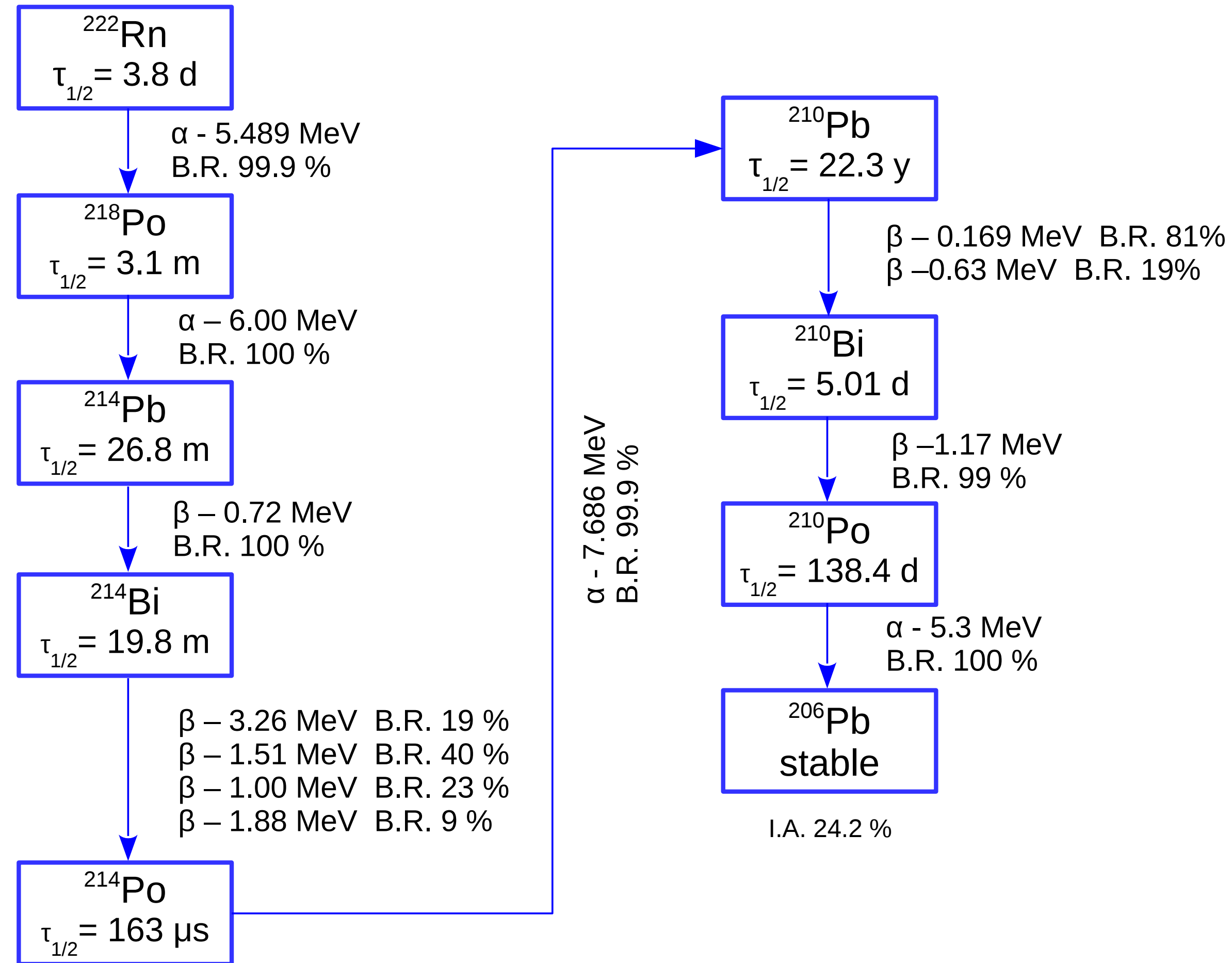
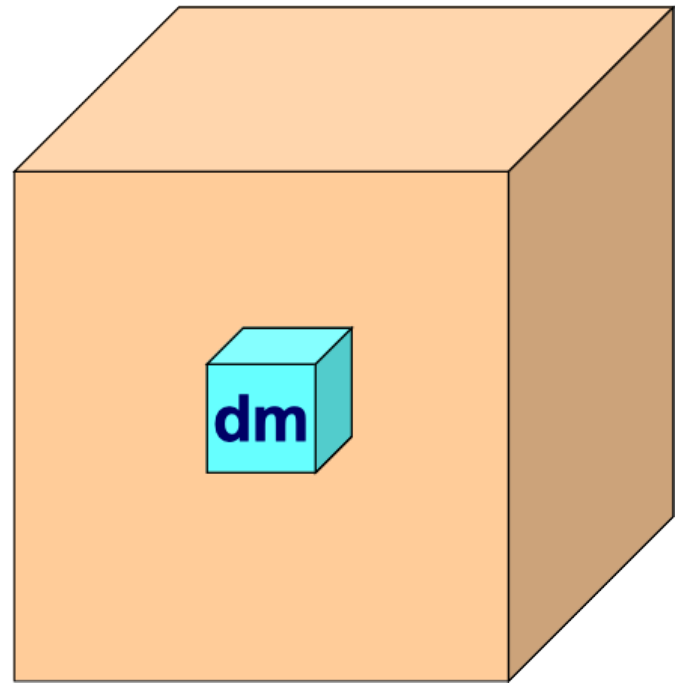


