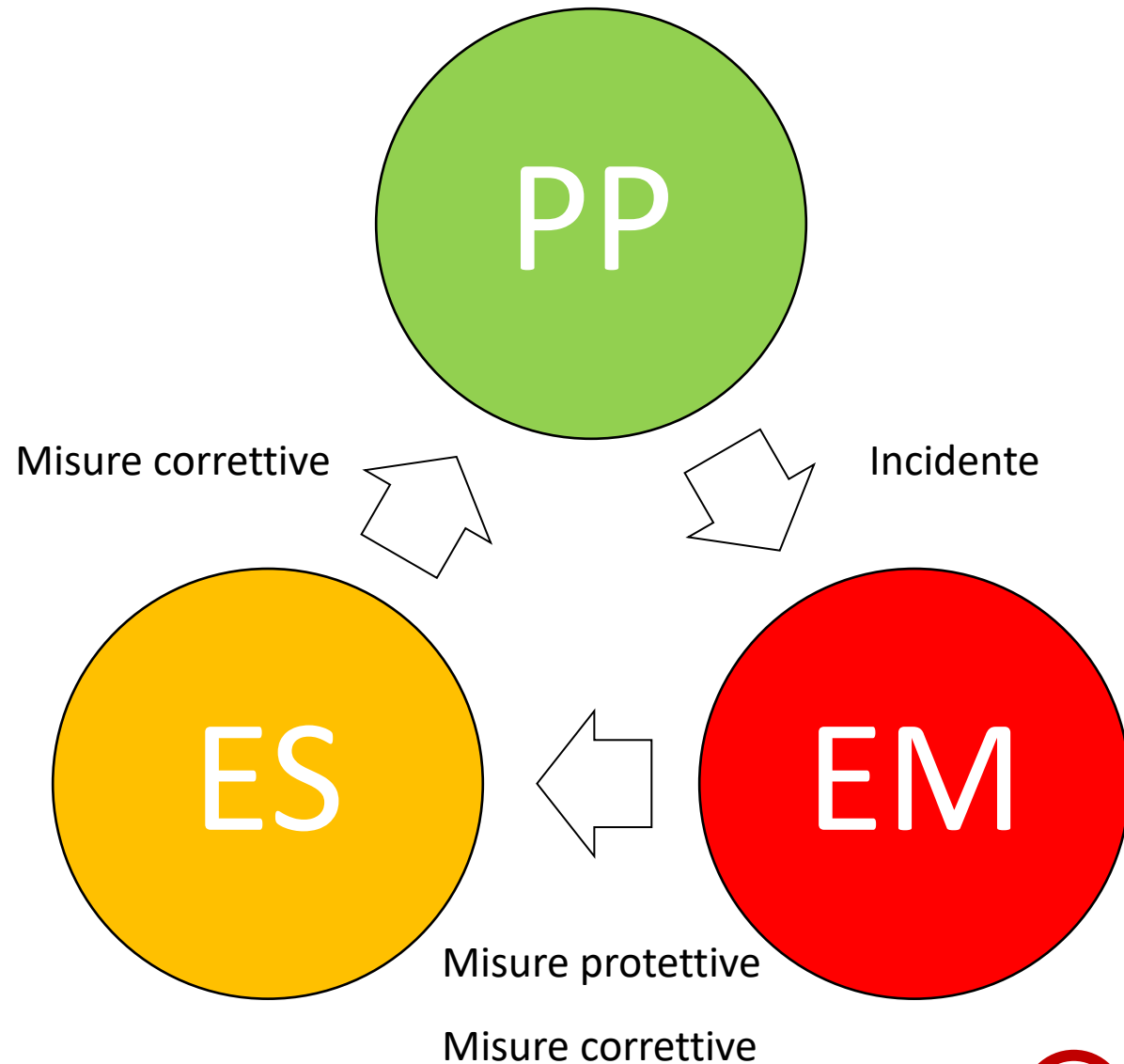
*1. Pure un processo volto a definire una situazione di esposizione pianificata a un dato pericolo ha le sue incertezze... ma anche la sua variabilità come imposto da ricerca di un optimum*

# Situazioni di esposizione

**133) «situazione di esposizione di emergenza», EM:** una situazione di esposizione dovuta a un'emergenza;

**134) «situazione di esposizione esistente», ES:** una situazione di esposizione che è già presente quando deve essere adottata una decisione sul controllo della stessa e per la quale non è necessaria o non è più necessaria l'adozione di misure urgenti;

**135) «situazione di esposizione pianificata», PP:** una situazione di esposizione che si verifica per l'uso pianificato di una sorgente di radiazioni o risulta da un'attività umana che modifica le vie d'esposizione in modo da causare un'esposizione o un'esposizione potenziale della popolazione o dell'ambiente. Le situazioni di esposizione pianificata possono includere le esposizioni normali e quelle potenziali;







# Gli incidenti radiologici esistono ..

Siti sede di accadimento di incidenti da radiazione secondo la classificazione IAEA/WHO, 2002

- **Impianti di irradiazione industriali**
- **Test di materiali: sorgenti sigillate**
- **Test di materiali: dispositivi a raggi X**
- **Macchine per radioterapia e raggi X (medicina, ricerca)**
- **Impianti per la produzione di radioisotopi**
- **Radionuclidi non sigillati (medicina, ricerca)**
- **Reattori/impianti nucleari**
- **Trasporto**
- **Radionuclidi abbandonati (sorgenti orfane)**
- **Altri siti/utilizzi non autorizzati: eventi terroristici, bombe sporche, ecc.**

