



# Servizio Sorveglianza Sanitaria Radioprotezione ASL BR

## 2° CORSO DI RADIOPROTEZIONE: LE RADIAZIONI IONIZZANTI. NORMATIVA. SORVEGLIANZA SANITARIA. LE PATOLOGIE DA RADIAZIONI IONIZZANTI A CARICO DELLA TIROIDE, OCCHIO, CUTE

(D.Lgs 230/95 e succ. mod. ed int.)

## LE RADIAZIONI IONIZZANTI: EFFETTI SULLA SALUTE E SORVEGLIANZA SANITARIA DEI LAVORATORI ESPOSTI

Dott. Marco Acquaviva  
Medico Autorizzato per la Radioprotezione n° 1755

# RADIAZIONE

Con il termine «**radiazione**» si intende descrivere una **forma di trasferimento dell'energia nello spazio**

## RADIAZIONI IONIZZANTI

Radiazioni capaci di causare **ionizzazione** negli atomi del mezzo che attraversano

# Radiazioni Ionizzanti

*In base alla natura si distinguono*

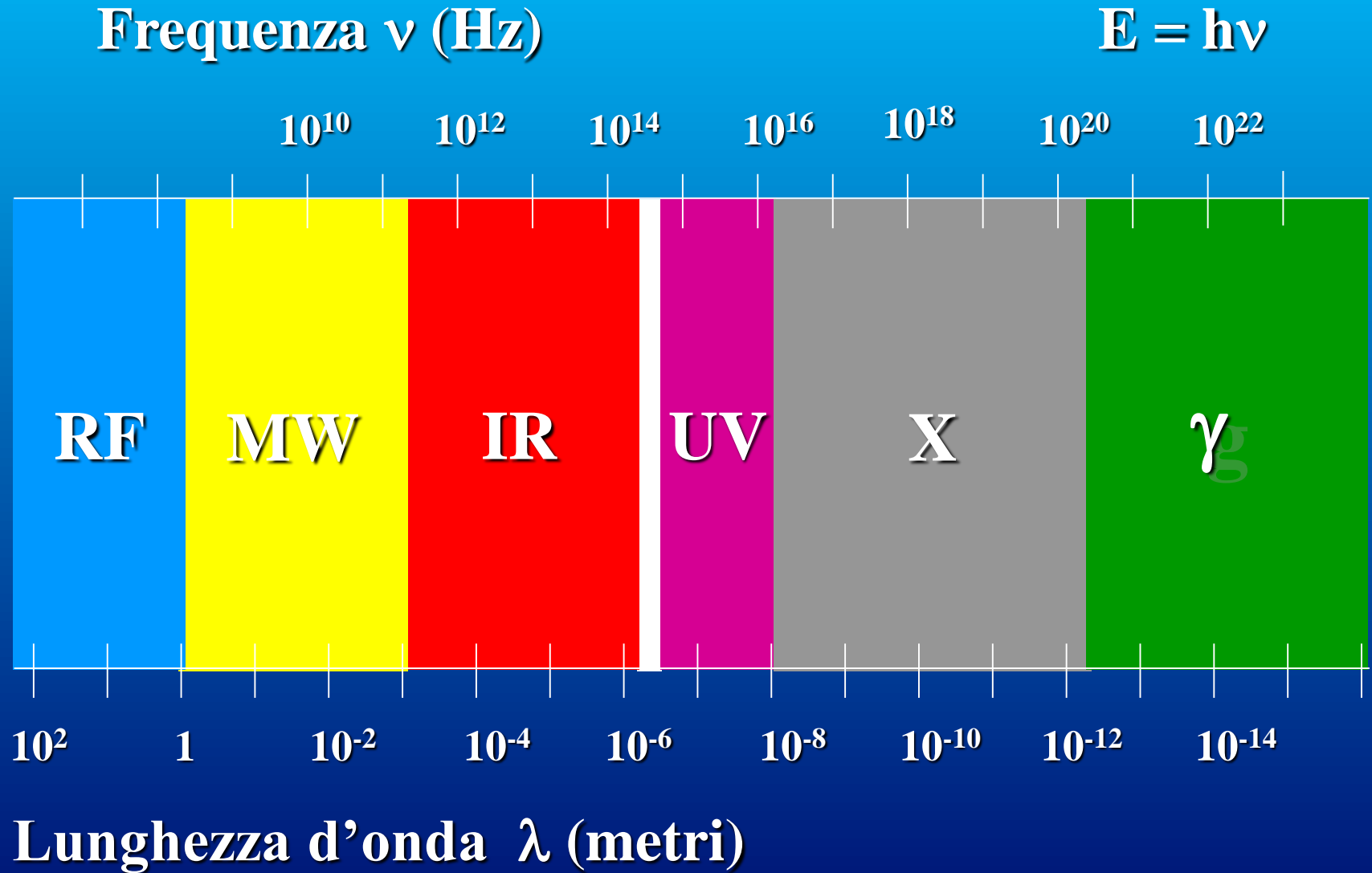
**Elettromagnetiche:** raggi x, raggi  $\gamma$

**Corpuscolate:** raggi  $\alpha$ , protoni, neutroni.

*In base al meccanismo di ionizzazione*

**Direttamente** ionizzanti   **Indirettamente** ionizzanti

# SPETTRO DELLE RADIAZIONI ELETTRROMAGNETICHE





Le **radiazioni ionizzanti** (raggi X, gamma, elettroni, protoni, etc.), a differenza della luce visibile, degli infrarossi e degli ultravioletti, sono in grado di produrre **alterazioni della struttura elettronica della materia** che attraversano (**IONIZZAZIONE**). Ciò porta negli organismi viventi alla **possibilità di comparsa di danni biologici** (somatici e genetici).

Da qui la necessità di prevenire il determinarsi di questi danni ( **RADIOPROTEZIONE** )



# 1) IRRAGGIAMENTO ESTERNO

## 2) CONTAMINAZIONE INTERNA ED ESTERNA

### Irraggiamento esterno

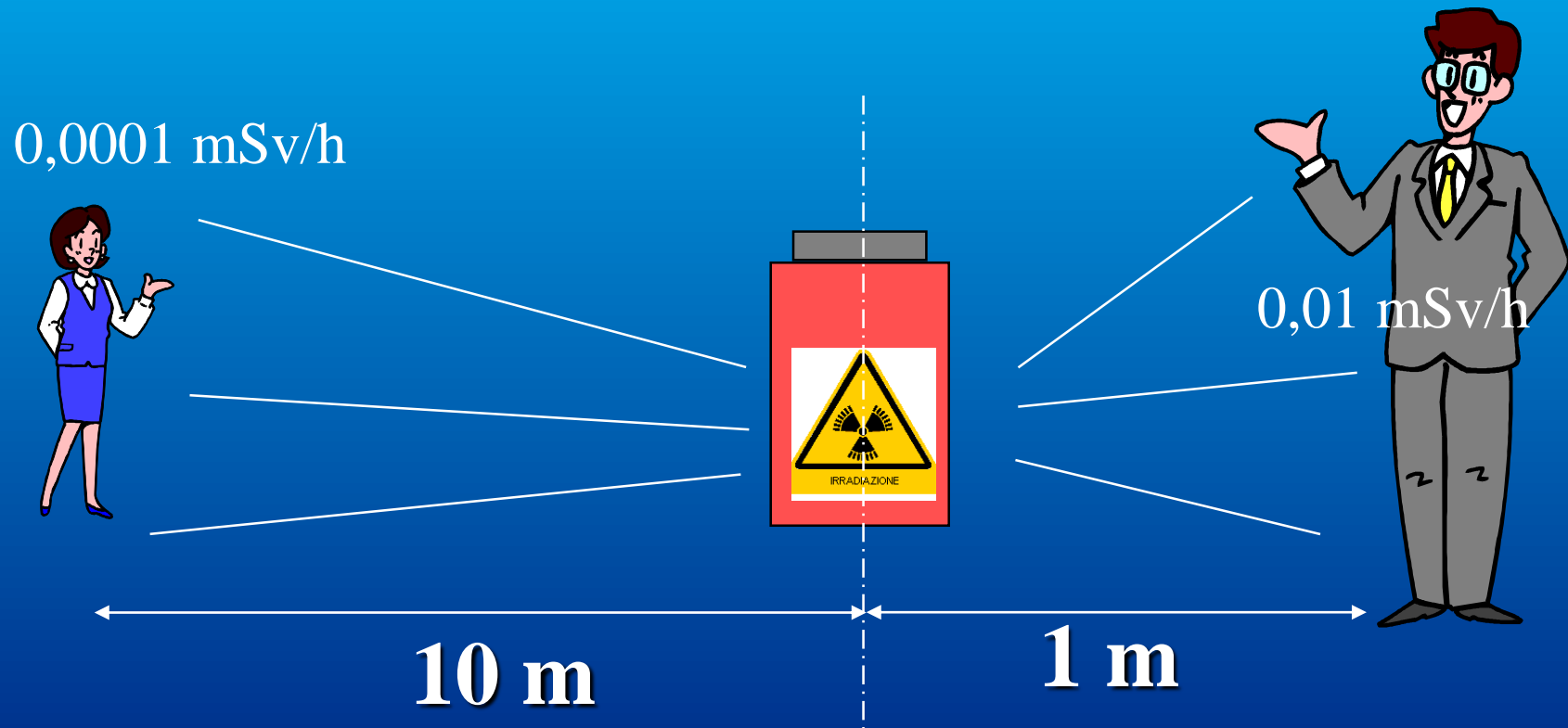
Esposizione a radiazioni emesse da una sorgente presente nell'ambiente esterno.