**RADON**

# SOTTO-CATENA DEL $^{222}\text{Rn}$



# CENNI AL CONCETTO DI DOSE



**DOSE ASSORBITA**: energia assorbita per unità di massa (dE/dm).

Unità di misura: gray (1 Gy = 1 J/kg)

**DOSE EQUIVALENTE** : grandezza protezionistica che quantifica il rischio associato all'irradiazione di un singolo organo o tessuto, tenendo conto del tipo di radiazione. Si ottiene moltiplicando la dose assorbita per un fattore di ponderazione  $w_R$ , (dipendente dal tipo di radiazione).

Unità di misura: sievert (1 Sv = 1 J/kg)

e suoi sottomultipli: mSv (1 mSv =  $10^{-3}$  Sv) -  $\mu$ Sv (1  $\mu$ Sv =  $10^{-6}$  Sv)

**DOSE EFFICACE**: grandezza protezionistica che quantifica il rischio complessivo per l'individuo combinando gli effetti di diverse dosi in diversi organi o tessuti a seconda della loro radiosensibilità.

Unità di misura: sievert (1 Sv = 1 J/kg)



# CENNI AL CONCETTO DI DOSE

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 201 del 12 agosto 2020 - Serie generale

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1  
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

## GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Mercoledì, 12 agosto 2020

SI PUBBLICA TUTTI I  
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARDEVITA, 70 - 00187 ROMA  
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 691 - 00198 ROMA - CENTRALINO 06-95091 - LIBRERIA DELLO STATO  
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

N. 29/L

### DECRETO LEGISLATIVO 31 luglio 2020, n. 101.

**Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117.**



0.1. con riferimento alla Dose equivalente.

Fattori di ponderazione delle radiazioni

0.1.1. La dose equivalente  $H_{T,R}$  ( di cui all' articolo 7, n.34 ) nel tessuto o nell'organo T dovuta alla radiazione R e data da:

$$H_{T,R} = W_R \cdot D_{T,R}$$

dove:

$D_{T,R}$  è la dose assorbita media nel tessuto o nell'organo T, dovuta alla radiazione R;  $W_R$  è il fattore di ponderazione per la radiazione R, che dipende dal tipo e dalla qualità del campo di radiazioni esterne, oppure dal tipo e dalla qualità delle radiazioni emesse da un radionuclide depositato all'interno dell'organismo.