# Attività ed interventi di tipo NR – VVF Milano e Provincia

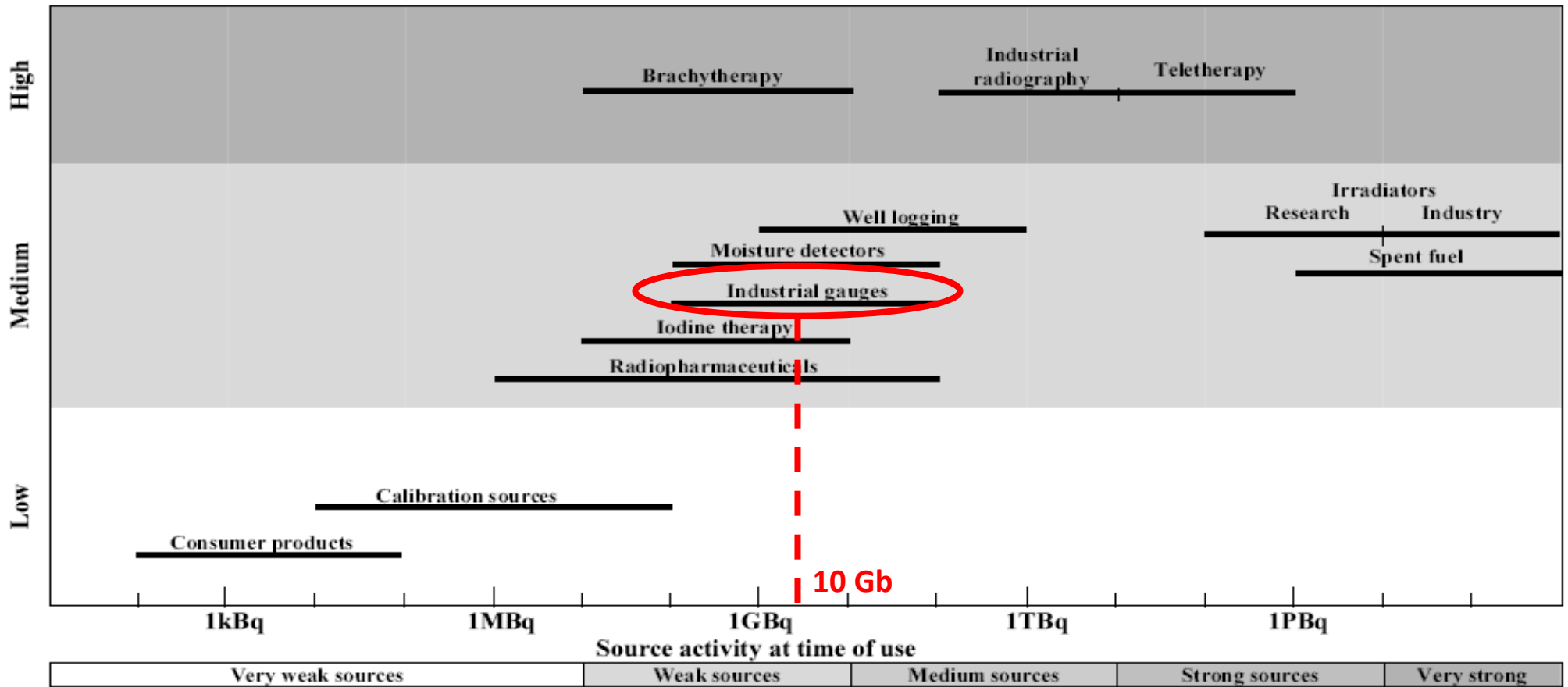
- 2021: Rinvenimento sorgenti orfane in azienda [REDACTED]
- 2020 – 2021: Verifica sicurezza di suolo contaminato [REDACTED]
- 2019: Intervento controllo radiologico e dosimetrico durante autopsia
- 2019: Gestione aree contaminate in azienda a Rischio Industriale Rilevante [REDACTED]
- 2018: Sopralluogo e ortofoto con mappatura tramite UAV di scalo ferroviario [REDACTED]
- 2018: Rinvenimento sorgenti orfane in autorimessa, o caso dei coniugi di Brugherio
- 2017: Campionamento aria e suolo e modelli hotspot sorgenti di controllo incendio impianto [REDACTED]
- 2016: Cortocircuito al sito reattore del [REDACTED]
- 2016: Principio di incendio medicina nucleare [REDACTED]
- 2015: Piano di rimozione sorgenti radioattive e combustibile nucleare reattore [REDACTED]
- 2015: Disegno del sistema radiogeno di protezione integrato per ingressi merci presso varchi EXPO
- 2014: Messa in sicurezza e controllo [REDACTED] su aree di interesse nazionale - bonifica e riqualificazione
- 2014: Rinvenimento sorgenti radioattive in laboratorio di scuola [REDACTED]
- 2014: Trasporti particolari di materiale radioattivo e combustibile nucleare – Vercelli
- 2012 – 2013: Dichiarazione sorgenti orfane in via Soave 10 Milano anche detto caso [REDACTED]

N. eventi: 15 → Eventi medi/anno: 1,6 → Considerano POP, N. Ospedali, N. aziende RIR, ..

# Interventi recenti di tipo NR – Milano e Provincia

Caso di via soave a Milano – intervento rinvenimento sorgenti orfane

Generic procedures for assessment and response during a radiological emergency IAEA-TECDOC-1162





## Parte 2

---

# 2. EMERGENZE



# Titolo XIV – CAPO I Piani di Emergenza

## CAPO I PIANI DI EMERGENZA

**Art. 172. Campo di applicazione - Sistema di gestione delle emergenze - Livelli di riferimento**

**Art. 173. Principi generali della radioprotezione per le situazioni di esposizione di emergenza**

**Art. 174. Esposizioni potenziali nelle emergenze per installazioni soggette a provvedimenti autorizzativi**

**Art. 175. Piani di emergenza per le installazioni soggette a provvedimenti autorizzativi**

Art. 176. Attuazione dei piani di emergenza

**Art. 177. Piano di emergenza esterna**

Art. 178. Presupposti del piano di emergenza esterna

Art. 179. Predisposizione del piano di emergenza esterna

Art. 180. Approvazione del piano di emergenza esterna

Art. 181. Riesame, aggiornamento e annullamento del piano di emergenza esterna

**Art. 182. Piano nazionale di emergenza**

Art. 183. Attuazione del piano di emergenza esterna

Art. 184. Centro di elaborazione e valutazione dati

Art. 185. Piano di **emergenza esterna per le aree portuali**

Art. 186. Piano di emergenza per **incidenti durante il trasporto di materie radioattive e fissili**

**Art. 187. Piano di emergenza in caso di rinvenimento di sorgenti orfane o di materiale metallico contaminato**

Art. 188. **Esercitazioni**

Art. 189. **Collaborazione con altri Stati**

Art. 190. Particolari disposizioni per le **attività di protezione civile e di polizia giudiziaria**