La dose dipende dalla distanza dalla sorgente, dal tempo di esposizione, dalla presenza di schermature

### Contaminazione interna ed esterna

la sorgente viene invece introdotta nell'organismo (contaminazione interna – ingestione, inalazione) o rimane sulla cute (contaminazione esterna). La contaminazione interna può verificarsi tutte le volte che si manipolano sorgenti non sigillate, sorgenti cioè prive di un involucro inerte o, se presente, non tale da prevenire, in condizioni normali di impiego, la dispersione delle materie radioattive.

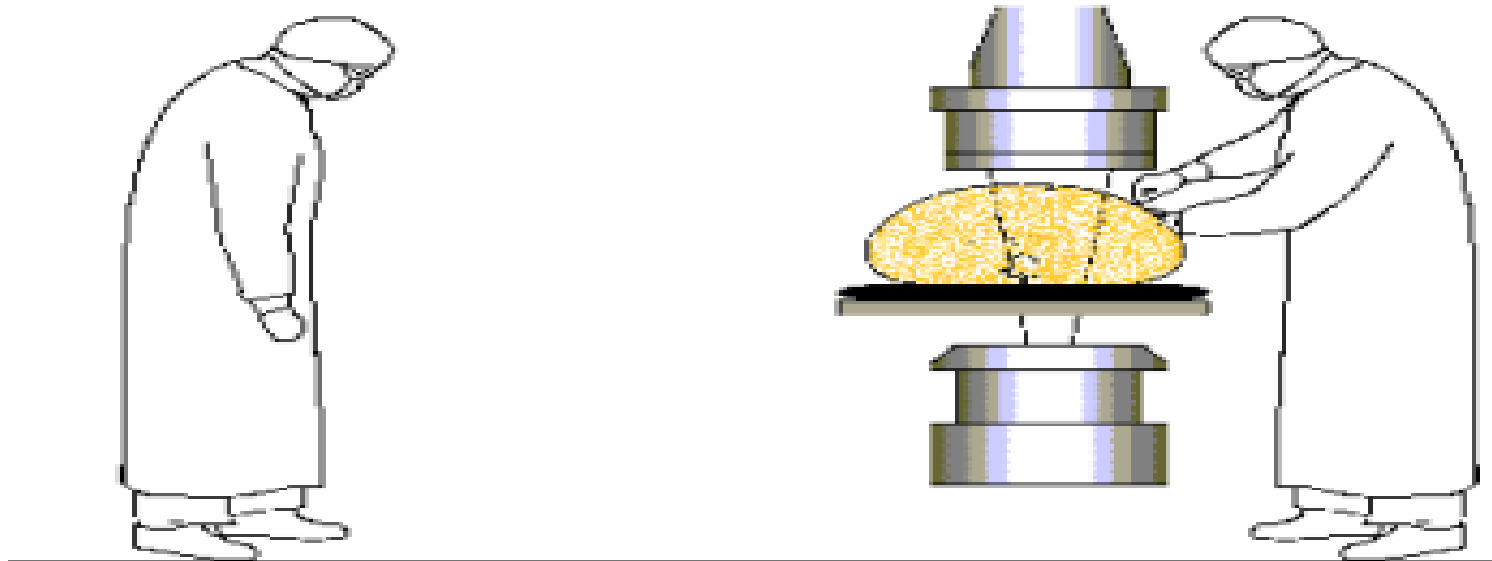
# Inverso del quadrato della distanza



$$D = D_1 / d^2$$

Posizioni operatori:

a ridosso della fonte di rischio  
staziona solamente chi è  
strettamente necessario



# EFFETTI DELLE RADIAZIONI IONIZZANTI SULL'UOMO

- Effetti molecolari
- Effetti cellulari
- Effetti tissutali
- Effetti sull'intero organismo
  - somatici deterministici
  - somatici stocastici
  - ereditari (genetici stocastici)

# Effetti sull'intero organismo

## DETERMINISTICI

- ❖ Dose-Soglia caratteristica di ogni effetto
- ❖ La gravità delle manifestazioni cliniche aumenta con l'aumentare delle dose
- ❖ Il superamento della dose-soglia comporta l'insorgenza degli effetti in tutti gli individui irradiati
- ❖ Tempo di latenza solitamente breve (giorni o settimane, raramente anni)

# Effetti tissutali e d'organo

Tessuti e organi	Danni
<b>Cute</b>	<b>Eritema, essudazione, necrosi, ulcerazione (radiodermite); iperpigmentazione; ipercheratosi; atrofia; necrosi follicolare</b>
<b>Midollo osseo</b>	<b>Ipoplasia-aplasia (1,5 Gy in unica dose) con leucopenia (linfociti), anemia e piastrinopenia</b>
<b>Gonadi</b>	<b>Testicoli: sterilità (3,5 Gy); ipozoospermia transitoria (0.15-1 Gy). Ovaie: riduzione dei follicoli e delle cellule interstiziali</b>
<b>Mucosa intestinale</b>	<b>Necrosi, ulcerazioni con possibili emorragie e infezioni</b>
<b>Occhio</b>	<b>Cataratta (&gt;5 Gy in unica dose)</b>
<b>Fegato e altri parenchimi</b>	<b>Necrosi; emorragie</b>
<b>Sistema immunitario</b>	<b>Ridotta formazione anticorpi; Blocco della fagocitosi; inattivazione del complemento</b>
<b>Ossa</b>	<div data-bbox="683 1326 1222 1402"><b>Sarcomi</b></div> <div data-bbox="1222 1326 1785 1402">Dott. Marco Acquaviva</div>

# Effetti deterministici tardivi

- **Malattie degenerative vascolari:** arteriosclerosi, nefroangiosclerosi
- **Steatosi epatica**
- **Cataratta**
- **Radiodermite cronica:** atrofia cutanea, teleangiectasia, discheratosi, ipercheratosi, unghie striate e fragili, verruche, ulcerazioni, tumori cutanei
- **Accorciamento della vita:** senescenza precoce, deperimento organico



# **Danno deterministico generalizzato:**

## **Sindrome da Panirradiazione**

- In caso di irradiazione acuta al corpo intero o a larga parte di esso (irradiazione globale), si determina, per dosi sufficientemente elevate, la cosiddetta **sindrome acuta da irradiazione**.
- Questa sindrome è caratterizzata da tre forme cliniche (ematologica, gastrointestinale e neurologica) progressivamente ingravescenti e che sopravvengono in funzione delle rispettive dosi-soglia.

# Effetti sull'intero organismo

## STOCASTICI

- No Dose-Soglia
- Carattere probabilistico
- La frequenza di comparsa, e non la gravità, è maggiore se le dosi sono elevate
- Lungo periodo di latenza (anni o decenni dall'irradiazione)
- Nessuna gradualità con la dose ricevuta (tutto o nulla)
- Non differenziabili dai tumori indotti da altri cancerogeni

# Effetti stocastici

- TUMORI SOLIDI: carcinomi cutanei (basalioma, epitelioma), carcinomi tiroide (midollare, papillifero, indifferenziato), carcinoma del polmone, carcinoma della mammella, osteosarcoma, epatocarcinoma.
- LEUCEMIE: i linfociti sono la popolazione ematica maggiormente colpita.