0.1.2. I valori del fattore di ponderazione delle radiazioni  $W_R$  sono i seguenti:

Fotoni	1
Elettroni e muoni	1
Protoni e pioni carichi	2
Particelle alfa, frammenti di fissione, nuclei pesanti.	20
Neutroni	
$E_n < 1 \text{ MeV}$	$2,5 + 18,2 e^{-[\ln(E_n)]^{**2}/6}$
$1 \text{ MeV} \leq E_n \leq 50 \text{ keV}$	$5,0 + 17,0 e^{-[\ln(2 E_n)]^{**2}/6}$
$E_n > 50 \text{ MeV}$	$2,5 + 3,25 e^{-[\ln(0,04 E_n)]^{**2}/6}$

0.1.3. Quando il campo di radiazioni è composto di tipi ed energie con valori diversi di  $w_R$ , la dose equivalente totale,  $H_T$ , è espressa da:

$$\sum_R W_R \cdot D_{T,R}$$



# CENNI AL CONCETTO DI DOSE

Supplemento ordinario alla "Gazzetta Ufficiale", n. 201 del 12 agosto 2020 - Serie generale

Spediz. abb. post. - art. 1, comma 1  
Legge 27-02-2004, n. 46 - Filiale di Roma

**GAZZETTA UFFICIALE**  
DELLA REPUBBLICA ITALIANA

PARTE PRIMA

Roma - Mercoledì, 12 agosto 2020

SI PUBBLICA TUTTI I  
GIORNI NON FESTIVI

DIREZIONE E REDAZIONE: PRESSO IL MINISTERO DELLA GIUSTIZIA - UFFICIO PUBBLICAZIONE LEGGI E DECRETI - VIA ARENTICA, 78 - 00186 ROMA  
AMMINISTRAZIONE PRESSO L'ISTITUTO POLIGRAFICO E ZECCA DELLO STATO - VIA SALARIA, 691 - 00198 ROMA - CENTRALINO 06-85001 - LIBRERIA DELLO STATO  
PIAZZA G. VERDI, 1 - 00198 ROMA

N. 29/L

DECRETO LEGISLATIVO 31 luglio 2020, n. 101.

**Attuazione della direttiva 2013/59/Euratom, che stabilisce norme fondamentali di sicurezza relative alla protezione contro i pericoli derivanti dall'esposizione alle radiazioni ionizzanti, e che abroga le direttive 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom e 2003/122/Euratom e riordino della normativa di settore in attuazione dell'articolo 20, comma 1, lettera a), della legge 4 ottobre 2019, n. 117.**



0.2. con riferimento alla Dose efficace

0.2.1. La dose efficace ( articolo 7, n.32 )è definita come somma delle dosi equivalenti ponderate nei tessuti e organi del corpo causate da irradiazioni interne ed esterne ed è data da:

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T = \sum_T w_T \cdot \sum_R w_R \cdot D_{T,R}$$

dove:

$H_T$  è la dose equivalente nell'organo o tessuto T;

$w_T$  è il fattore di ponderazione per l'organo o il tessuto T;

$w_R$  è il fattore di ponderazione per la radiazione R;

