

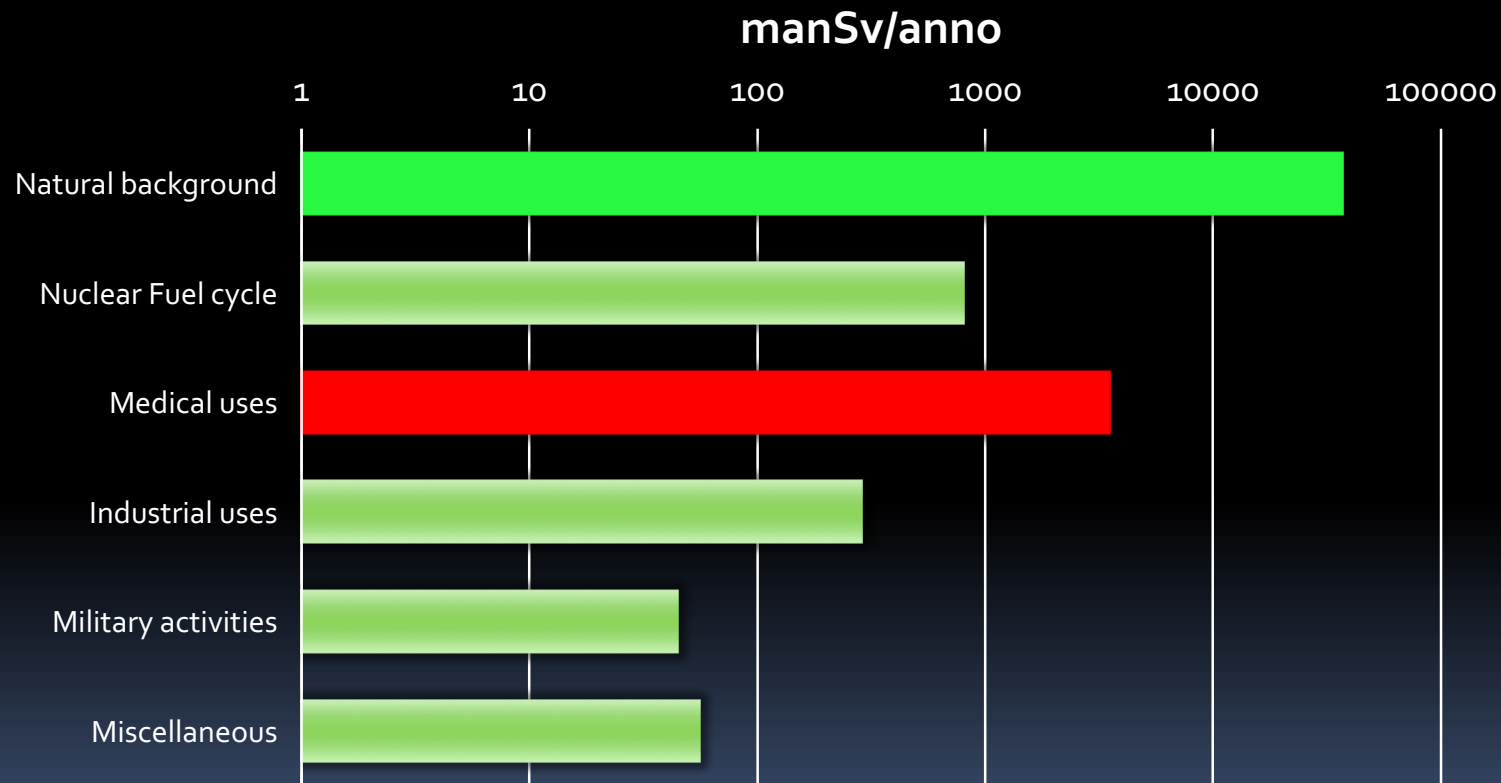
Stefano De Crescenzo  
A.S.S.T. Ospedale Niguarda

# IL RUOLO DELL'ESPERTO QUALIFICATO

# UNSCEAR 2008

Nell'**esposizione professionale** il contributo alla **dose collettiva** dovuto all'impiego di radiazioni ionizzanti a scopo medico è al secondo posto dopo l'esposizione alla radioattività naturale