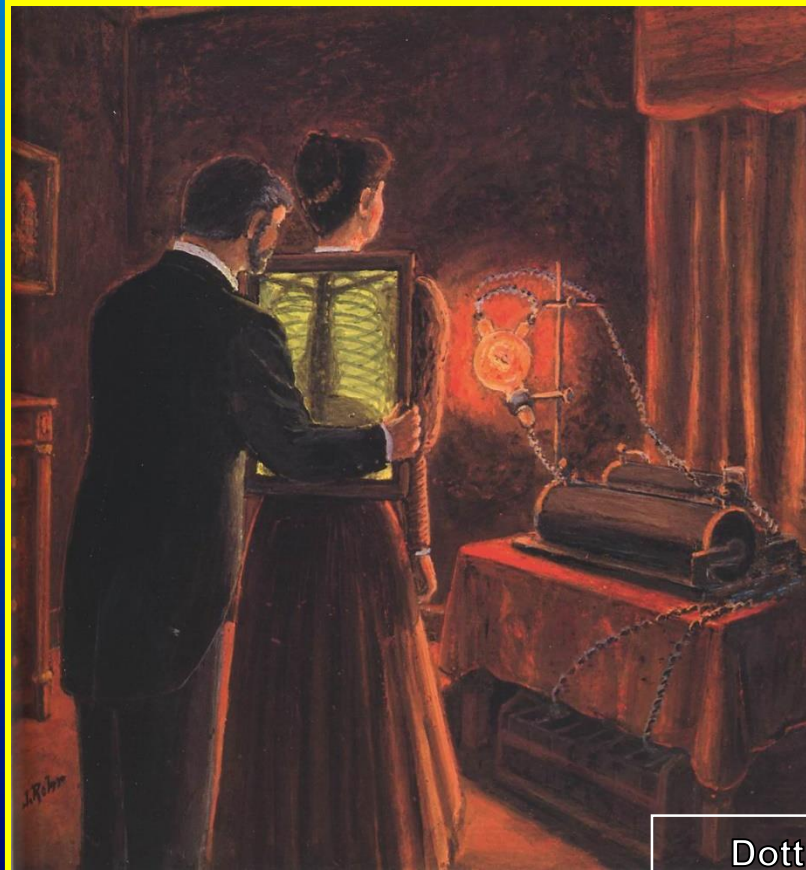
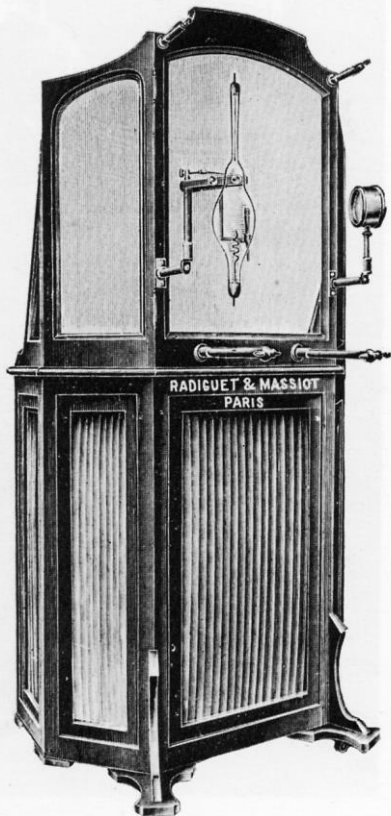
# Effetti delle radiazioni sulla gravidanza

- Fase di pre-impianto dell'embrione (primi 9 giorni dalla fecondazione): Effetti di tipo TUTTO O NULLA (morte o nessun effetto).
- Periodo di morfogenesi (dal 9o giorno alla fine del 2o mese): i tessuti sono molto radiosensibili MALFORMAZIONI.
- Fase fetale (dall'inizio del 3o mese al termine della gravidanza): diminuiscono frequenza e gravità delle malformazioni ma è il periodo di massima sensibilità del tessuto cerebrale, è rilevante il rischio di sviluppo difettoso del SNC. Il danno principale è il RITARDO MENTALE.
- Nel periodo tra la terza settimana dal concepimento e la fine della gestazione è probabile che l'esposizione alle radiazioni aumenti la probabilità di NEOPLASIE (soprattutto leucemie) in epoca post-natale

# Effetti genetici

- Sono di tipo stocastico e comportano la comparsa di mutazioni geniche (dominanti: generazioni immediatamente successive; intermedie: più frequenti; recessive: dopo più generazioni) o aberrazioni (alterazioni) numeriche o strutturali dei cromosomi. La conseguenza sarà la comparsa di effetti sulle generazioni future.

Scopo primario della Radioprotezione è la  
“prevenzione totale degli effetti dannosi non stocastici  
e la limitazione a livelli considerati accettabili della  
probabilità di accadimento degli effetti stocastici”  
(ICRP 26-1977)



1915

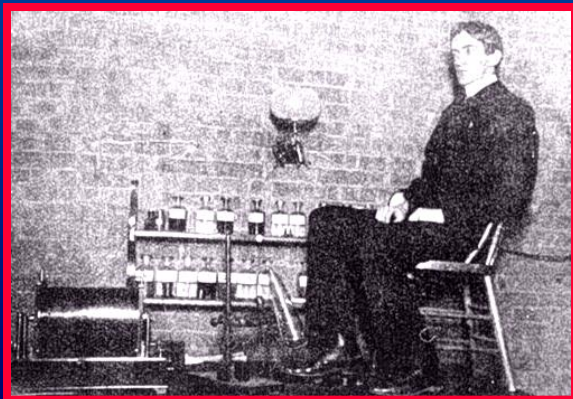


Dott. Marco Acquaviva



# Evoluzione storica della Radioprotezione

- 1895 Scoperta dei **Raggi X** (Roentgen) e della **radiattività naturale** (Becquerel)
- 1897 Comparsa delle **prime lesioni da radiazioni ionizzanti**
- Anni venti : definizione di **dose di tolleranza** per i lavoratori (50 R/anno)
- 1935 Promulgazione del testo unico delle leggi sanitarie : viene disciplinato l'esercizio della radiologia
- 1956 L'ICRP definisce la **Dose Massima Ammissibile** al corpo intero per i lavoratori (5 rem/anno) e per gli individui della popolazione (0,5 rem/anno) e la dose genetica per la popolazione nel suo insieme (5 rem/30 anni) e promulga la lotta ad ogni rischio indebito.
- 1964 L'Italia ha la sua **prima legge di Radioprotezione (il DPR 185)**
- 1995 L'Italia ha una nuova legge di radioprotezione (D.Lgs 230)



Dott. Marco Acquaviva

# Riferimenti legislativi italiani in radioprotezione (dal 1995 in poi )

## **Decreto Legislativo del Governo 17 marzo 1995 n° 230**

poi integrato e modificato :

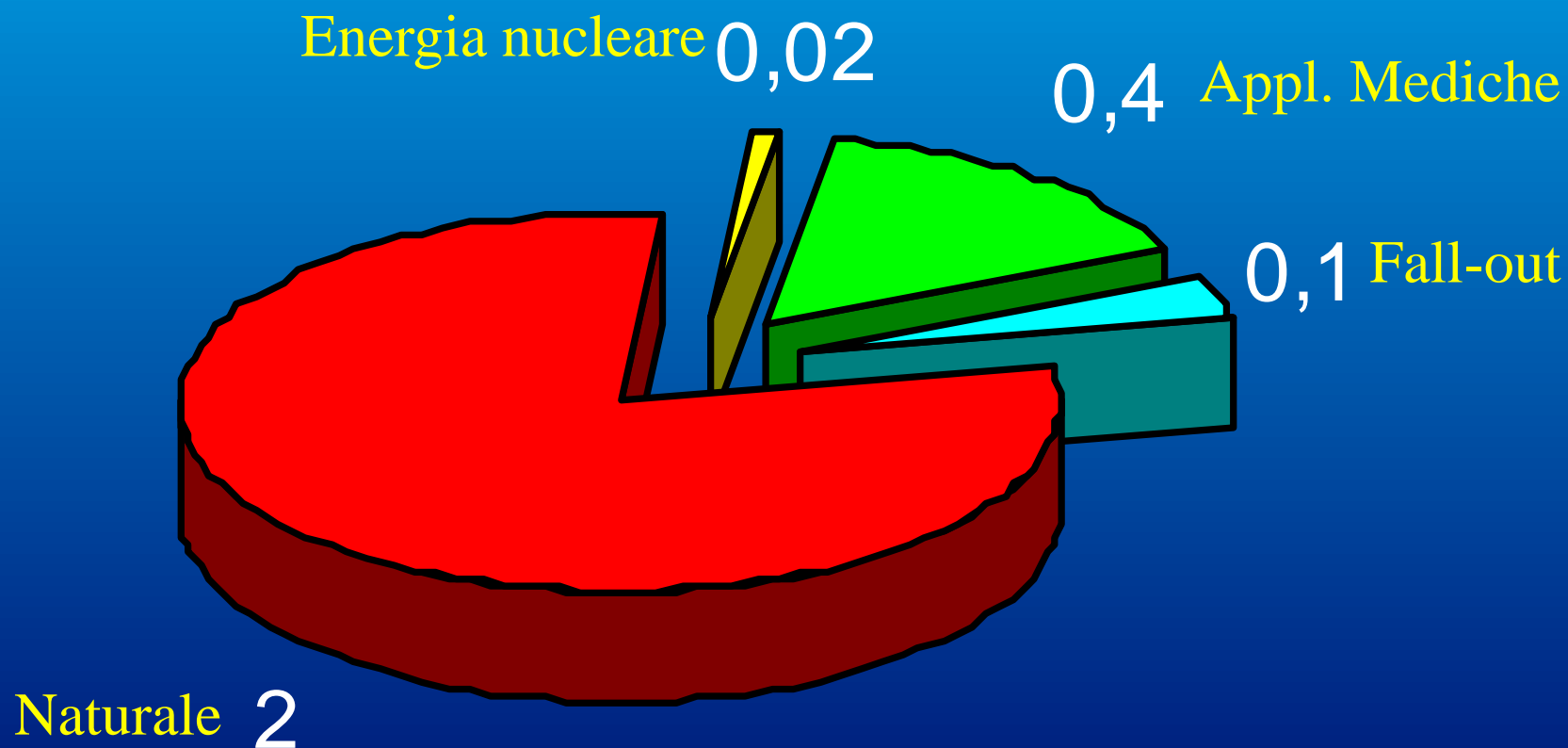
- dal D. Lgs. 26 maggio 2000 n. 187,
- dal D. Lgs. 26 maggio 2000 n. 241
- e dal D. Lgs. 9 maggio 2001 n. 257

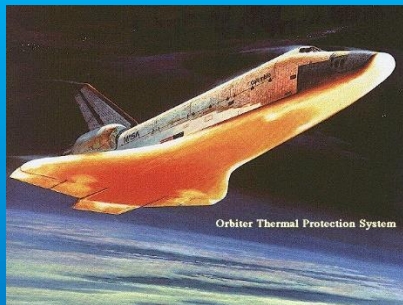
"Attuazione delle direttive 89/618/Euratom,  
90/641/Euratom, 92/3/Euratom e 96/29/Euratom in  
materia di radiazioni ionizzanti."