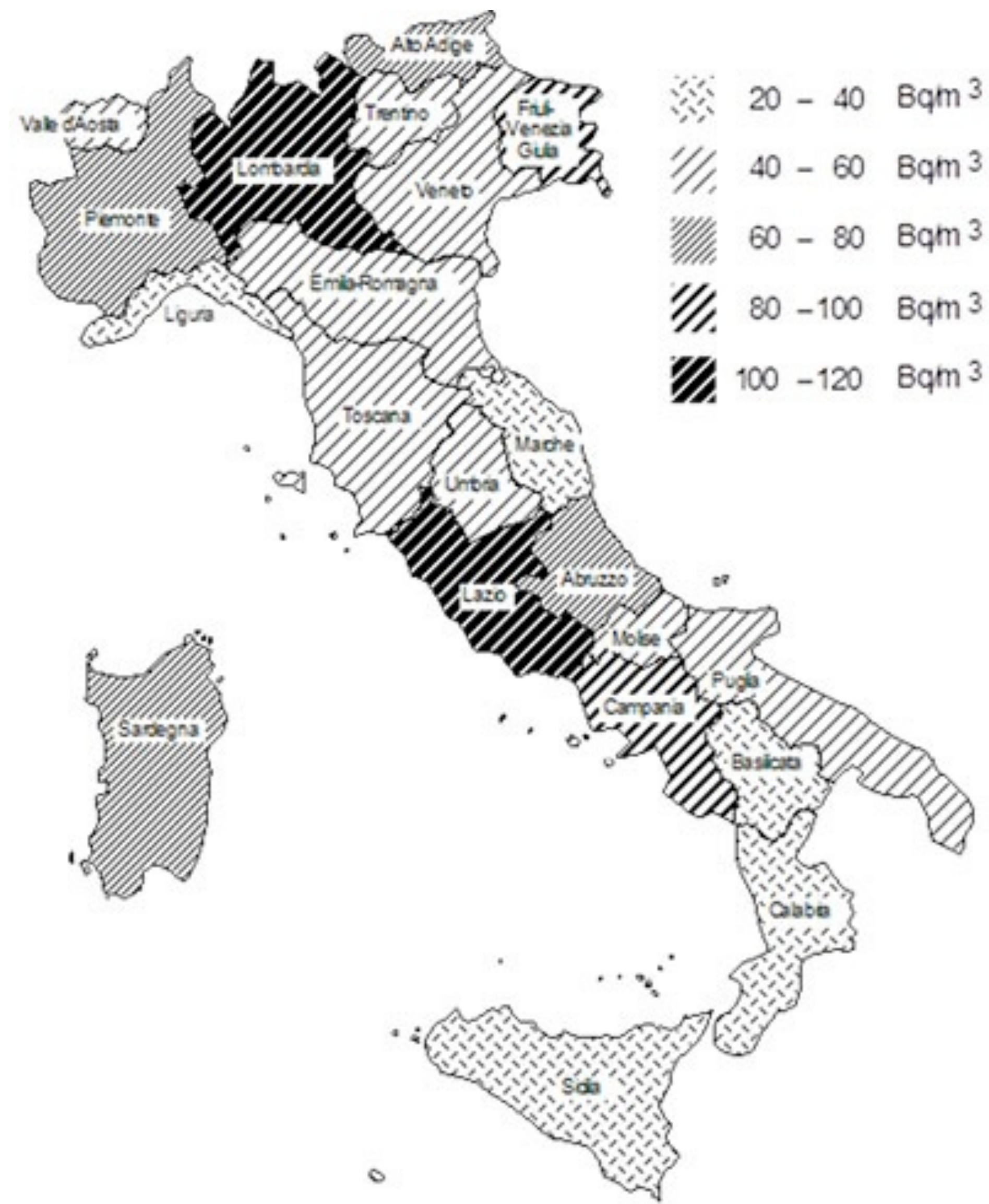
$D_{T,R}$  è la dose assorbita media, nel tessuto o nell'organo T, dovuta alla radiazione R.

0.2.2. I valori del fattore di ponderazione  $w_T$  per i diversi organi o tessuti sono i seguenti:

Gonadi	0,08
Midollo osseo (rosso)	0,12
Colon	0,12
Polmone (vie respiratorie toraciche)	0,12
Stomaco	0,12
Mammelle	0,12
Vescica	0,04
Fegato	0,04
Esofago	0,04
Tiroide	0,04
Pelle	0,01
Superficie ossea	0,01
Cervello	0,01
Ghiandole salivari	0,01
Rimanenti organi o tessuti	0,12