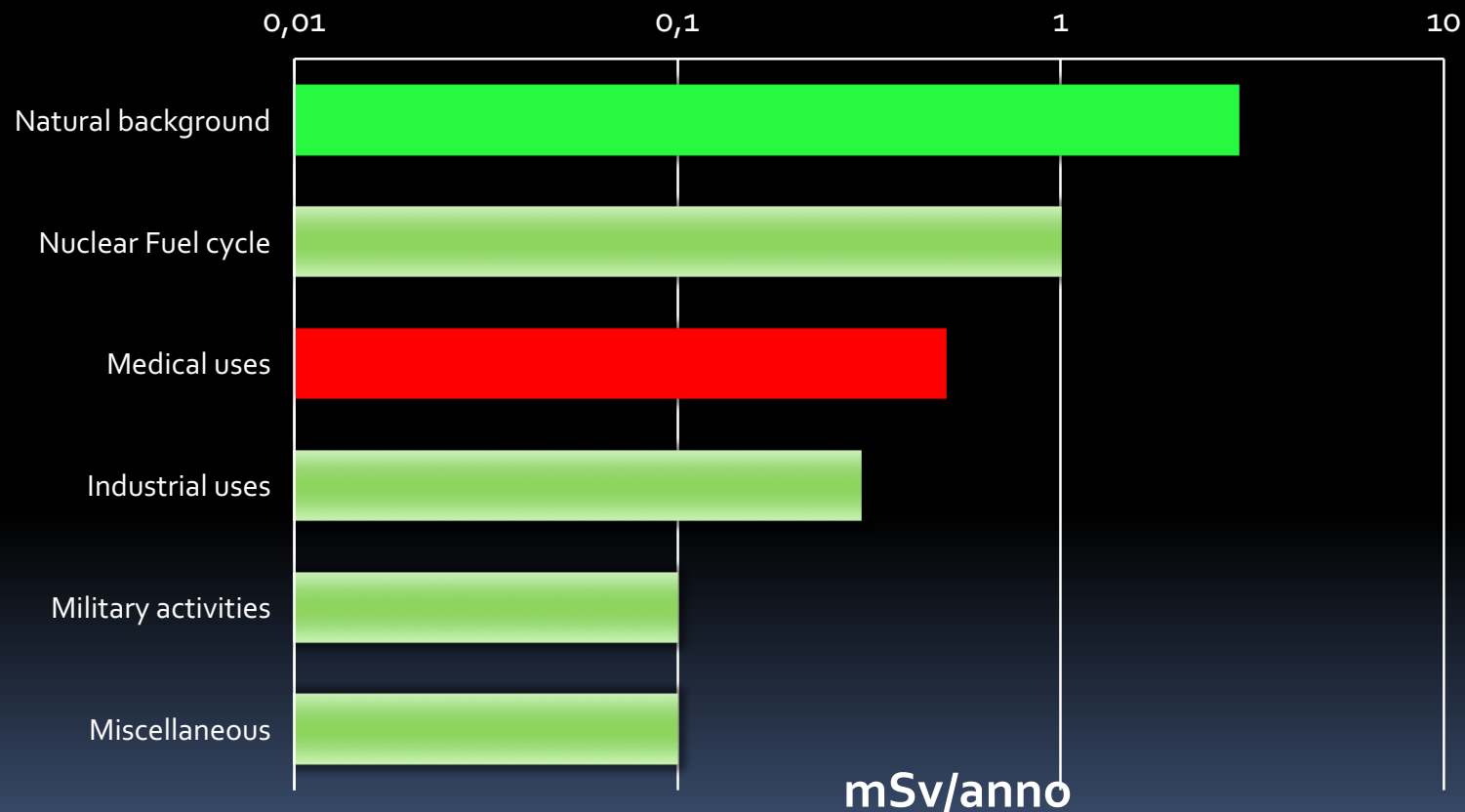
## Contributi all'esposizione collettiva



# UNSCEAR 2008

Nell'**esposizione professionale** il contributo alla **dose individuale** dovuto all'impiego di radiazioni ionizzanti a scopo medico è al terzo posto dopo l'esposizione alla radioattività naturale e il riprocessamento del combustibile nucleare

