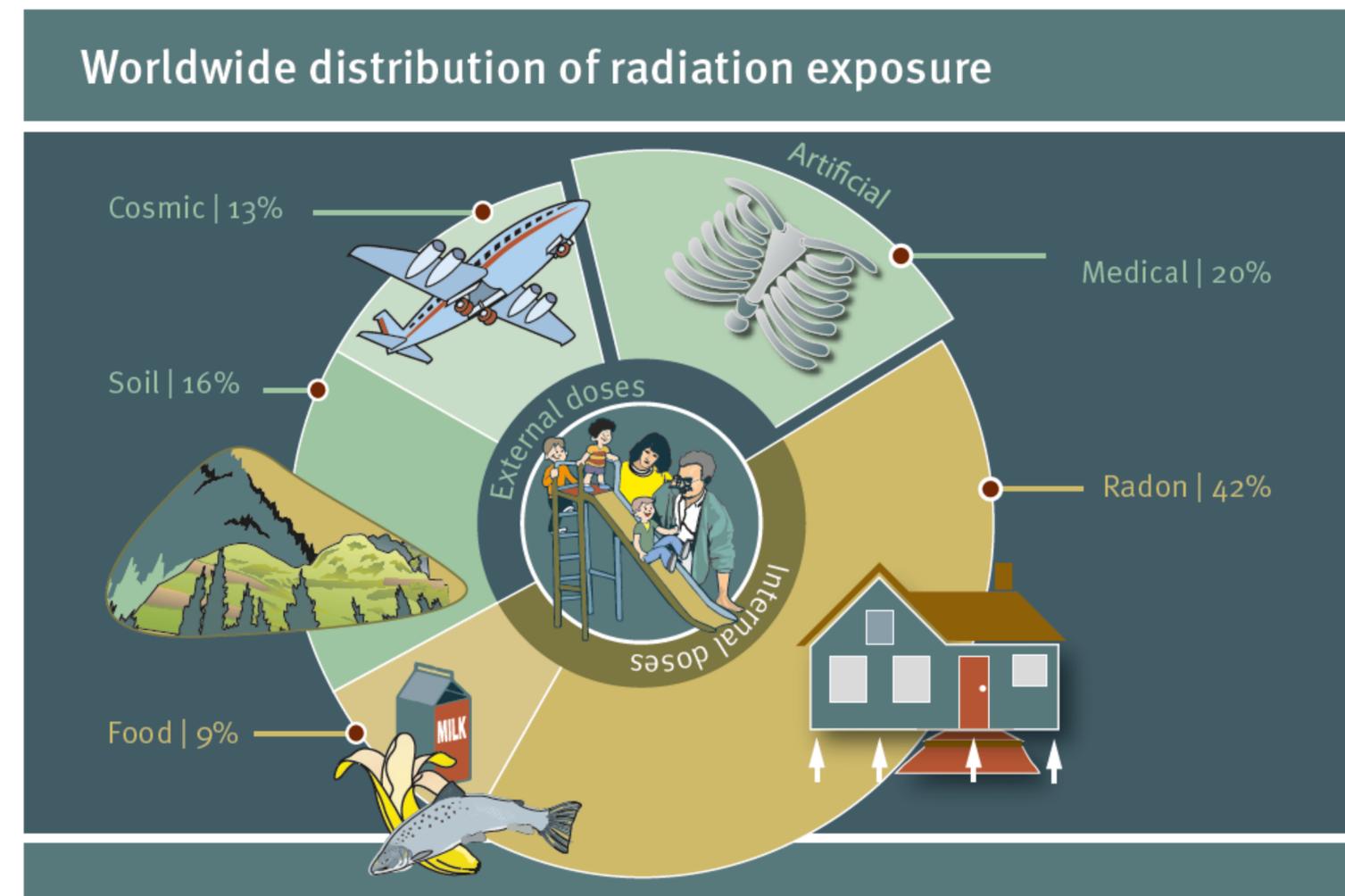


MISURE DI
RADIOATTIVITÀ

FINALITÀ

- Monitoraggio ambientale

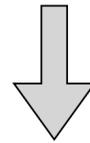
- ▶ Radioattività naturale
(Ra, U, Th, ^{222}Rn , ^{40}K , ...)
- ▶ Radioattività artificiale
(I, Cs, Pu, ^3H , ^{90}Sr , ...)



Reti di monitoraggio nazionale ed europea

FINALITÀ

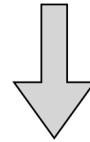
- Monitoraggio ambientale



- ▶ Controllo sistematico
- ▶ Misure che richiedono una *buona sensibilità*
- ▶ Rilevazione di "attività anomale"

FINALITÀ

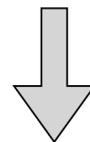
- Monitoraggio ambientale
- Monitoraggio di emergenza



- ▶ Misure *veloci* (anche a scapito dell'accuratezza)
- ▶ Importante avere dei "rivelatori mirati"
(portabilità, tipo di radiazione)

FINALITÀ

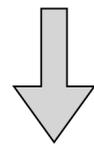
- Monitoraggio ambientale
- Monitoraggio di emergenza
- Controlli di qualità su sorgenti artificiali (apparecchiature RX, radioisotopi per medicina, industria, ricerca, ...)



- ▶ Fondamentalmente mirate alla Radioprotezione dei lavoratori e della popolazione
- ▶ Possono implicare il monitoraggio dell'esposizione sia *interna* che *esterna*

FINALITÀ

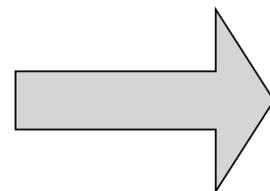
- Monitoraggio ambientale
- Monitoraggio di emergenza
- Controlli di qualità su sorgenti artificiali
- Misure per ricerca scientifica
(datazioni, analisi di elementi in traccia, geocronologia, ...)



- ▶ Misure che richiedono una *eccellente sensibilità*
- ▶ Necessità di sviluppare sistemi "ad hoc"

PARAMETRI DA CONSIDERARE

- Tipi e caratteristiche dei radionuclidi di interesse
- Tipi e caratteristiche dei campioni da misurare (necessità di manipolazione? possibili interferenti?)
- Tipologia della misura (misura sul campo?)
- Tempistica necessaria per ottenere il risultato
- Sensibilità che si vuole ottenere



Tutti questi parametri vanno attentamente valutati per scegliere la tecnologia ed il rivelatore più adatti allo scopo

Confronto fra tecniche

Tecnica	Applicazione	Sensibilità per U/Th
Spettroscopia gamma *	Nuclidi emettitori γ	10–100 $\mu\text{Bq/kg}$
Misura emanazione Rn	^{226}Ra , ^{228}Th	0.1–10 $\mu\text{Bq/kg}$
Attivazione neutronica	Capostipiti di catene naturali	0.01 $\mu\text{Bq/kg}$
Spettrometria di massa (ICP-MS, A-MS)	Capostipiti di catene naturali	0.01 $\mu\text{Bq/kg}$
Scintillatori liquidi	Nuclidi emettitori α , β	1 mBq/kg
Spettroscopia alfa	^{210}Po , nuclidi emettitori α	$\approx 1 \mu\text{Bq/cm}^2$

*Solo la spettroscopia gamma con HPGe ad alta risoluzione è in grado di verificare l'eventuale rottura dell'equilibrio secolare.

Sono misure lunghe (~ mese) di campioni relativamente massivi