# DISTRIBUZIONE RADON IN ITALIA

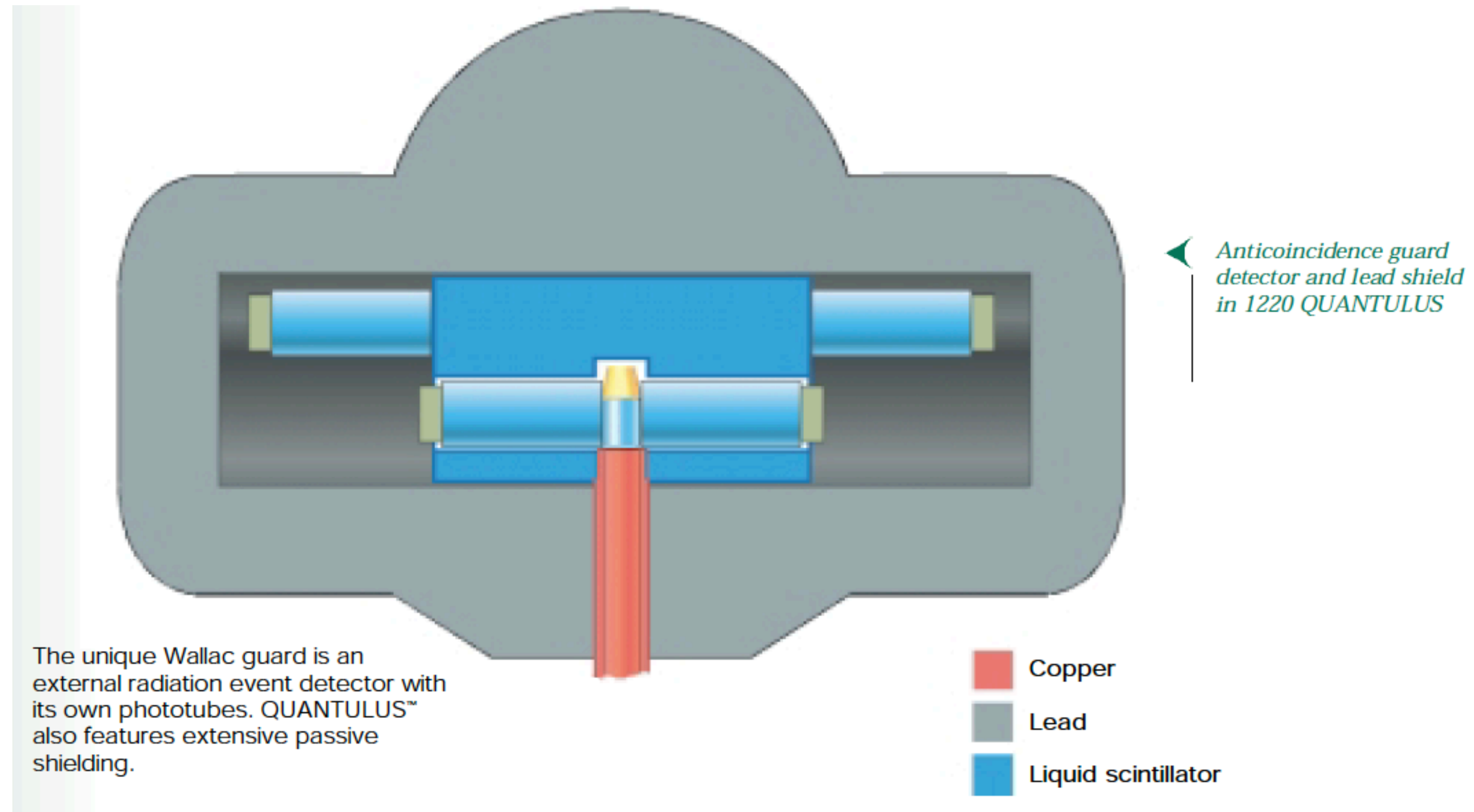




# MISURARE IL RADON



# SPETTROSCOPIA BETA



The unique Wallac guard is an external radiation event detector with its own phototubes. QUANTULUS™ also features extensive passive shielding.



# ACCELERATOR MASS SPECTROMETRY (AMS)