# SORGENTI DI RADIAZIONI

Valori in milliSievert





# RAGGI COSMICI

20.000 metri

13 mSv

12.000 metri

5 mSv

4.000 metri

0.2 mSv

2.000 metri

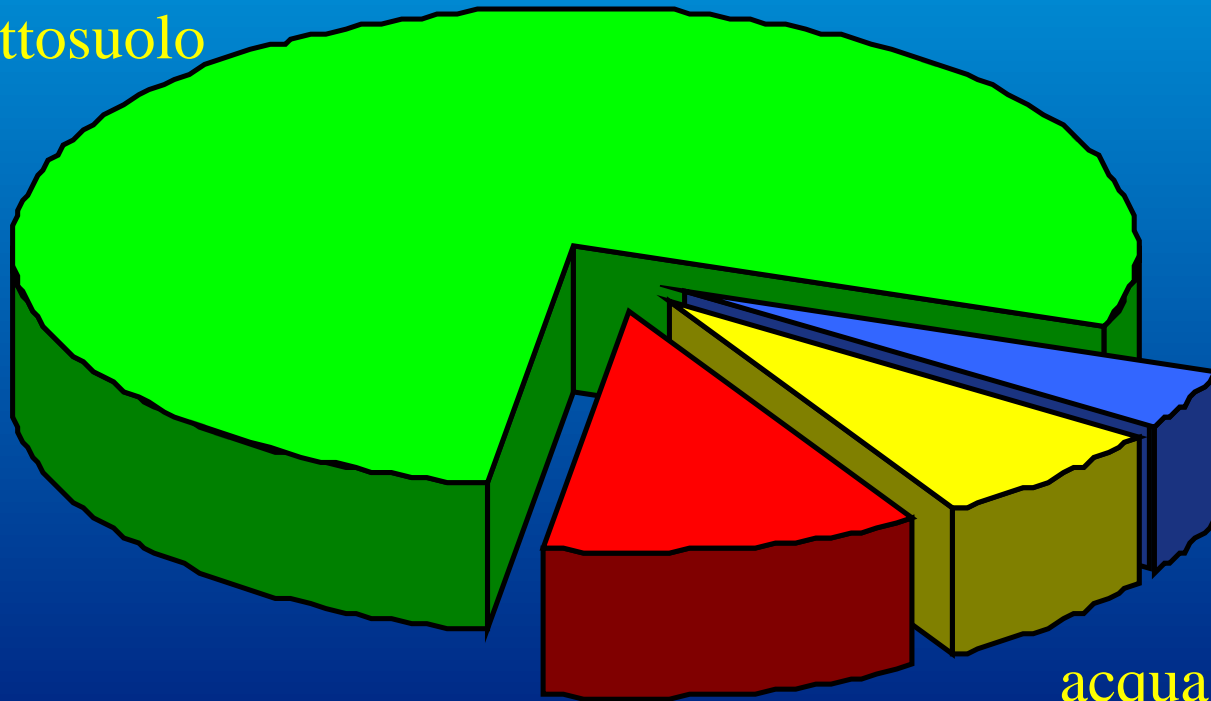
0.1 mSv

Livello del mare

0.03 mSv

# CONTRIBUTO DELLE DIVERSE SORGENTI DI RADON IN UNA CASA

materiale costruzioni  
e sottosuolo



gas

acqua

aria esterna

# Dosi al paziente in radiodiagnostica

***Dose efficace dovuta al fondo naturale: 2÷3 mSv/anno***

ESAME	DOSE EFFICACE
RADIOGRAFIA TORACE	0,02 mSv
TC TORACE	8 mSv
TC ADDOME-PELVI	10-30 mSv
PET TOTAL BODY	10-30 mSv

***Dose eff. TC torace = 400 x dose eff. radiografia torace***

# I SOGGETTI DELLA RADIOPROTEZIONE AI SENSI DELLA NUOVA NORMATIVA

**LA  
POPOLAZIONE**

**I LAVORATORI  
ESPOSTI**

**IL PAZIENTE**

**DL 17.3.95 n° 230 integrato da DL 26.5.00 n. 241**

Capo VIII Protezione sanitaria dei lavoratori

Ovvero

## **SORVEGLIANZA FISICA E MEDICA DELLA RADIOPORTEZIONE**

La **sorveglianza fisica** è l'insieme dei dispositivi adottati, delle valutazioni, delle misure e degli esami effettuati, delle indicazioni fornite e dei provvedimenti formulati dall'**esperto qualificato** al fine di garantire la protezione sanitaria dei lavoratori e della popolazione.

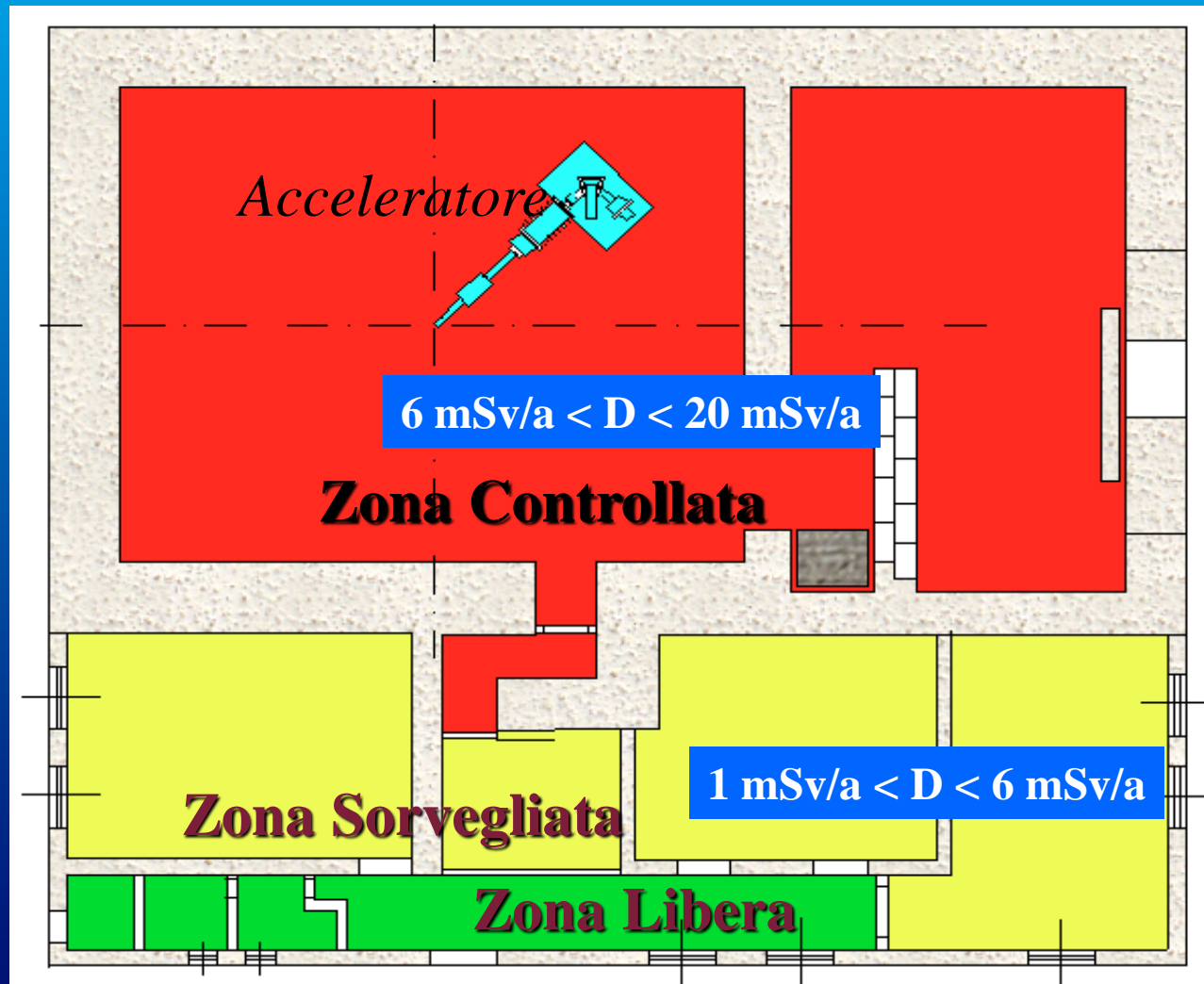
La **sorveglianza medica** è l'insieme delle visite mediche, delle indagini specialistiche e di laboratorio, dei provvedimenti sanitari adottati dal **medico autorizzato e dal medico competente**, al fine di garantire la protezione sanitaria dei lavoratori esposti.