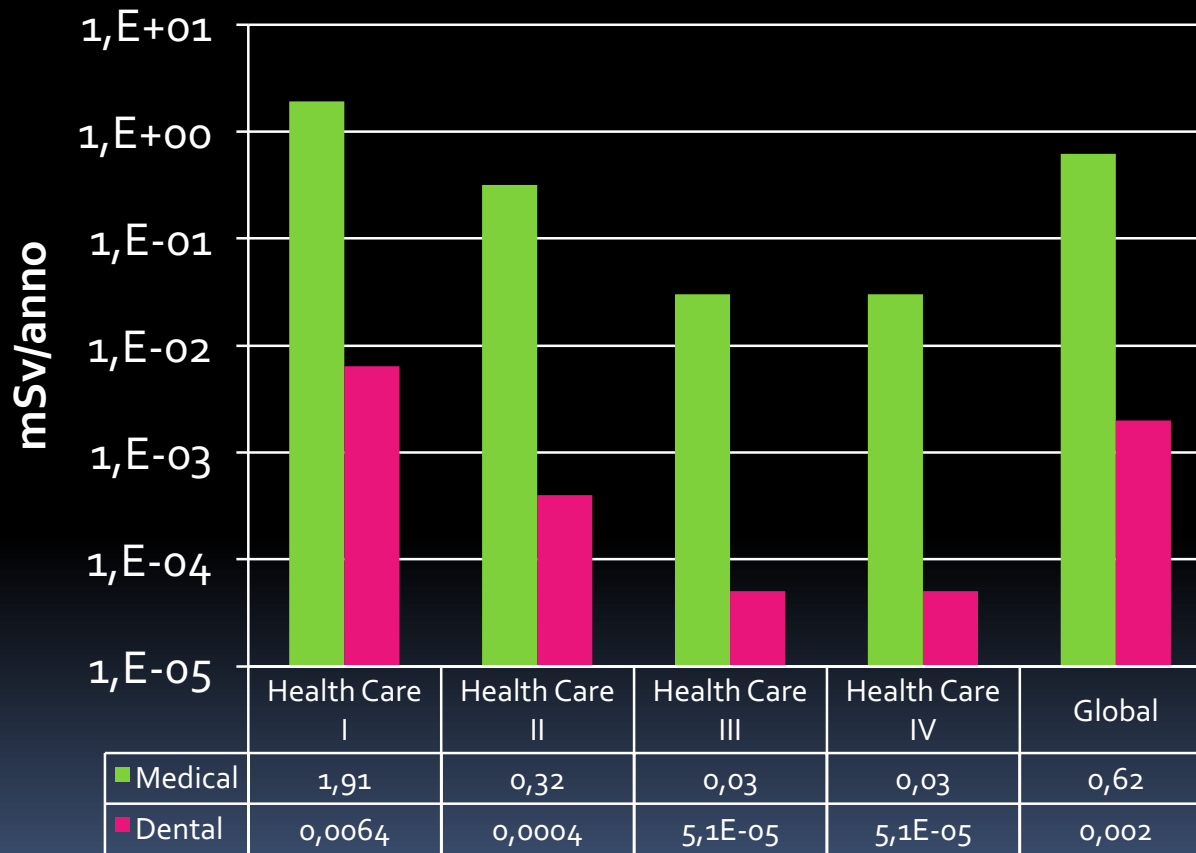
Contributi all'esposizione individuale



# UNSCEAR 2008

L'esposizione dei pazienti è dello stesso ordine di grandezza di quella dovuta al fondo naturale da radiazioni ionizzanti

### Dose procapite per le esposizioni mediche





# In buona sostanza

## Pazienti

- L'esposizione dei pazienti costituisce la seconda fonte di esposizione della popolazione mondiale dopo la radioattività naturale