# Titolo XIV – CAPO I Piani di Emergenza

**1. CAMPO DI APPLICAZIONE:** Impianti/installazioni nucleari con dosi superiore a quanto riportato a comma 7

## **LUOGHI:**

- a) Incidenti transfrontalieri
- b) Nave propulsione nucleare in porti
- c) Trasporto di materiali radioattivi
- d) Rinvenimento Sorgenti Orfane
- e) Qualunque zona del territorio italiano non preventivamente individuabile

**SCENARI:** Dove individuo rappresentativo della popolazione esposto a Dose > Livelli Allegato XXXI

**2. GESTIONE:** Vigono e norme nazionali di protezione civile + piani del presente decreto e capo

**3. PIANI:** Come da articolo 173 e da allegato XXXI

**4. COMPETENZE** di Squadre Speciali con competenze tecniche, mediche e sanitarie

**5. FORMAZIONE:** programmi definiti per Squadre Speciali da apposito Decreto

**6. TRANSIZIONE ESPOSIZIONE EMERGENZA a ESPOSIZIONE ESISTENTE** (Allegato XXX)

**7. CRITERI GENERICI PER ADOZIONE DI CONTROMISURE DI PROTEZIONE:** per ora allegato XXXI

**8. 9. 10. CRITERI OPERATIVI** per suolo/aria/acqua e anche per bevande/cibi/altre matrici tramite LdR

**11. SOGGETTI RESPONSABILI** individuati per VALUTAZIONE + REGISTRAZIONE CONS. + EFFICACIA MISURE

# Titolo XIV – CAPO I - Art. 173. *Principi generali*

## **Art. 173. *Principi generali della radioprotezione per le situazioni di esposizione di emergenza***

### **1. *Principi a supporto di DECISIONI e ATTUAZIONE misure protettive per situazioni con esposizione di emergenza:***

- a) **DECISIONI** che modificano via di esposizione → Giustificate (PROs > CONs)
- b) **MISURE PROTETTIVE** tipo, ampiezza, durata → ottimizzate t.c. MIN Dosi individ., Prob. Esposiz., N esposti
- c) **PRIORITA' OTTIMIZZAZIONE** sopra, ma anche sotto, ai livelli di riferimento di Allegato XXXI
- d) **OPERAZIONI** non si riferiscono a limiti di dose che decadono come riferiti da Art. 146 (1a, 2, 6 e 7)
- e) **LIVELLI DI RIFERIMENTO** usati per ATTUAZIONE Misure e per elementi di PROGRAMMAZIONE

**2. *Strategie PUBBLICO/POP:*** con obiettivo primario di evitare reazioni tissutali che comportino gravi effetti deterministici in qualsiasi individuo della popolazione effettivamente interessata dall'emergenza e ridurre il rischio di effetti stocastici (i.e. Tabelle A – stocastici e B – deterministici dell'allegato XXXI).

### **3. *Misure protettive focalizzate su:***

- a) **SORGENTE DI RISCHIO:** ridurre, arrestare emissione/dispersione ed emissione verso l'esterno
- b) **AMBIENTE:** ridurre trasferimento da ambiente a individuo
- c) **INDIVIDUI INTERESSATI :** riduzione esposizione e provvedimenti sanitari

### **4. *Organizzazione delle misure che tenga conto delle caratteristiche reali, efficiente e ottimizzata.***

# Titolo XIV – CAPO I Piani di Emergenza

**Art. 174. Esposizione potenziali nelle emergenze per installazioni soggette a provvedimenti autorizzativi\***

**Ex. Art. 115-ter del D.lg. 230/95 che richiede valutazione preventiva di rischi specifici in caso di emergenza:**

- **Distribuzione spazio-temporale** (analisi dinamica) dell’impatto da rilascio, perdita, dispersione in vettore della sorgente radiologica
- **Calcolo impatto su individui** (in particolare lavoratori e popolazione), cose ed ambiente
- Aggiornato a **norme di buona tecnica europee**
- Parte degli **obblighi del datore di lavoro** e da inserire **nella richiesta autorizzativa** necessaria ed esercire attività (i.e. autorizzare la pratica)
- **Nel caso di superamento dei valori** riportati nel comma 7 di art 172, che richiama allegato XXXI in cui si riporta come valore stabilito come livello di dose alla popolazione quello al momento definito come limite di dose alla popolazione (art. 146):
  - **Obbligo redazione di piano di emergenza (PE)**
  - **Inclusione di prescrizione da parte della Prefettura** competente tramite autorità competenti
  - **Divieto di esercizio prima della approvazione del PE**

(\*) **NON SI APPLICA:** raccolta e trasporto rifiuti radioattivi, complessi sottocritici, macchine radiogene/acceleratori esenti da N.O. , depositi di fissili speciali e combustibile esaurito. le pratiche con macchine radiogene e con macchine acceleratrici anche con produzione di sostanze radioattive, in cui le sole materie radioattive prodotte non siano soggette ai provvedimenti di cui all’articolo 50.

# Titolo XIV – Simulazioni art. 174

## VALUAZIONI PREVENTIVE DELLA DISTRIBUZIONE SPAZIALE E TEMPORALE

- Deve riferirsi a mappa del sito con ubicazioni sorgenti che corrispondano a quanto riportato da tecnico antincendio nella pratica presentata presso il Comando VVF
- Deve includere valutazione preliminare (probabilità di accadimento in riferimento a ubicazione del sito) su scenari di dispersione analizzati (generalmente riferiti a incendio, allagamento, sisma)
- Analisi di incendio può essere redatta utilizzando formule o software di simulazione ( Hotspot, o similari) avendo obiettivo di formulare una dose equivalente al «cancello della installazione»
- Per formulare i conti l'uso delle seguenti fonti/strumenti risulta al momento accettato:
  - IAEA TECDOC 1162 (2000)
  - GUIDA ESPOSIZ POT. Secondo 115-ter - ANPEQ (2001)
  - HOT SPOT
  - Formulario «Università di Pisa»