## STRUMENTI OPERATIVI DI RADIOPROTEZIONE

- classificazione delle aree con rischio da radiazioni ionizzanti;
- classificazione del personale ai fini della radioprotezione;
- predisposizione delle norme interne di radioprotezione;
- segnalazione mediante contrassegni delle sorgenti di radiazione;
- predisposizione di un programma di informazione e formazione, finalizzato alla radioprotezione, allo scopo di rendere il personale edotto dei rischi specifici a cui è esposto.**

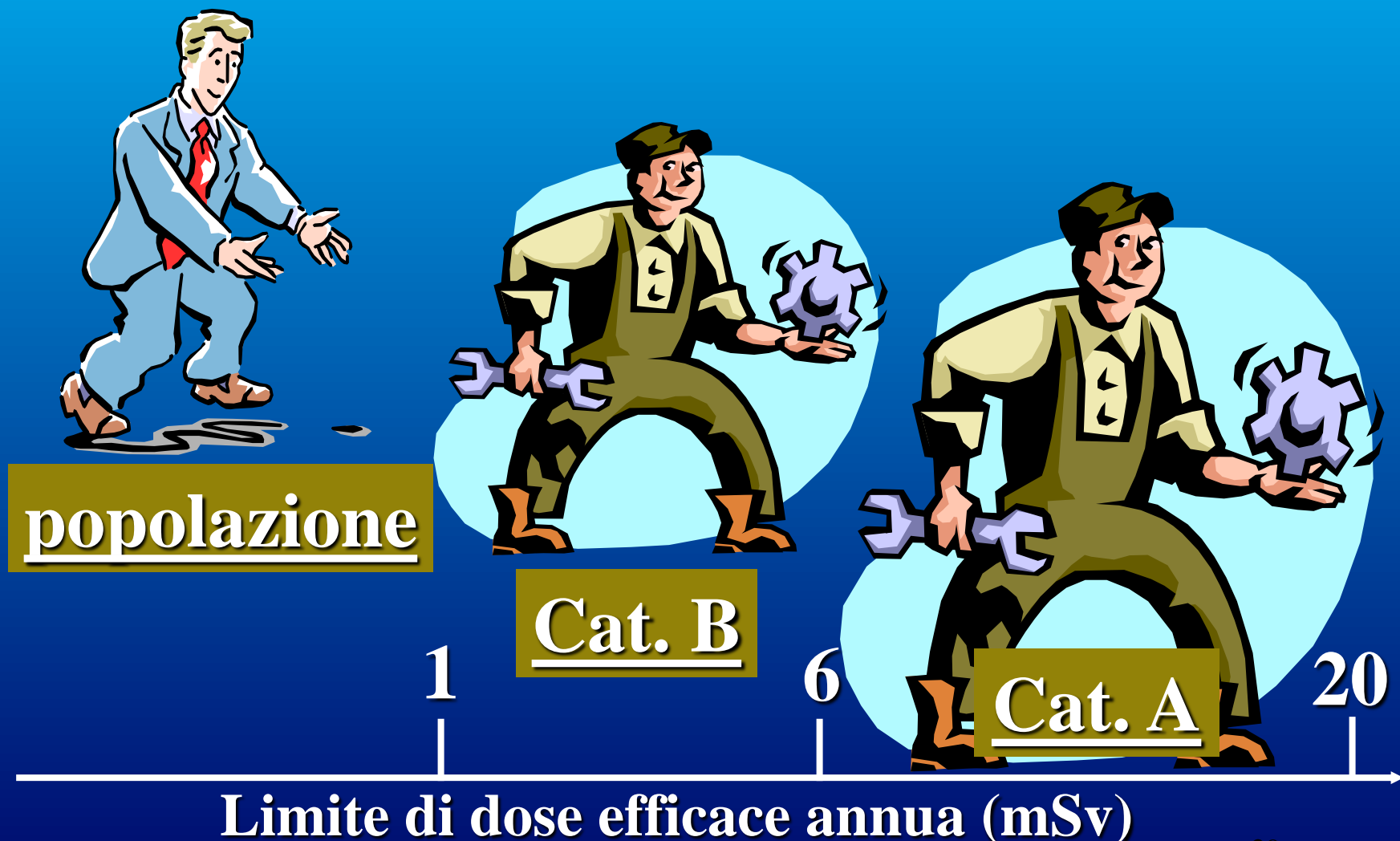
**E' obbligatorio che ciascun lavoratore sia reso edotto dei rischi associati alla sua attività lavorativa, delle procedure operative di sicurezza e protezione, delle norme operative, dei principi fisici su cui è basata la sua attività, modalità di impiego delle sorgenti e dei mezzi di protezione**

# D.Lgs. 230/95 e s.m.i.: classificazione zone





# D.Lgs. 230/95 e s.m.i.: classificazione lavoratori



# Metodologia generale di riduzione del rischio

1. combattere il rischio alla fonte, attraverso la segregazione della fonte di rischio o almeno il suo **confinamento**
2. applicare ***misure di protezione collettiva*** ( DPC) piuttosto che *misure di protezione individuale*

# In radioprotezione il **confinamento** della sorgente di rischio **non è possibile**

- ✓ in ambito industriale (radiografie industriali in campo)
- ✓ quando si debbano effettuare operazioni in condizioni di emergenza imprevista



- ✓ in **ambito sanitario** (es. intervento effettuato su un paziente sottoposto a procedura radiologica)

# Livelli rischio residuo

## In radiologia

Basso: sala radiografica, TC, mammografia, dentale

Medio: sala fluoroscopia

**Alto: sala radiologia interventistica**

## All'esterno della radiologia

(NCRP 133, 2000);

-Basso: esami al letto dei pazienti (terapia intensiva, degenze)

Medio: sale operatorie (ortopedia, chirurgia), ambulatori (gastroenterologia, impianto pacemakers, biopsie, ecc

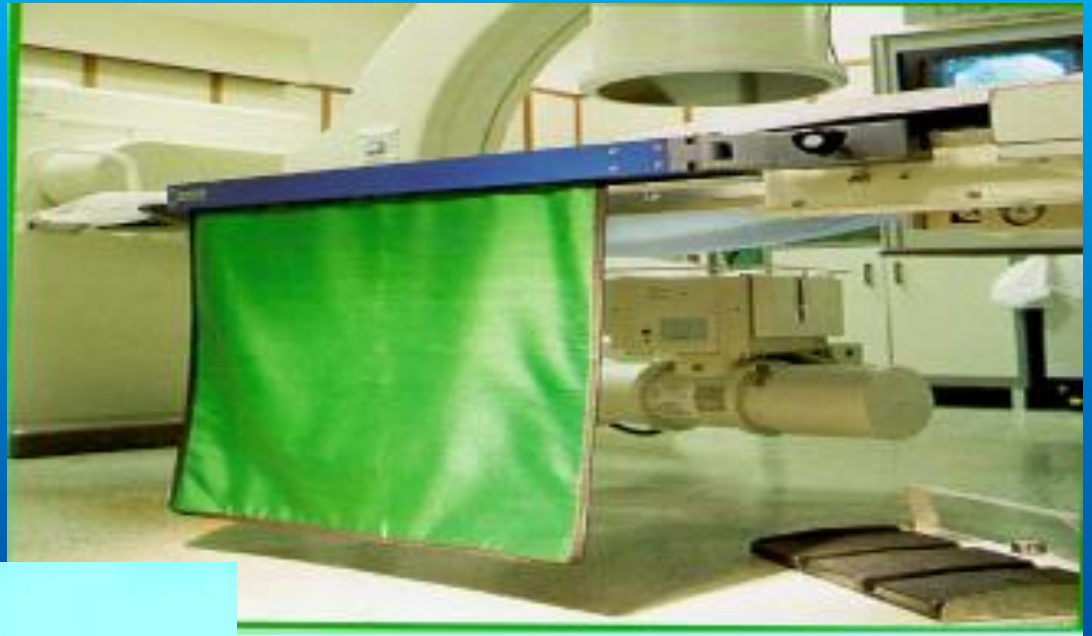
**Alto: sale angiografiche (emodinamica ed elettrofisiologia cardiologica)**

# DPC in Radiologia

E' possibile ridurre la dose agli operatori impiegando Dispositivi di Protezione Collettiva come:

- ✓ tendine anti-X sotto tavolo
- ✓ barriere mobili opportunamente sagomate, montate su rotelle
- ✓ tendine in gomma anti-X asportabili da applicare sul complesso tubo-guina
- ✓ barriere pensili montate a soffitto