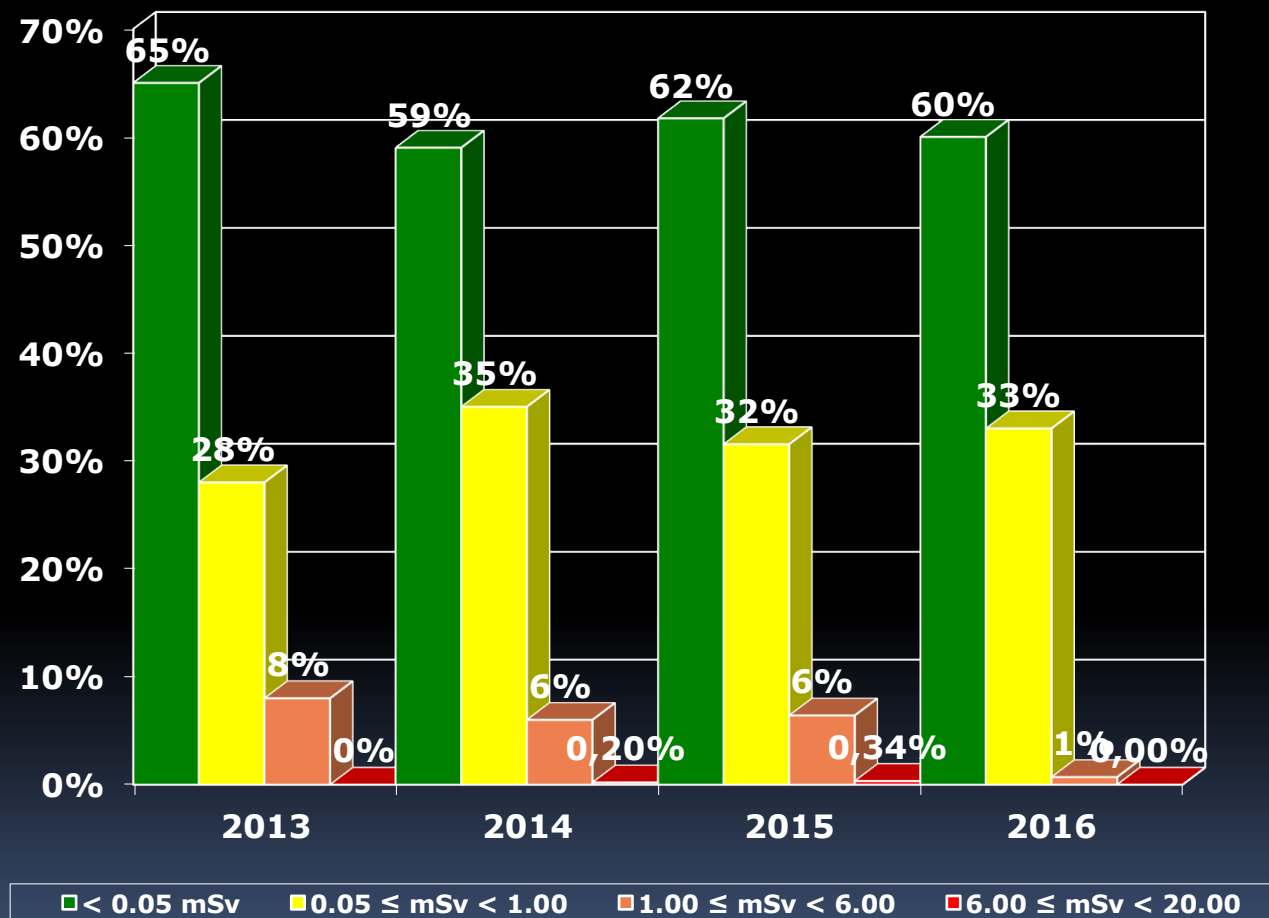
## Lavoratori

- Nel panorama italiano l'esposizione in ambito sanitario costituisce la principale fonte di esposizione dei lavoratori
- Medici, tecnici, infermieri costituiscono il più grande gruppo di lavoratori esposti a sorgenti artificiali di radiazioni ionizzanti a livello mondiale

# Dosi efficaci assorbite annualmente (ASST Niguarda)

## Anno 2016

- Numero lavoratori monitorati : 604
- Media: 0.23 mSv
- Massimo: 3.55 mSv
- Moda: 0.00 mSv