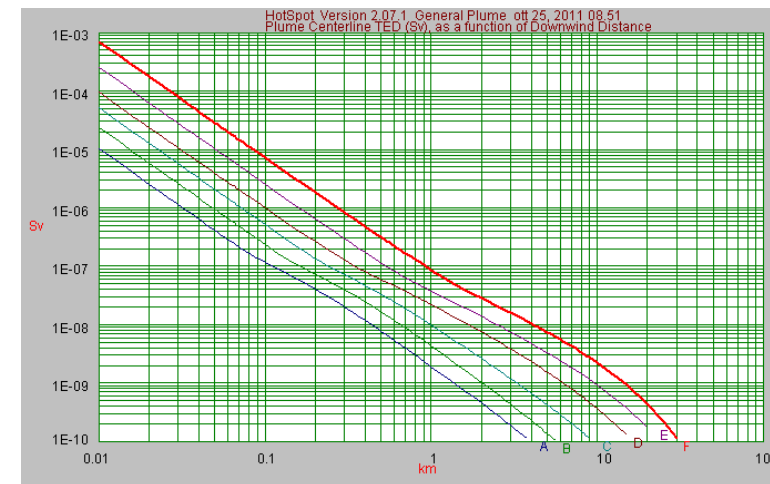
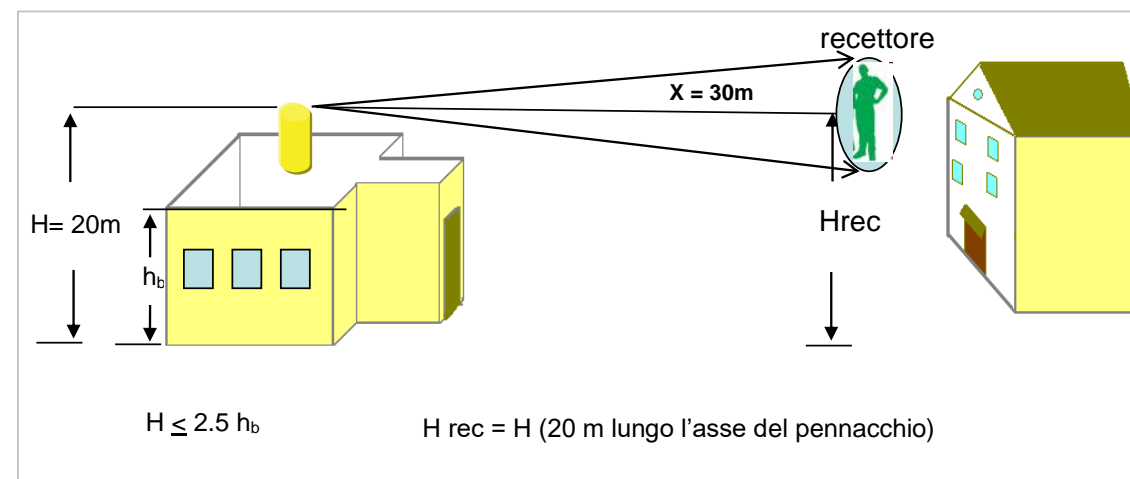


Tabella 7.2. Stima della dose efficace per il personale della squadra di intervento nei locali interessati dall'incendio (volume di distribuzione dell'aria di 100 m<sup>3</sup>, durata dell'esposizione 0.25 h e velocità respiratoria di 1.2 m<sup>3</sup>/h) da immersione in gas/fumi radioattivi.

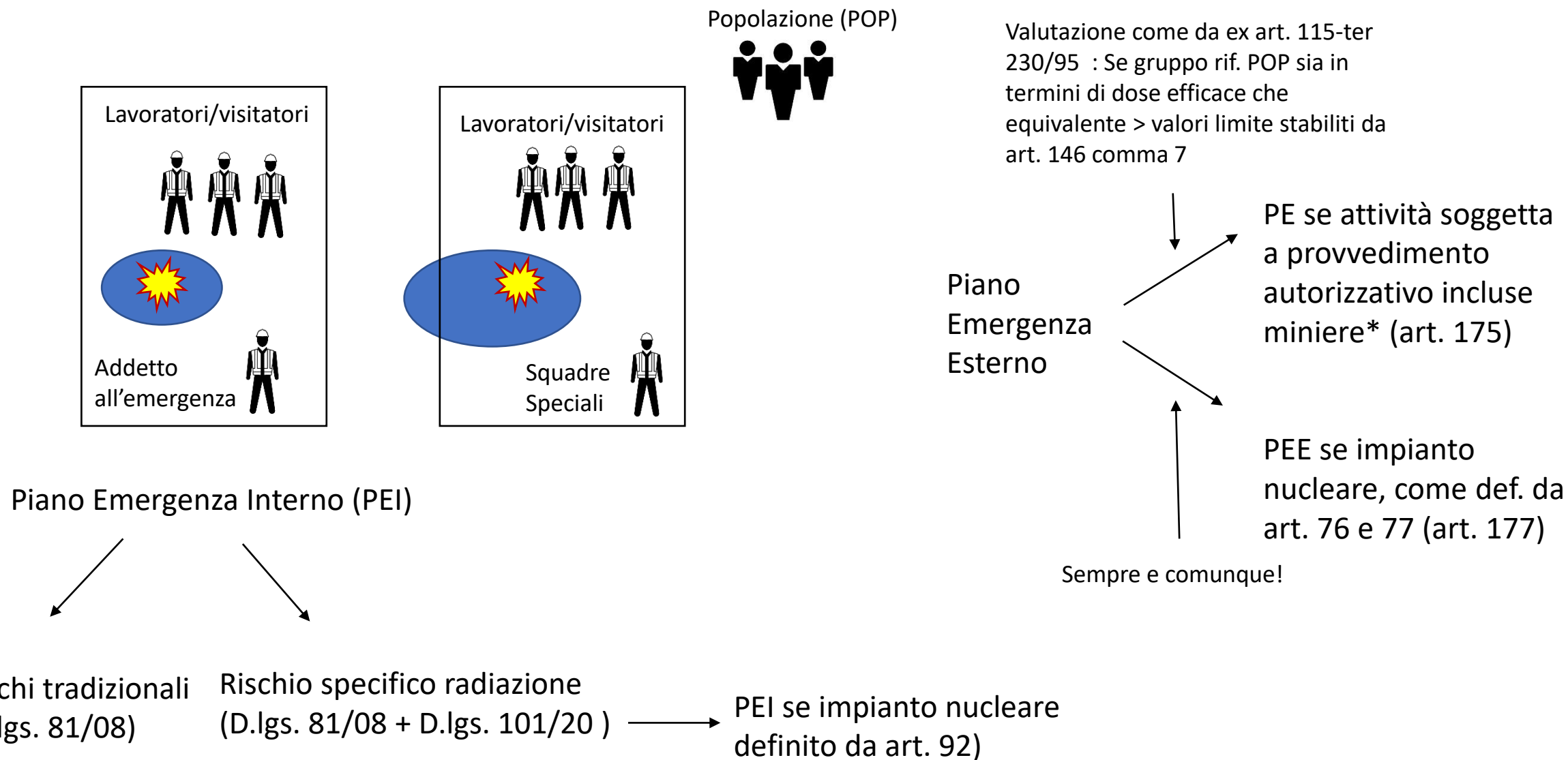
Radionuclide	Attività max [Bq]	T.A	FRF	FR	h <sub>in</sub> [Sv/Bq]	S [Sv-m3/Bq-h]	Concentrazione [Bq/m3]	D <sub>inal</sub> [mSv]	D <sub>irr</sub> [mSv]
C-11	2.22E+09	S	3 E-01	1.0E+00	1.8E-11	1.6E-10	6.7E+06	3.7E-02	2.7E-01
F-18	1.48E+10	S	3 E-01	1.0E+00	5.9E-11	1.5E-10	4.4E+07	7.9E-01	1.7E+00
I-124	1.48E+08	F	3 E-01	1.0E+00	4.4E-09	1.8E-10	4.4E+05	5.9E-01	2.0E-02
Sorgenti sigillate									
Ge-68	8.51E+08	M	1 E-02	1.0E-02	1.4E-08	1.4E-14	8.5E+04	3.6E-03	3.0E-07
Ga-68(*)	8.51E+08	M	1 E-02	1.0E-02	4.9E-11	1.5E-10	8.5E+04	1.3E-05	3.3E-03