# Barriere anti-x mobili



# Vetrovisori



Sono  
principalmente  
finalizzati alla  
**Radioprotezione  
dei lavoratori**

# Schermi anti-x mobili



Dott. Marco Acquaviva



# Pareti mobili di protezione



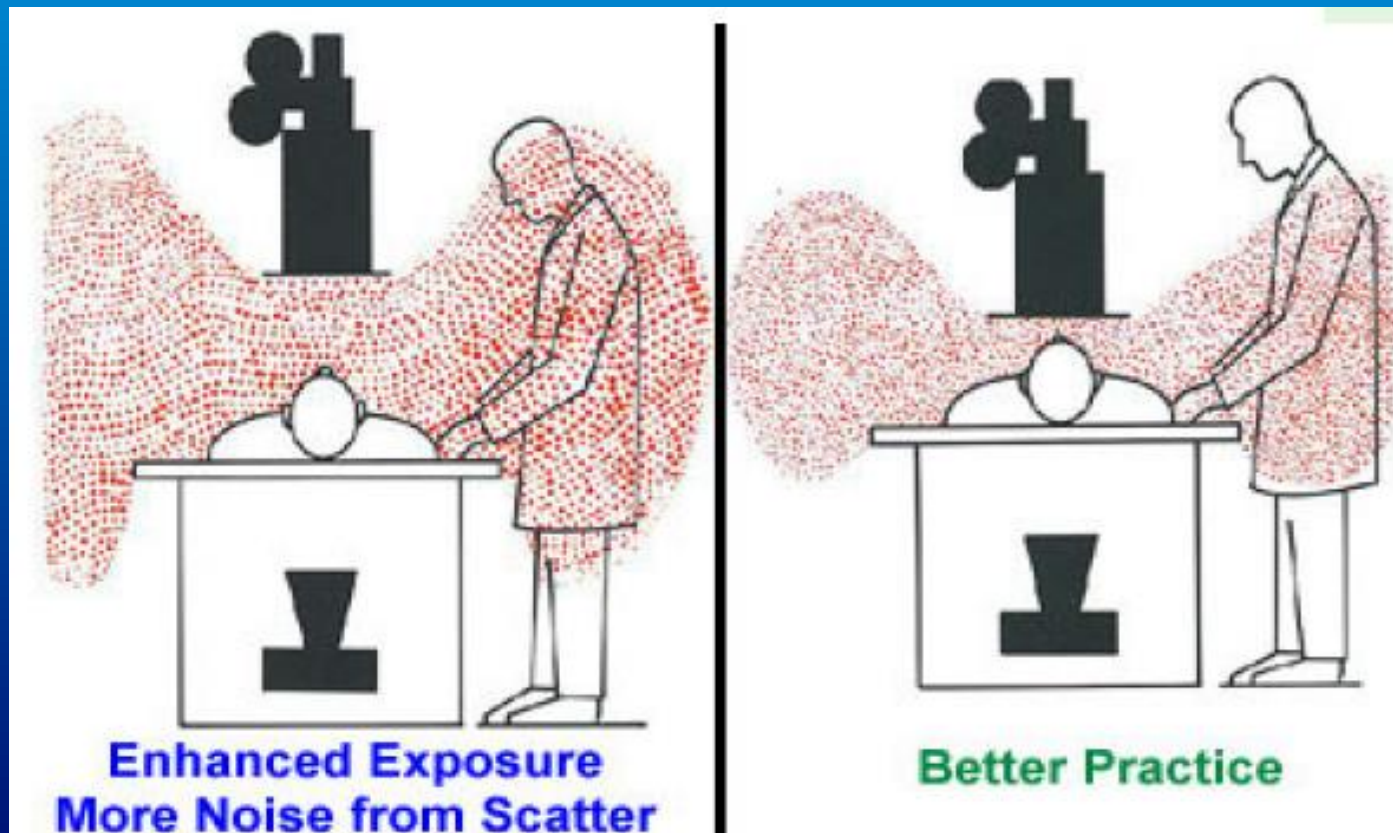
# Stativi pensili a soffitto



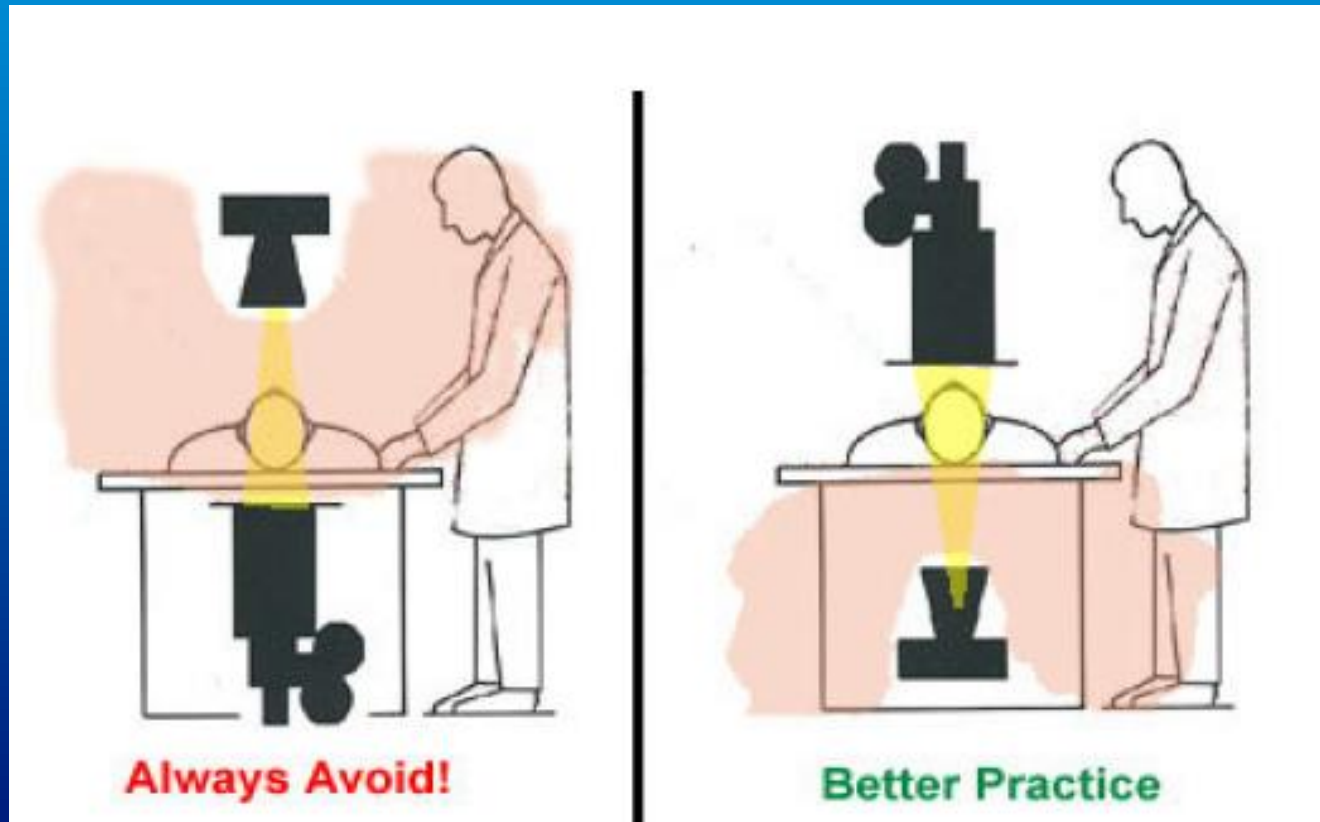
Principale fonte di  
esposizione  
per un lavoratore esposto

La radiazione diffusa  
derivante  
dal paziente irraggiato

# Comportamento delle Radiazioni Diffuse distanza intensificatore di brillanza differente



# Comportamento delle Radiazioni Diffuse posizione del tubo



# Indumenti di protezione

I dpi producono un'attenuazione della componente diffusa dell'ordine di 10-20 volte.