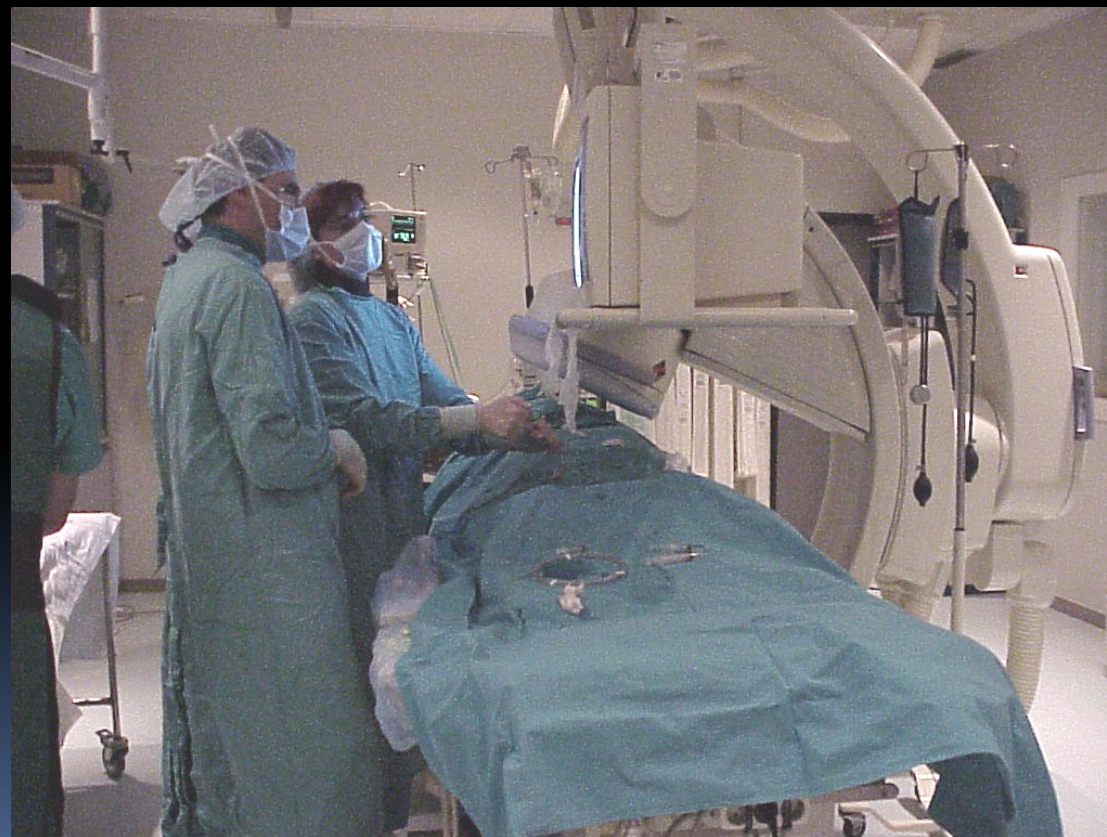


# Quali i problemi di cui si occupa un radioprotezionista in Ospedale?

Esposizione a scopo medico



Esposizione professionale



## Nell'ambito dell'Esposizione Professionale

- L'attività in un grande ospedale può essere vista da tre angolature diverse
- **Tipo di radiazioni**
  - Raggi X prodotti da apparecchiature e, marginalmente, da sorgenti radioattive)
  - Elettroni prodotti da acceleratori lineari
  - Gamma prodotti da sorgenti radioattive sigillate e non sigillate
  - Neutroni (marginali ma presenti nell'impiego di Linac > 10 MeV)
- **Tipo di sorgenti impiegate:** Apparecchiature e Sorgenti Radioattive (Sigillate e non Sigillate)
- **Tipo di impiego** (diagnostico o terapeutico)



# Valutazioni preventive comuni alla attività professionale di tutti i radioprotezionisti

Progettazione

Analisi preventiva  
dei rischi


Valutazioni in fase  
di esercizio

Ottimizzazione

Classificazione dei  
lavoratori


Classificazione  
Zone

Ottimizzazione




# Prerequisiti per essere efficaci: abilità e competenze

- Conoscenza delle fonti di rischio e della fisica che ne determina l'intensità
- Capacità di "misurare" e di "saper gestire" strumentazione da laboratorio e portatile
- "Sensibilità" rispetto agli ordini di grandezza e all'errore associato alla misura
- Capacità di modellizzare i processi e di saper impiegare modelli matematici
- Capacità di "sapersi arrangiare" in presenza di risorse orientate soprattutto verso le attività che costituiscono la mission di un grande ospedale
- **Conoscenza dei processi sanitari**
- Conoscenza delle attività sanitarie e delle modalità di impiego delle attrezzature impiegate a scopo medico
- Capacità di integrazione con le attività tipiche della fisica medica soprattutto in alcuni casi (radiologia interventistica e medicina nucleare)