Parziale: **1.4 mSv**    **2.0 mSv**  
 Totale: **3.4 mSv**

Nota (\*): È stato incluso anche il Ga-68 perché in equilibrio con il Ge-68



# Titolo XIV – CAPO I Piani di Emergenza



(\*) Per raccolta e trasporto rifiuti radioattivi, complessi sottocritici, macchine radiogene/acceleratori esenti da N.O. , depositi di fissili speciali e combustibile esaurito → PE sempre previsto !!!

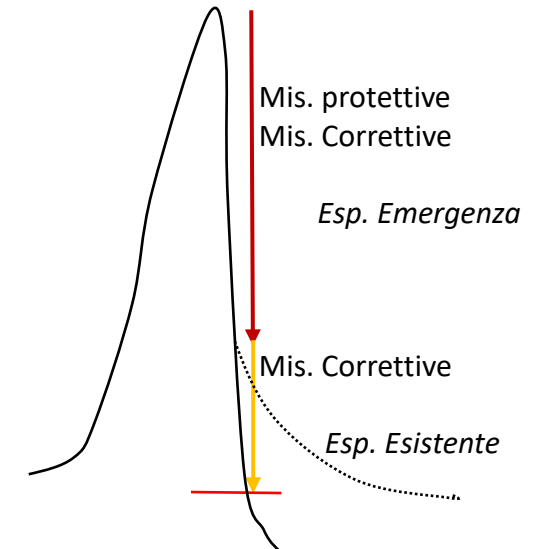


# Titolo XIV – CAPO I Piani di Emergenza

	Piano Emergenza – PE (art. 175)	Piano Emergenza Esterno - PEE (art. 177)
<b>Figura responsabile</b>	Datore di lavoro	Titolare dell'autorizzazione d' Impianto
<b>Soggetto che scrive il piano</b>	Esperto in radioprotezione compone la valutazione del rischio spazio temporale	Titolare dopo aver preso atto della relazione e modifiche di ISIN che le trasmette a Ministeri Interno, Salute, PCM e DPC, e Prefetti
<b>Elementi del piano</b>	Riportati nell'allegato XXXII	Riportati nell'allegato XXXII
<b>Predisposizione del piano</b>	Prefetto e "Comitato per la pianificazione dell'emergenza radiologica e Nucleare"	Prefetto e "Comitato per la pianificazione dell'emergenza radiologica e Nucleare" + ISIN ed esercente
<b>Notifiche e comunicazioni</b>	Esercente: Prefetto, il Comando dei vigili del fuoco, gli organi del Servizio sanitario nazionale competenti per territorio, le ARPA/APPA e l'ISIN, enti portuali Prefetto: PCM, DPC, Presidente Regione/Provincia	Direttore responsabile di un impianto nucleare: Prefetto, alla Regione o Provincia autonoma interessata, Dipartimento dei Vigili del Fuoco, all'ISIN, nonché agli organi del Servizio sanitario nazionale competenti per territorio Prefetto: PCM, DPC, Dipartimento dei Vigili del Fuoco, Presidente Regione/Provincia e altri Prefetti
<b>Azioni mitigative</b>	Tutte le misure atte a ridurre la contaminazione radioattiva nelle zone esterne al perimetro dell'installazione	Tutte le misure per ridurre gli effetti e di procedere ad una prima valutazione provvisoria delle circostanze e degli effetti dell'emergenza, fornendo il suo contributo alle misure protettive attuate.
<b>Riesame</b>	Settennale	Rivisitato in base anche a risultanza delle esercitazioni