La quantità di radiazioni attenuata da un materiale dipende:

- ✓ dalla composizione dello stesso
- ✓ dal suo spessore
- ✓ dall'energia delle radiazioni utilizzate

# Grembiuli anti-x

L'uso di un grembiule in gomma piombifera di spessore equivalente a 0.25 mm, riduce da 10 a 20 volte la dose assorbita e conseguentemente il rischio professionale





# Grembiuli anti-x



Il potere di  
attenuazione di un  
camice piombato è  
sempre

**Maggiore dell'80%**



# Grembiuli anti-x



Dott. Marco Acquaviva

# Guanti attenuatori di radiazioni

Caratteristiche principali:

- Protezione
- Flessibilità
- Libertà di movimento
- Sensibilità tattile



# Collari anti-x

Specifici per la **protezione della tiroide, del timo e della parte superiore dello sterno**

Hanno l'allacciatura posteriore regolabile di solito con velcro



# Protezione per gli occhi

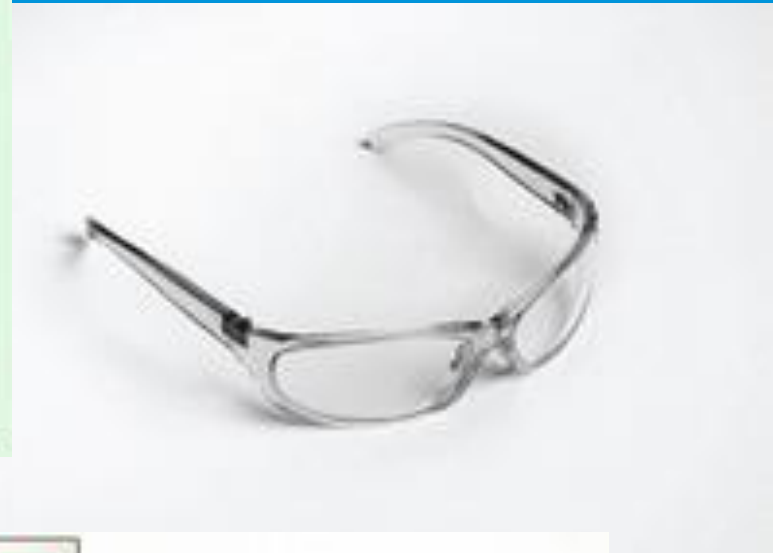


L'uso di occhiali  
anti-X

quando prescritto  
porta a livelli  
trascurabili la  
dose assorbita  
dal cristallino



# PROTEZIONE PER GLI OCCHI





Guanti anti-x  
ad apertura  
palmare



Dott. Marco Acquaviva

Protezione  
spalla/avambraccio



In acrilico impregnato di piombo  
Inclinabili per ridurre radiazioni  
diffuse che filtrano dal basso

Visiera panoramica



Protegge la parte  
superiore del viso

Maschera panoramica



Protegge  
completamente  
il viso

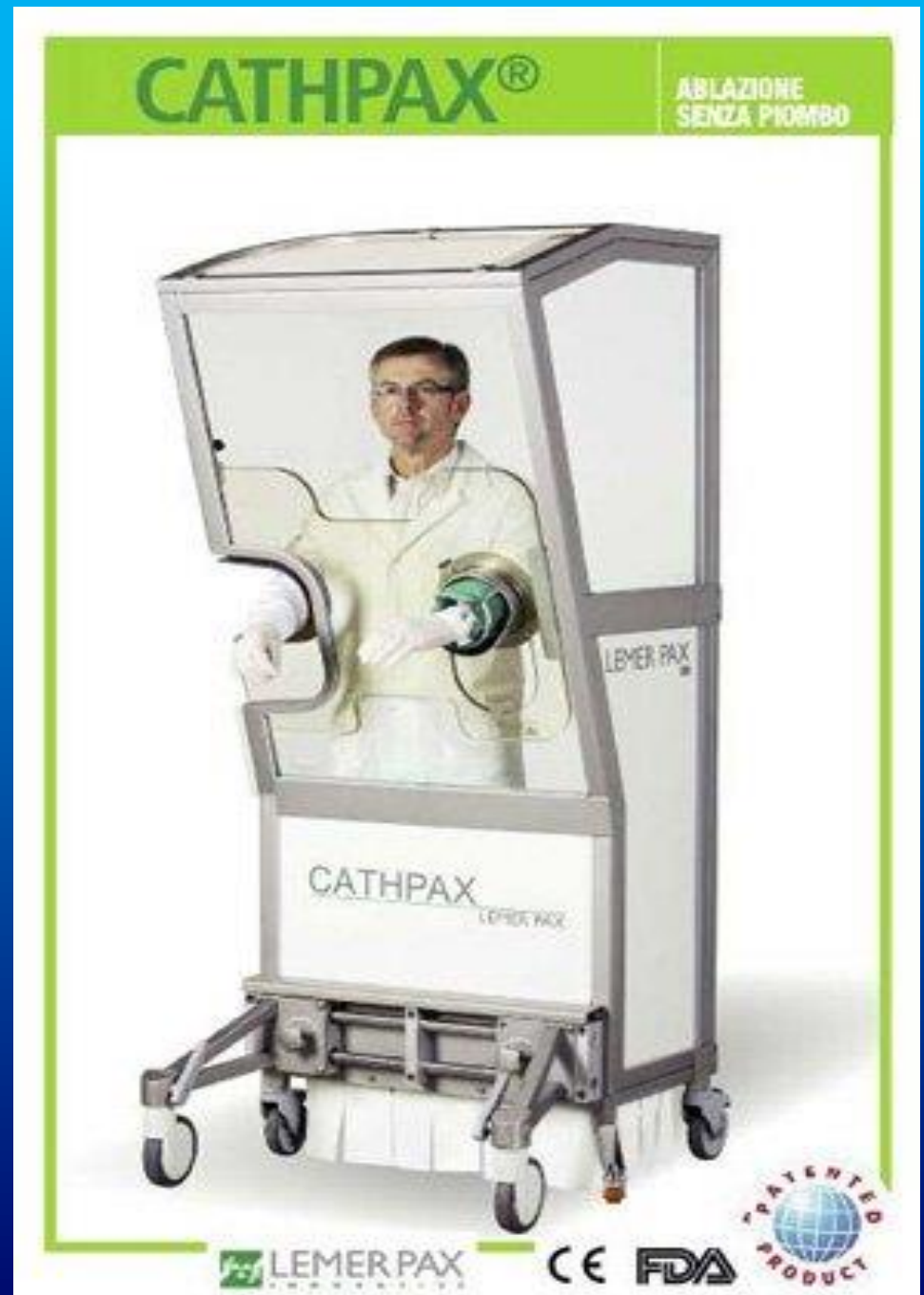
## Cabina di protezione dalle radiazioni in Elettrofisiologia in vetro piombato

Utilizzata durante  
l'**ablazione transcatetere**  
(pratica mininvasiva  
utilizzata nella cura delle  
aritmie)

Recentemente si è avuto un  
aumento nel numero degli  
interventi di  
**elettrofisiologia**

e nuovi riscontri hanno  
dimostrato l'esposizione dei  
medici a pericolosi livelli  
di radiazioni  
durante queste lunghe  
procedure.

Inoltre, i grembiuli al  
piombo indossati hanno  
prodotto gravi problemi alla  
schiena per molti di questi  
specialisti





## Capo VIII Protezione sanitaria dei lavoratori

### Definizione di lavoratore subordinato (art.60)

Per lavoratore subordinato si intende **ogni persona che presti il proprio lavoro alle dipendenze di un datore di lavoro.**

Sono equiparati:

- a) gli **allievi degli istituti di istruzione e universitari** e i partecipanti ai corsi di formazione professionale.
- b) **coloro i quali, a qualsiasi titolo, prestino presso terzi la propria opera professionale.**

# Capo VIII Protezione sanitaria dei lavoratori

## Art. 96 Limiti di esposizione.

Sono normativamente definiti:

a) i **limiti di dose** per : 1)lavoratori esposti; 2)apprendisti e studenti; 3) lavoratori autonomi e dipendenti da terzi; 4)lavoratori non esposti;5) le persone del pubblico

c) le **specifiche grandezze radioprotezionistiche**, come mezzo per garantire l'osservanza dei limiti di dose, con i relativi criteri di utilizzazione

**N.B.:** I limiti ed i valori di dose nonché le specifiche grandezze debbono essere fissati e sottoposti ad **aggiornamento nel rispetto degli obiettivi di radioprotezione stabiliti dalle direttive dell'Unione europea.**

## ALLEGATO IV (DL 230 modificato dal DL 241)

Determinazione, ai sensi dell'articolo 96, dei limiti di dose per i lavoratori, per gli apprendisti, gli studenti e gli individui della popolazione.

### Limiti di dose x anno in mSv

	Lavoratori esposti , apprendisti e studenti =/> anni 18	Apprendisti e studenti anni 16-18	Individui della popolazione
Dose efficace (corpo intero)	20 <sup>(*)</sup>	6	1
Dose equivalente al cristallino	150 (20)	50	15
Dose equivalente alla pelle ( 1 cm <sup>2</sup> )	500	150	50
Dose equivalente avambracci ,mani piedi, caviglie	500	150	50

(\*) Prima era 50 mSv . E' da considerare dose media annuale, il cui superamento in un anno deve essere compensato da una riduzione negli anni successivi.

## ALLEGATO IV (DL 230 modificato dal DL 241)

Determinazione, ai sensi dell'articolo 96, dei limiti di dose per i lavoratori, per gli apprendisti, gli studenti e gli individui della popolazione

La nuova direttiva 2013/59/EURATOM (GUCE L 13 del 17-01-14) entrerà in **vigore** il ventesimo giorno successivo alla pubblicazione; Gli Stati membri potranno conformarsi alla direttiva **entro il 6 febbraio 2018**. (le direttive 89/618/Euratom, 90/641 /Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom saranno abrogate dal 6 febbraio 2018).

