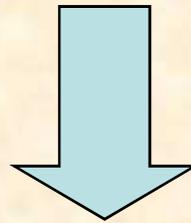


Principali Grandezze

Dosimetriche

La dose assorbita D (o semplicemente Dose) è definita come:

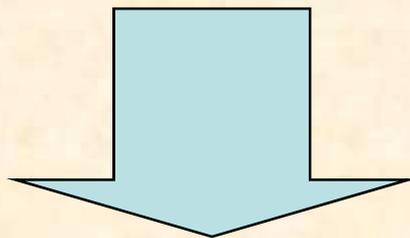


l'energia depositata in un organo divisa per la massa dell'organo stesso.

$$D = E / m$$

Nel S.I. l'unità di misura della dose assorbita è il gray (Gy), pari a 1 J/Kg.

In molte applicazioni è preferibile misurare la dose assorbita nell'unità di tempo, che è detta intensità (o rateo) di dose assorbita



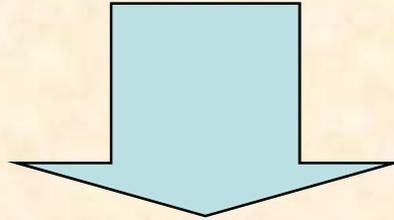
Gy / s

Dose Equivalente

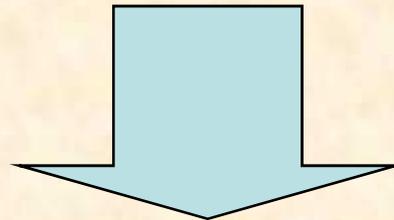
La misura della sola dose assorbita in un organo o tessuto non è sufficiente a valutare il danno biologico causato dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti.

I vari tipi di radiazione hanno diversa efficacia nel determinare gli effetti biologici a **PARITA' DI DOSE ASSORBITA.**

In relazione agli effetti stocastici

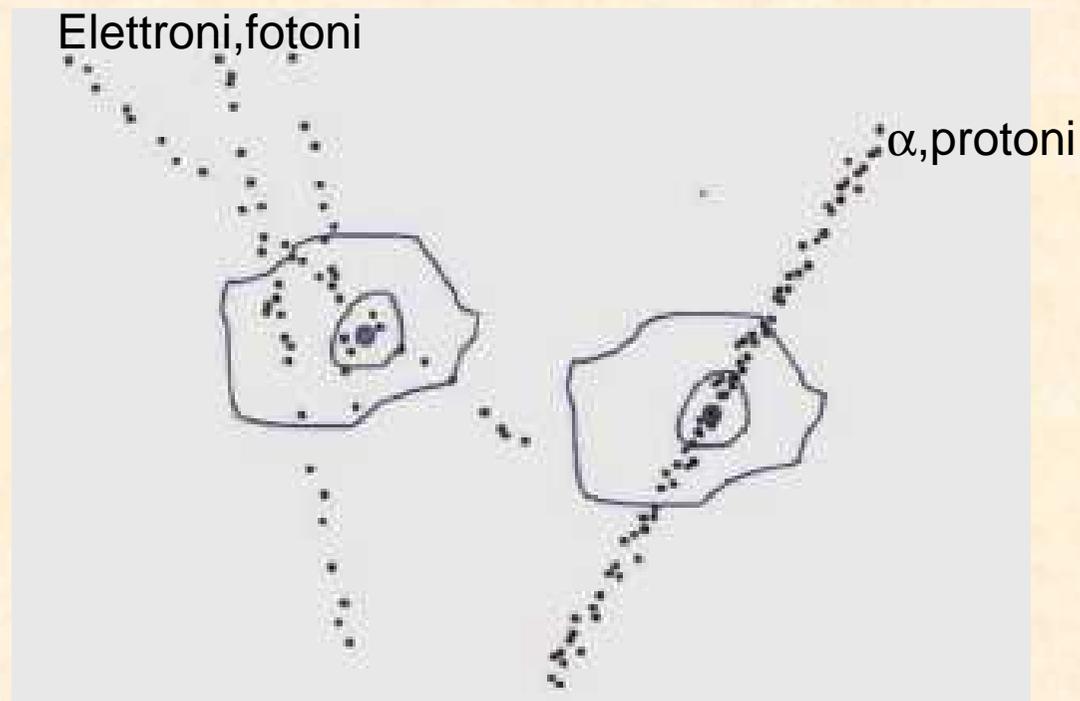


maggiore è la densità della ionizzazione prodotta

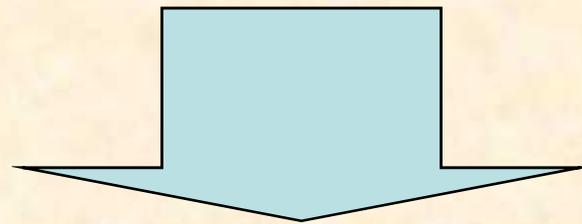


maggiore è l'efficacia biologica (danno) di quel tipo
di radiazione

Le particelle cariche “pesanti” (α , protoni) e neutroni producono una maggiore densità di ionizzazione rispetto agli elettroni ed ai fotoni.