# ALLEGATO XXX (30): Requisiti transizione da scenario Emergenza a Esistente

1. **implementate** le necessarie **misure protettive**;
2. **messa in sicurezza e posta sotto controllo della sorgente** non siano attesi ulteriori rilasci o esposizioni incidentali significative
3. **eseguita un'approfondita caratterizzazione radiologica degli esiti dell'emergenza**, in particolare di:
  - **vie di esposizione,**
  - **dosi alla popolazione su gruppi più vulnerabili (bambini e donne in gravidanza)**
  - **Dimostrando effettiva transizione da uno stato all'altro**
4. **sia possibile definire una pratica (i.e., esposizione pianificata) per i lavoratori che opereranno le fasi di recupero e bonifica del sito**
5. **fornire alla popolazione oggetto dell'evento (i.e. ne ha subito le conseguenze), e altri eventuali soggetti, le informazioni:**
  - Provvedimenti (passati, imminenti, futuri)
  - Comportamenti da tenere e varie opzioni per auto-protezione
  - Valutazione del rischio sanitario rappresentato eventuale del nuovo stato
6. **definita una strategia di monitoraggio a lungo termine per eventuale contaminazione residua**



# ALLEGATO XXXI (31): Determinazione livelli di intervento

***Valido sino a nuove disposizioni di legge emanata da PCM***, contiene elementi da inserire nei Piani di emergenza per le installazioni soggette a provvedimenti autorizzativi (art. 172/7, art. 175, art 178 PEE)

## 1. Definizioni

**1.1. Dose evitabile:** 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;

**1.2. Livello di intervento:** valore di dose equivalente o di dose efficace evitabile o di grandezza derivata, in relazione al quale si prende in considerazione l'adozione di adeguati provvedimenti di intervento;  
*Contromisura adottata per ridurre la dose evitabile*

**1.3. Dose proiettata:** dose assorbita ricevuta da un individuo della popolazione su un intervallo di tempo dall'inizio dell'incidente, da tutte le vie di esposizione, quando non vengono adottati Interventi.  
*Dose (sommata tra inalazione, ingerimento e irraggiamento) prevista in assenza di contromisure*

**$D_{\text{evitabile}} = D_{\text{proiettata}} - L_{\text{intervento}}$**  (sia in termini di dose efficace che equivalente)

# ALLEGATO XXXI (31): Determinazione livelli di intervento

**Tabella A: Livelli di intervento in emergenza per contromisure**

TIPO DI INTERVENTO	<i>D eq evitabile [mSv]</i>	
Riparo al chiuso	1	10
Somministrazione di iodio stabile - tiroide	10	100
Evacuazione	10	100

**Tabella B - Valori di soglia di dose proiettata in Delta t < 2 giorni**

	[Gray, t=2gg]
Corpo intero (midollo osseo)	1
Polmoni	6
Pelle	3
Tiroide	5
Cristallino	2
Gonadi	3
Feto	0.1

**Livelli di intervento:** si riferiscono a gruppi di riferimento della popolazione interessata dall'emergenza. **Le misure protettive includono numero e caratteristiche delle persone interessate e condizioni meteo.**

**Programmazione e attuazione sono stabiliti, in termini di dose equivalente evitabile e di dose efficace evitabile, gli intervalli di livelli di intervento in relazione ai provvedimenti di protezione, specificati nella Tabella A.**

**valore inferiore:** al di sotto non giustificata contromisura  
**valore superiore:** al disopra garantite contromisure.

**Se Dosi proiettate individui più esposti della popolazione interessati dall'emergenza producono seri effetti deterministici in mancanza di misure protettive → misure protettive. Per predisporle usare Tabella B.**

# ALLEGATO XXXII (32): Guida per la redazione del piano di emergenza

## 1. PARTE GENERALE

1.1. Premessa (cenni storici riguardanti il piano; esigenza di revisione, elenco delle Amministrazioni e degli enti coinvolti).

1.2. Normativa di riferimento

1.3. Descrizione del sito (realtà ambientale e socio-produttiva del territorio circostante l'impianto).

1.3.1. Inquadramento territoriale

1.3.2. Idrologia superficiale

1.3.3. Geologia ed idrogeologia

1.3.4. Climatologia locale

1.3.5. Demografia

1.3.6. Assetto urbanistico

1.3.7. Attività antropiche

1.3.8. Infrastrutture e servizi

1.4. Descrizione dell'impianto (impianto ed edifici ed assetto autorizzativo, descrizione dei sistemi controllo degli scarichi radioattivi aeriformi e liquidi)

1.5. Descrizione dello stato radiologico ambientale (dati della radioattività ambientale circostante l'impianto risultante dalle attività di monitoraggio radiologico condotte dall' esercente o da altri soggetti, pubblici o privati)

1.6. Descrizione dei mezzi per il monitoraggio radiologico ambientale in emergenza.

2. PRESUPPOSTI TECNICI DELLA PIANIFICAZIONE (sintesi dei documenti che costituiscono la base tecnica del piano)

2.1. Analisi dei possibili incidenti

2.2. Incidenti di riferimento

2.3. Conseguenze radiologiche degli incidenti di riferimento

2.4. Conclusioni

3. OBIETTIVI DELLA PIANIFICAZIONE

Si ritiene essenziale definire almeno i seguenti obiettivi, illustrati mediante:

- Una definizione iniziale in cui viene spiegata in sintesi la motivazione per cui lo specifico obiettivo deve essere conseguito;

- L'individuazione dei soggetti che partecipano alle attività necessarie al conseguimento dei suddetti obiettivi

- Le indicazioni di massima che individuano la strategia operativa per il raggiungimento degli obiettivi precedenti (esempio: misure protettive da adottarsi in caso di incidente)

3.1. Attivazione del piano e scambio delle informazioni (modalità e sistemi per l'attivazione del piano, informazioni trasmesse e relativi flussi, anche in forma grafica)

3.2. Coordinamento operativo (autorità responsabile del coordinamento dell'emergenza, della direzione unitaria dei soccorsi ed enti che concorrono a questo obiettivo, anche ai fini della valutazione radiologica)

3.3. Rilevamenti radiometrici e controllo della contaminazione ambientale e delle matrici alimentari (enti che concorrono all'esecuzione dei rilievi radiometrici sulle matrici ambientali ed alimentari campionate nel territorio interessato).

3.4. Provvedimenti a tutela della salute pubblica (misure a tutela della salute pubblica, sia dirette che indirette, da adottarsi ai fini della riduzione dell'esposizione alle radiazioni ionizzanti)

3.5. Informazione alla popolazione (modalità con le quali sarà garantita l'informazione alla popolazione, sia preventiva, sia in emergenza).