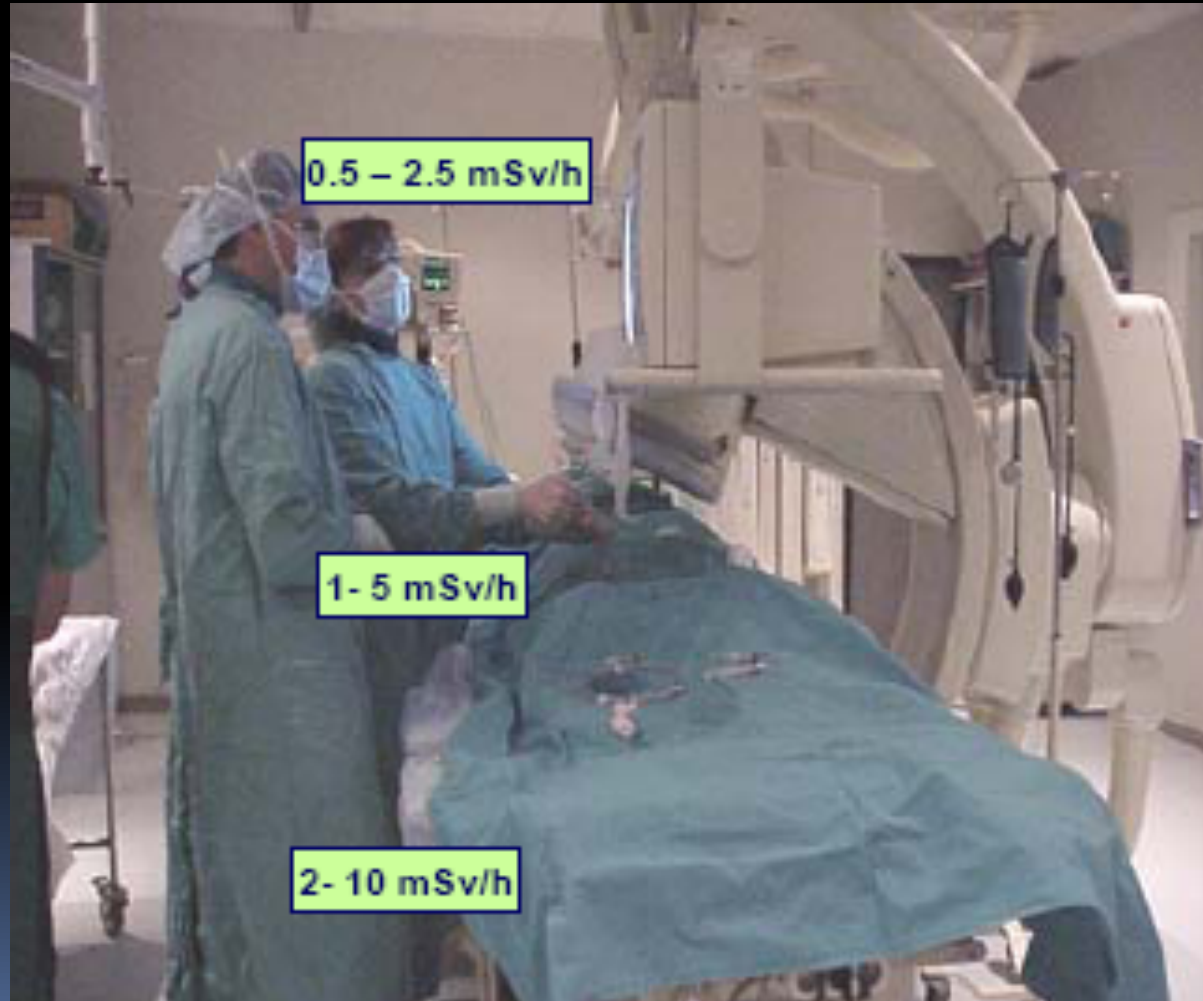
# Prerequisiti per essere efficaci: abilità e competenze

- Quindi un radioprotezionista in Ospedale deve (o dovrebbe)
    - sapersi integrare nella realtà sanitaria
    - facilitare i processi e non ostacolarli
- 

# Su cosa ci soffermiamo brevemente...

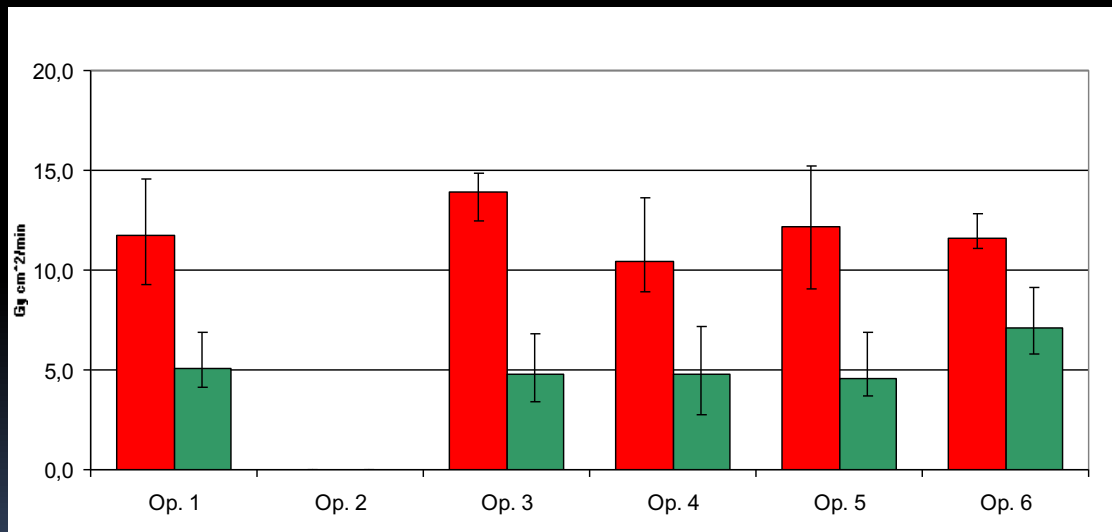
- la realtà sanitaria delle sue specificità che vanno prese in considerazione
  - Calcolo delle Barriere in radiodiagnostica e Medicina Nucleare
  - Ottimizzazione attraverso la collaborazione con altre figure professionali soprattutto nelle procedure interventistiche
  - Valutazione delle dosi da irradiazione esterna in presenza di DPI
  - Alcune problematiche connesse nell'esercizio di una attività particolare: la medicina nucleare