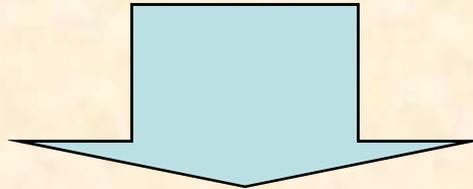


Per poter correlare l'effetto su un tessuto T alla diversa efficacia biologica dei vari tipi di radiazione è stata introdotta una specifica grandezza dosimetrica



DOSE EQUIVALENTE H_T

La dose equivalente (H_T) é definita come:



**la dose media ad un organo o tessuto
moltiplicata per un fattore peso adimensionale, W_R
associato al tipo di radiazione:**

$$H_T = W_R D_T$$

L'unità di misura della dose equivalente è il sievert (Sv).

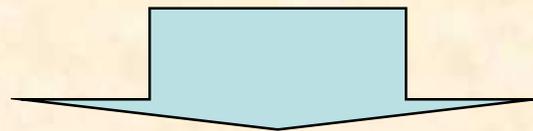
Tabella 1. Fattori di peso per i diversi tipi di radiazioni raccomandati nella pubblicazione n.103 dell'ICRP. Per i neutroni i fattori peso variano da 2 a 20 in funzione dell'energia.

Tipo di radiazione	Fattore di peso della radiazione, w_R
<i>Fotoni</i>	1
<i>Elettroni e radiazione β</i>	1
<i>Protoni</i>	2
<i>Radiazione α</i>	20
<i>Neutroni</i>	2-20 a seconda dell'energia

Dose Efficace

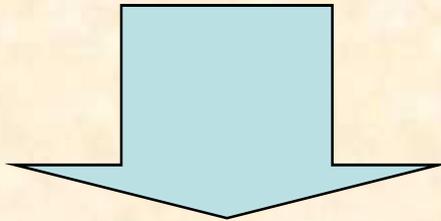
L'esposizione di diversi tessuti ad organi alla stessa dose equivalente puo' comportare un differente detrimento sanitaria a causa della loro specifica radiosensibilità.

La grandezza radioprotezionistica introdotta per quantificare il detrimento sanitario totale derivato dalla esposizione alle radiazioni di un individuo è la



DOSE EFFICACE

La dose efficace (H_T) é definita come:



la sommatoria della dose equivalente ai vari tessuti e organi irradiati moltiplicata per un fattore peso adimensionale, W_T :

$$E = \sum_T W_T H_T$$

L'unità di misura della dose efficace è il sievert (Sv).

Valori di W_T relativi alla dose efficace

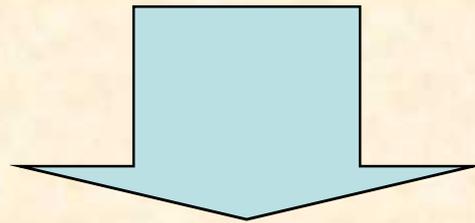
organo o tessuto	W_T
gonadi	0,20
midollo osseo rosso	0,12
colon	0,12
polmoni	0,12
stomaco	0,12
vescica	0,05
mammelle	0,05
fegato	0,05
esofago	0,05
tiroide	0,05
pelle	0,01
superficie ossea	0,01
rimanenti organi	0,05

La sommatoria dei fattori W_T sopra riportati è uguale ad 1 .In tal modo, nel caso d'irradiazione uniforme del corpo, la dose efficace e la dose equivalente al corpo intero sono numericamente uguali.

La dose efficace in realtà non è una vera e propria grandezza fisica ma piuttosto un indice di rischio legato soprattutto al rischio di sviluppare un tumore, nel corso della vita, da parte di individui esposti alle radiazioni ionizzanti.

La **Dose Efficace** è definita tenendo conto sia del tipo di radiazione sia della radiosensibilità dei tessuti e degli organi irradiati.

È la grandezza radioprotezionistica che meglio quantifica l'esposizione dell'uomo alle radiazioni ionizzanti.



direttamente correlabile al detrimento sanitario prodotto