4. MODELLO DI INTERVENTO (responsabilità e compiti per la gestione dell'emergenza ai fini del raggiungimento degli obiettivi della pianificazione)

4.1. Classificazione degli stati dell'emergenza (per esempio stato di preallarme e stato di allarme)

4.2. Disposizioni da adottare in caso di stato di preallarme (azioni compiute dalle autorità e dagli enti coinvolti nello stato di preallarme)

4.3. Disposizioni da adottare in caso di allarme (azioni compiute dalle autorità e dagli enti coinvolti nello stato di allarme con la descrizione delle modalità di passaggio tra lo stato di preallarme e quello di allarme)

4.4. Transizione dalle situazioni di esposizione di emergenza alle situazioni di esposizione esistenti ove prevista.

4.5 Transizione dalle situazioni di esposizione esistente alla situazione ordinaria, ove prevista.

4.6 Cessazione dello stato di emergenza (modalità con cui è dichiarata la cessazione dell'emergenza).

5. ESERCITAZIONI (cadenza, modalità e tipologia di esercitazioni previste per testare il piano, anche ai fini del suo aggiornamento)

6. ALLEGATI: documenti tecnici di riferimento, quali ad esempio il documento dei presupposti tecnici, cartografia di inquadramento e dati territoriali dell'area interessata dall'applicazione del piano, livelli di riferimento per emergenze radiologiche e nucleari, programma di monitoraggio radiometrico nelle varie fasi dell'emergenza, dati territoriali, demografici, patrimonio agricolo e zootecnico dell'area di riferimento, schema di diramazione degli stati dell'emergenza, schema del flusso delle informazioni, elenco telefonico di reperibilità, ogni altro documento ritenuto di utile supporto alla predisposizione e all'applicazione efficiente ed efficace del piano, caratteristiche idrodinamiche e regime dei venti nella rada portuale e carta nautica nel caso di piani di emergenza esterna per le aree portuali.



# Sorgenti orfane

Riferimenti alle S.O. nel nuovo decreto che abroga il precedente del 06 febbraio n. 52 del 2007

## **TITOLO II:** definizioni

**141) «sorgente orfana»:** sorgente radioattiva la cui attività è superiore, al momento della sua scoperta, al livello di esenzione stabilito all'allegato I del presente decreto, e che non è sottoposta a controlli da parte delle autorità o perché non lo è mai stata o perché è stata abbandonata, smarrita, collocata in un luogo errato, sottratta illecitamente al detentore o comunque trasferita a un nuovo detentore non autorizzato ai sensi del presente decreto.

**TITOLO VI** (Importazione e commercializzazione): art. 45 smarrimento, furto, uso non autorizzato e ritrovamento S.O.  
→ obbligo di comunicazione !

**TITOLO VIII:** Alta attività e S.O. → Art. 70 a 75 e ALL. XIX per sorv. Rad. e misure rateo di dose

**TITOLO XIV:** Prep. E Resp. Emerg. → Art. 187 Piani di rinvenimento S.O.

**TITOLO XV:** Part. Sit. Esp. Esist. → Art- 204 rinvenimento Mat. Rad.

**TITOLO XVI:** Apparato Sanzionatorio → Art- 209 No Autorizz, Immissione nel mercato, smaltimento (arresto e sanzioni comprese tra 20K 70K euro)

**TITOLO XVII:** Disp. Trans. e Finali → Art. 243 abrogazione precedente decreto

# Sorgenti orfane (art. 70 a 75 e art. 187)

## 1. Cercare e individuare le S.O. (pianificazione)

*Filiera del metallo: Acciaierie, depositi, riciclo mat., snodi inclusi dogane → obbligo di sorveglianza radiometrica*

ENEA: info a soggetto, campo di applicazione (forma, segnaletica, rad., sic.)

VVF: sensibilizzare e promuovere sist. Rilevamento

SVIL. ECO.: Decreto/ALL. XIX:

- Modalità sorveglianza radiometrica (misure contaminazione in container/cargo/prodotto)
- Elenco aggiornabile dei prodotti
- Programma di formazione
- Riconoscimento doc. validi da paesi terzi

## 2. Trovare/rinvenire S.O. (emergenza)

**In luogo e fusione:** Art. 187 Prefetto + 4 Enti commissione recupera e aggiorna il piano S.O. e rottami metallici anche in base a esiti delle esercitazioni periodiche. In caso di respingimento della S.O. **In luogo non preposto** (in strada, ecc.): cittadino o chi rinviene avvisa come da Art. 45

**Informativa tra Stati:** segnalazione. il Prefetto contatta ISIN e DPC per supporto alla gestione di respingimenti internazionali.

## 3. Risoluzione evento da S.O. (allontanamento e messa in sicurezza)

Operatore Nazionale (Sogin) → Messa in sicurezza

Servizio Gestione Integrato (ENEA) → caratterizzazione, smaltimento..



# 3. APPROFONDIMENTI



# Squadre Speciali e squadre NR dei vigili del fuoco

**Modalità e i livelli di esposizione dei lavoratori e del personale di intervento ai sensi dell'articolo 124, comma 12, del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101.**

*Decreto del Ministro dell'Interno di concerto con  
il Ministro del lavoro e delle politiche sociali  
il Ministro della salute  
il Ministro dello sviluppo economico*

Art. 1

*(Obiettivi)*

1. Il presente decreto stabilisce le modalità e i livelli di esposizione dei lavoratori e del personale di intervento che partecipa alle attività emergenziali nei casi di esposizioni accidentali o di emergenza e che, in relazione all'attività cui sono adibiti, sono suscettibili di incorrere in una “esposizione professionale di emergenza”, comportante il rischio di superare anche uno dei limiti di dose stabiliti per i lavoratori esposti.