# Una esperienza di ottimizzazione in emodinamica

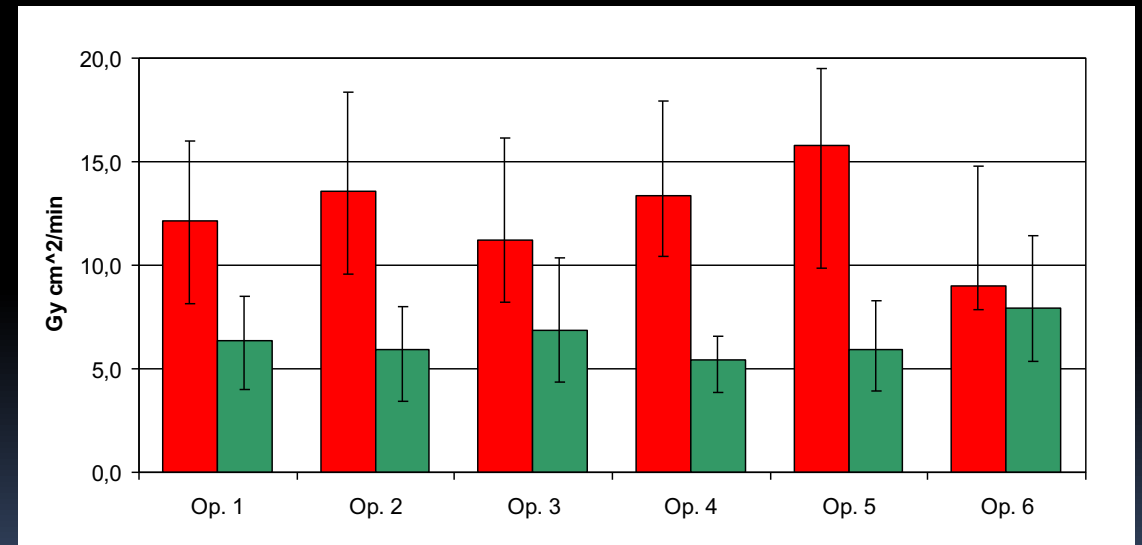


# Ottimizzazione procedure: aria fritta?

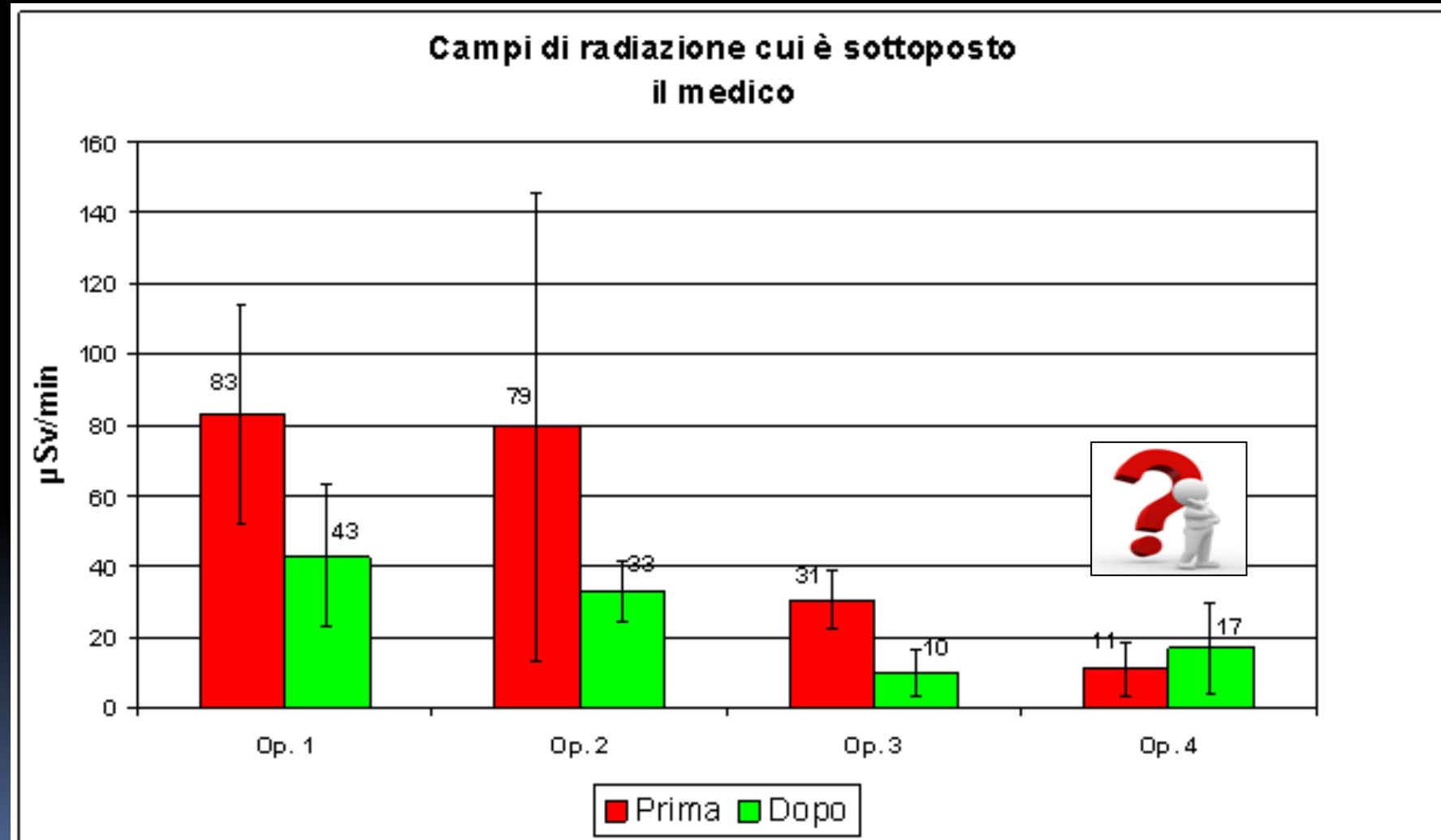
PTCA (Gy cm<sup>2</sup>/min)



CA (Gy cm<sup>2</sup>/min)



# Ottimizzazione procedure: aria fritta?



# E la valutazione della dose?



- La valutazione della dose efficace in presenza di grembiule anti X non è banale
- Lo stesso vale per la valutazione della dose equivalente assorbita dal cristallino in presenza di occhiali anti X






# Problematiche tipiche in Medicina Nucleare

- **Lavoratori**


- Rischio di esposizione esterna e irradiazione della cute a seguito di contaminazione
- Rischio di contaminazione interna

- **Popolazione**

- Rischio di esposizione esterna (pazienti dimessi)
  - L'entità del rischio dipende dal tipo e dalla quantità di radiofarmaco utilizzato
- 



# Fonti di rischio per la popolazione in Medicina Nucleare

- Immissione di sostanze radioattive in ambiente attraverso i rifiuti solidi
  - Immissione di sostanze radioattive in ambiente (escreti dei pazienti)
  - Incendio
- 

# Il “problema degli escreti”

Radiation Protection 164

## Radioactive effluents from nuclear power stations and nuclear fuel reprocessing sites in the European Union, 2004-08

S. Van der Stricht

A. Janssens

Directorate-General for Energy  
Directorate D - Nuclear Energy  
Unit D.4 - Radiation Protection

2010

## Rilasci effluenti liquidi (I-131)

	Anno	GBq/anno
Belleville (PWR)	2004	1.86E-02
	2005	1.97E-02
	2006	1.21E-02
	2007	9.96E-03
	2008	8.95E-03

Se vengono somministrati 5.55 GBq di  $^{131}\text{I}$ , vengono escreti oltre 5 GBq in 48 ore

# Quali i possibili scenari futuri per RPE?

una RPE caratterizzato da un percorso di formazione e aggiornamento degni di questo nome e inoltre:

- rafforzato
- separato con chiarezza da quella di datore di lavoro dirigenti e preposti
- con specificità e competenze esclusive, ma fortemente integrato nelle realtà lavorative e in tutti i processi che concorrono alla sicurezza nel posto di lavoro, garantendo così più efficacia alla sua attività

Si dovrebbe poi tenere conto del D.Lgs 81/2008 che nel Capo I fornisce disposizioni generali in materia di sicurezza sul lavoro



# Grazie dell'attenzione