La direttiva fissa i  
Limiti di dose per l'esposizione  
professionale di diverse  
categorie di soggetti  
(Artt. 8 e ss)

# La nuova direttiva 2013/59/EURATOM

## Articolo 9. Limiti di dose per l'esposizione professionale

Il **limite di dose efficace** per l'esposizione professionale è di **20 mSv** in un solo anno. Tuttavia, in circostanze particolari o per determinate situazioni di esposizione previste dalla legislazione nazionale, l'autorità competente può autorizzare un valore di dose efficace più elevato, fino a 50 mSv in un solo anno, purché la dose media annuale nell'arco di cinque anni consecutivi, inclusi gli anni per i quali il limite è stato superato, non superi 20 mSv.

Il limite di **dose equivalente per il cristallino** è di **20 mSv** in un solo anno o di 100 mSv nell'arco di cinque anni consecutivi, con una dose massima di 50 mSv in un solo anno

Il limite di **dose equivalente per la pelle** è di **500 mSv** l'anno; tale limite si applica alla dose calcolata in media su 1 cm<sup>2</sup> di pelle, indipendentemente dall'area esposta;

Il limite di dose equivalente per le estremità è di 500 mSv all'anno.

# Criteri e modalità per la classificazione dei lavoratori, degli apprendisti, degli studenti e delle aree di lavoro.

1. **Lavoratori esposti.** Sono classificati lavoratori esposti i soggetti che, in ragione della attività lavorativa, sono suscettibili di superare in un anno solare uno o più dei seguenti valori:

- a. 1 mSv di dose efficace;
- b. 15 mSv di dose equivalente per il cristallino;
- c. 50 mSv di dose equivalente per la pelle, calcolato in media su 1 cm<sup>2</sup> qualsiasi di pelle, indipendentemente dalla superficie esposta;
- d. 50 mSv di dose equivalente per mani, avambracci, piedi, caviglie.

2. **Apprendisti e studenti i cui studi implicano necessariamente l'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti** vengono distinti in base all'età in 2 categorie (età non inferiore a 18 anni , età compresa tra 16 e 18 anni ).

### 3. Classificazione dei lavoratori esposti, degli apprendisti e degli studenti

3.1. Sono classificati in **Categoria A e B** i lavoratori esposti che, sulla base degli accertamenti compiuti dall'esperto qualificato, sono suscettibili di un'esposizione superiore, in un anno solare, ad uno dei seguenti valori di dose in mSv:

	Cat B	Cat A
Dose efficace o equivalente	> 1	> 6
Cristallino	>15	> 45
Cute, avambracci, piedi, caviglie	>50	>150

N.B. I lavoratori ed il personale delle squadre speciali di intervento che 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. (dall'all.VI)



#### 4. Classificazione e delimitazione delle aree di lavoro

1. Ogni area di lavoro in cui sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di superamento di uno dei limiti di dose fissati per le persone del pubblico è classificata **Zona Sorvegliata** (1 mSv di dose efficace ).
2. Ogni area di lavoro in cui sussiste per i lavoratori in essa operanti il rischio di superamento della dose fissata per la classificazione dei lavoratori in categoria A è classificata **Zona Controllata** ( 6 mSv di dose efficace).





# Capo VIII Protezione sanitaria dei lavoratori

## Art. 83 Sorveglianza medica (obblighi del datore di lavoro)

1. Il datore di lavoro deve assicurare la sorveglianza medica dei lavoratori esposti, degli apprendisti e studenti , tramite **medici autorizzati** per gli esposti di categoria A, e tramite **medici competenti** e medici autorizzati per gli esposti di categoria B.

2 . Il datore di lavoro deve assicurare ai medici di cui al comma 1 **le condizioni necessarie per lo svolgimento dei loro compiti**, consentendo l'accesso a qualunque informazione o documentazione per valutare lo stato di salute dei lavoratori esposti, e le condizioni di lavoro incidenti sul giudizio di idoneità dei lavoratori

3. Il datore di lavoro **non può assegnare le persone ad alcuna attività a rischio di radiazioni ionizzanti qualora le conclusioni mediche vi si oppongano.**

# Medico Autorizzato/Competente



- **Art. 84 (visita medica preventiva)**
- ✓ **Fa una anamnesi completa della quale risultino anche le eventuali esposizioni precedenti, un esame clinico generale completato da adeguate indagini specialistiche e di laboratorio.**
- ✓ **Esprime il giudizio di:**
  - a. idoneità;**
  - b. idoneità a determinate condizioni;**
  - c. non idonei**
- ✓ **Comunica per iscritto al datore di lavoro il giudizio di idoneità ed i limiti di validità del medesimo.**
- ✓ **Illustra al lavoratore il significato delle dosi, delle introduzioni di radionuclidi, degli esami medici e radiotossicologici e gli comunica i risultati dei giudizi di idoneità che lo riguardano.**

# Medico Autorizzato/Competente



## ■ Art. 85 (visita medica periodica)

- ✓ Sottopone a visita medica periodica almeno **una volta all'anno** e, comunque ogni qualvolta venga variata la destinazione lavorativa o aumentino i rischi connessi a tale destinazione i lavoratori esposti e gli apprendisti e studenti di **categoria B**. Sottopone a visita medica periodica **ogni sei mesi** i lavoratori di **categoria A** e gli apprendisti e studenti ad essi equiparati.
- ✓ Le visite mediche, ove necessario, sono integrate da adeguate indagini specialistiche e di laboratorio.
- ✓ **Esprime il giudizio di idoneità (o non idoneità o idoneità condizionata).**
- ✓ Giudica per quanto tempo è opportuno proseguire la sorveglianza medica nei confronti dei lavoratori allontanati dal rischio perché non idonei o trasferiti ad attività che non espongono ai rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti.
- ✓ Formula il giudizio di idoneità anche per tali lavoratori.
- ✓ **Prima della cessazione del rapporto di lavoro**, sottopone a visita medica il lavoratore. Nell'occasione gli fornisce le eventuali indicazioni relative alle prescrizioni mediche da osservare.

# Medico Autorizzato/Competente



## ■ Art. 91

Sottopone a **visita medica eccezionale** i lavoratori che abbiano subito un superamento di dose rispetto ai valori stabiliti e provvede a tutto ciò che può essere necessario (esami specialistici, trattamenti terapeutici, ecc.). Può decidere l'allontanamento di un lavoratore dal lavoro cui era assegnato.

## ■ Art. 92

Entro tre giorni dal momento in cui ne abbia effettuato la diagnosi comunica all'Ispettorato Provinciale del Lavoro e agli organi del S.S.N. competenti per territorio i casi di malattia professionale, trasmette la documentazione inerente casi di neoplasie ritenute causate da esposizione lavorativa alle radiazioni ionizzanti all'ISPESL.

# Sorveglianza medica: obblighi dei lavoratori



## ■ Art. 68..... Art. 69.

- ✓ non compiere operazioni o manovre che non sono di loro competenza o che possono compromettere la protezione e la sicurezza;
- ✓ E' fatto obbligo alle **lavoratrici** di notificare al datore di lavoro il proprio **stato di gestazione** non appena accertato.
- ✓ **Le donne gestanti non possono svolgere attività in zone classificate, o comunque svolgere attività che possano esporre il nascituro ad una dose che ecceda 1 mSv durante il periodo della gravidanza.**
- ✓ E' vietato adibire donne che allattano ad attività comportanti un rischio di contaminazione.

# Sorveglianza medica



## ■ Art. 7 D. Lgs. 151/2001 – Lavori Vietati

E' vietato adibire le lavoratrici al trasporto e al sollevamento di pesi, nonche' ai lavori pericolosi, faticosi ed insalubri. I lavori pericolosi, faticosi ed insalubri sono indicati dall'articolo 5 del decreto del Presidente della Repubblica 25 novembre 1976, n. 1026, riportato nell'**allegato A** del presente testo unico.

### **Allegato A      ELENCO DEI LAVORI FATICOSI, PERICOLOSI E INSALUBRI DI CUI ALL'ART. 7**

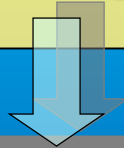
I lavori faticosi, pericolosi ed insalubri, vietati ai sensi dello stesso articolo, sono i seguenti:

.....

**D) i lavori che comportano l'esposizione alle radiazioni ionizzanti: durante la gestazione e per 7 mesi dopo il parto;**

# **Sorveglianza medica:**

## **Ricorso avverso il giudizio d'idoneità**



**Il ricorso può essere presentato dal datore di lavoro e/o dal lavoratore entro trenta giorni dalla data di comunicazione del giudizio;**

**Va presentato alla Direzione Generale della Tutela delle Condizioni di lavoro del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale – Divisione IV (ex Ispettorato Medico Centrale del Lavoro);**

**Decorsi trenta giorni dalla data di ricevimento del ricorso senza che il Ministero del Lavoro abbia provveduto, il ricorso si intende respinto;**

**Avverso il provvedimento del Ministero del Lavoro è ammesso ricorso entro 60 giorni al T.A.R. ed entro 120 giorni ricorso straordinario al Presidente della Repubblica**

Grazie per l'attenzione !