***BOZZA***

## Art. 6

### *(Misure protettive per la gestione dell'emergenza)*

1. Sono definite “misure protettive” efficaci per la gestione dell'emergenza radiologica e nucleare:
  - a. l'applicazione dei principi generali della radioprotezione per le situazioni di esposizione di emergenza, come indicati dall'art. 173 del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101;
  - b. la delimitazione e, laddove possibile, il controllo degli accessi dell'area operativa, all'interno della quale è presente una situazione che determini una potenziale esposizione a limiti di dose superiore a quella normale;
  - c. l'impiego di mezzi di sorveglianza dosimetrica da utilizzarsi in relazione alle funzioni svolte per ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione;
  - d. il monitoraggio ambientale dell'area operativa;
  - e. il controllo dell'esposizione professionale degli addetti all'emergenza che accedono nell'area operativa;
  - f. l'applicazione di tecniche operative volte a non esporre direttamente gli operatori agli effetti delle radiazioni, anche mediante sistemi robotizzati o azionati a distanza.

***BOZZA***

# Squadre Speciali e squadre NR dei vigili del fuoco



**Squadre speciali e squadre NR VVF**

100 mSv/anno



**Squadre VVF generici**

20 mSv/anno



**Lavoratori Esposti**

1-6, 6- 20 mSv/anno



**Generico membro della Popolazione**

1 mSv/anno

Dose [mSv/anno]	Squadre Speciali o NR	Squadre VF generiche	Lavoratori Esposti	Popolazione
Dose efficace	100*	20	20	1
Cristallino	300	20	20	15
Pelle	1000	500	500	50
Estremità	1000	500	500	-
* sino a 500 mSv in caso di «catastrofe» solo per irraggiamento esterno				

## Art. 8

*(Squadre speciali di intervento)*

# **BOZZA**

1. Per le esigenze connesse all'attuazione dei piani di emergenza, dei piani di emergenza esterna, nei casi in cui è necessario che siano previste squadre speciali di emergenza, si applicano le seguenti disposizioni:
  - a. il personale è preventivamente individuato su base volontaria e deve essere chiaramente ed esaustivamente informato in anticipo in merito ai rischi per la salute associati alle esposizioni e alle misure di protezione disponibili;
  - b. i lavoratori e il personale delle squadre speciali di emergenza che, in relazione all'attività cui sono adibiti, siano suscettibili di incorrere in esposizioni professionali di emergenza, comportanti il rischio di superare anche uno dei limiti di dose stabiliti per i lavoratori esposti, sono soggetti classificati in categoria A e dotati di idoneità fisica preventivamente indicata dal medico autorizzato sulla base dell'età e dello stato di salute.
  - c. a tale personale non si applicano i limiti di dose efficace e di dose equivalente stabiliti per i lavoratori esposti di cui all'articolo 146 del decreto legislativo 31 luglio 2020, n. 101.
  - d. nella pianificazione e nell'attuazione dei piani di emergenza, vengono previste e adottate, per quanto ragionevolmente possibile tenuto conto delle circostanze reali dell'emergenza, dei vincoli tecnici e dei rischi di radioprotezione, le misure necessarie a contenere l'esposizione dei soggetti di cui al punto b, al di sotto dei limiti stabiliti per i lavoratori esposti di cui all'articolo 146. In situazioni in cui la condizione suddetta non possa essere rispettata, le esposizioni devono essere mantenute al di sotto dei seguenti livelli di riferimento:
    - a) 100 mSv di dose efficace;
    - b) 300 mSv di dose equivalente al cristallino;
    - c) 1 Sv di dose equivalente alle estremità;
    - d) 1 Sv di dose equivalente alla pelle.
- a. in via eccezionale, soltanto allo scopo di salvare vite umane, impedire gravi effetti sulla salute dovuti alle radiazioni o impedire il verificarsi di una catastrofe, le esposizioni possono superare il valore di 100 mSv di dose efficace da irraggiamento esterno e non possono comunque superare il valore di 500 mSv di dose efficace da irraggiamento esterno.



# Sistema di risposta GER – ANPEQ e VVF



**Obiettivo** : Creazione di sistema integrato di risposta all'emergenza radiologica in cui EQ possano supportare attività di ANALISI durante le varie fasi di un intervento NR .

**Come ci siamo posti di raggiungere l'obiettivo ?**

**EXPO 2015:** Punto della situazione su attività svolte in campo NR a livello nazionale

**2016 – 2018:** Training pratici e a posti di comando e conferenze eseguiti a Milano, Bologna, Ascoli Piceno

**2016 – 2018:** Realizzazione di un manuale operativo di ausilio ad attività di EQ e dei VVF inclusivo di foglio di calcolo in EXCEL

**2016 – 2018:** Lavoro di ricerca e sviluppo con tesi POLI Milano condotta da Laura Gerla

**2016 – 2020:** Messa a punto di un applicativo per l'attivazione degli EQ sul territorio inclusivo di lista di personale Anpeq che aderisce e relative regole di ingaggio

**2017 - 2022:** Rinnovo della convenzione Gruppo GER e CNVVF

**19/08/2018:** Test su emergenza NR - progetto Agenzia Spaziale Europea con EQ gruppo GER

**31/12/2018:** Consegna del lavoro eseguito alla direzione centrale emergenza

**11/11/2020:** Conferenza NR presso ISA odierna

.... Valutazione, approvazione e messa in campo del lavoro fatto

**Next steps:** Decreto 101/2020, ..



# Sistema di risposta GER – ANPEQ e VVF

## SISTEMA ATTIVAZIONE Intervento NR con supporto GER

1. In sala operativa del Comando arriva segnalazione evento
2. Squadra si reca sul posto e mette in sicurezza lo scenario
3. Il comando allerta il CON e contestualmente comunica, ricevendo relativo assenso a procedere, la richiesta di un ERP GER
4. Il funzionario di servizio, tramite cellulare (APP) o tramite sala operativa (Browser PC), attiva richiesta di ERP GER
5. Gli ERP disponibili forniscono posizione e tempi di arrivo alla APP GER\_VVF
6. Il funzionario di servizio seleziona e conferma l'ERP GER dalla lista
7. La sala operativa predispone misure necessarie a condurre ERP in zona operativa
8. Ricevute le istruzioni dalla sala, l'ERP si sposta verso la zona operativa
9. L'EQ si dispone in area UCL o centro di crisi e inizia a eseguire analisi
10. Il supporto decisionale viene fornito tramite ausilio del manuale d'intervento GER –VVF ver 3.0/2020.





**Grazie per l' attenzione!**

[edoardo.cavalierridoro@vigilfuoco.it](mailto:edoardo.cavalierridoro@vigilfuoco.it)