



Istituto Zooprofilattico Sperimentale  
del Lazio e della Toscana *M. Aleandri*

# Radionuclidi e Spettrometria Gamma





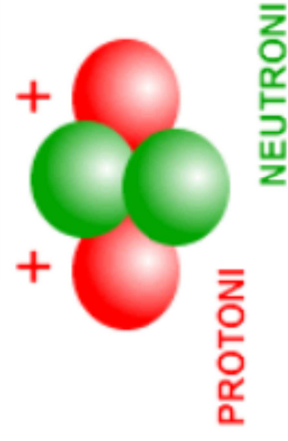
# Radionuclidi e Spettrometria Gamma

- Nuclei Stabili/Instabili
- Radioattività
- Misura della Radioattività
- Come si fa

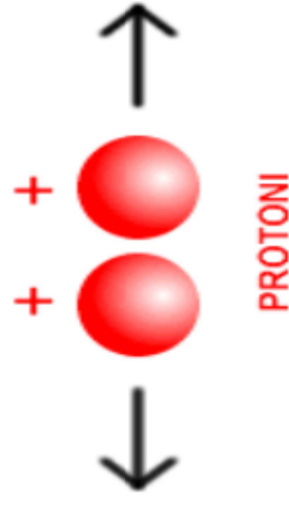




I nuclei possono essere divisi in due grandi gruppi:



STABILI E INSTABILI



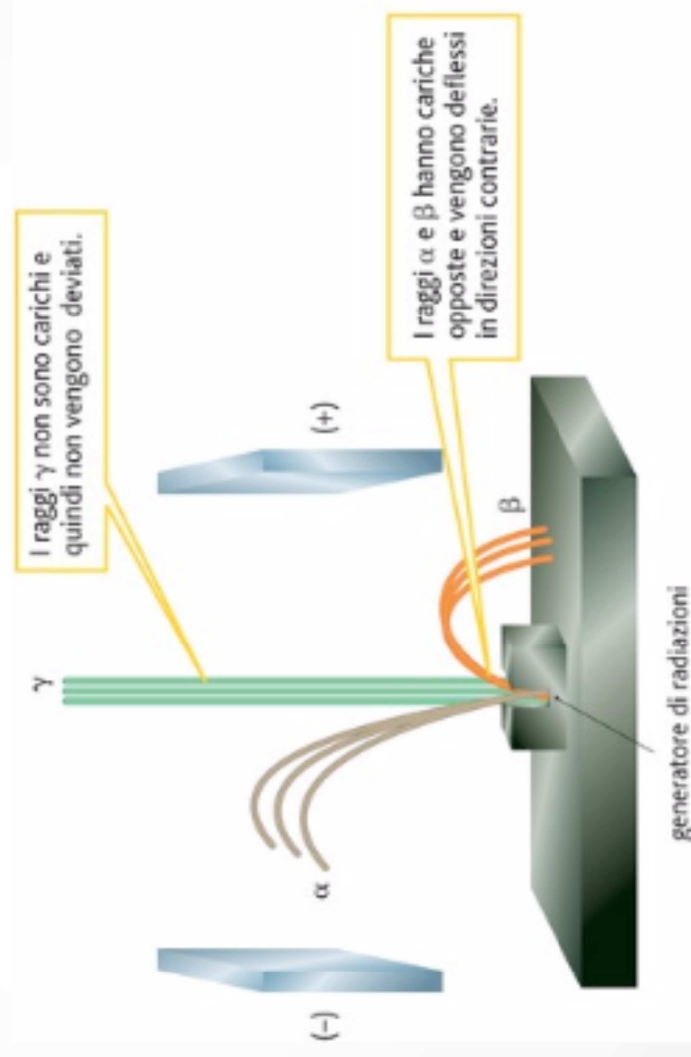
rimangono  
sostanzialmente  
uguali

prima o poi tendono  
a cambiare



## Decadimenti radioattivi

- La radiottività e' stata scoperta alla fine dell'800. Si e' successivamente riusciti a classificare la radiottività sotto tre forme: raggi  $\alpha$ , raggi  $\beta$  e raggi  $\gamma$ .





## Potere di penetrazione

- Raggi alfa sono nuclei di elio, quindi atomi di elio con doppia carica positiva  $^4\text{He}^{2+}$ . Ed hanno un basso potere di penetrazione. Sono fermati da un semplice foglio di carta,
- Raggi beta sono invece elettroni veloci. Questi hanno un maggiore potere di penetrazione e sono comunque bloccati ad esempio da un lastra di alluminio.
- Raggi gamma sono radiazioni elettromagneti ad alta energia e quindi alta frequenza. Queste radiazioni hanno un elevato potere di penetrazione sono assorbite solo da schermature di piombo.



pelle

alluminio  
1 mm

piombo  
2,5 - 5 cm



particelle alfa



particelle beta



fotoni gamma





## Potere di penetrazione

- Raggi alfa sono nuclei di elio, quindi atomi di elio con doppia carica positiva  $^4\text{He}^{2+}$ . Ed hanno un basso potere di penetrazione. Sono fermati da un semplice foglio di carta,
- Raggi beta sono invece elettroni veloci. Questi hanno un maggiore potere di penetrazione e sono comunque bloccati ad esempio da un lastra di alluminio.
- Raggi gamma sono radiazioni elettromagneti ad alta energia e quindi alta frequenza. Queste radiazioni hanno un elevato potere di penetrazione sono assorbite solo da schermature di piombo.





# Misurazione della radioattività

Inizialmente l'unità di misura della radioattività era il Curie (Ci), definita come la quantità di radioattività presente in un grammo di radio.

In seguito è usato il Becquerel (Bq).

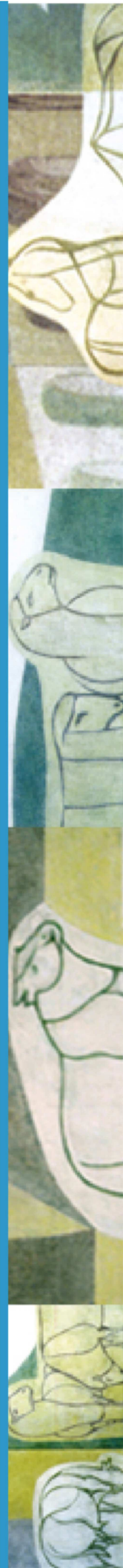
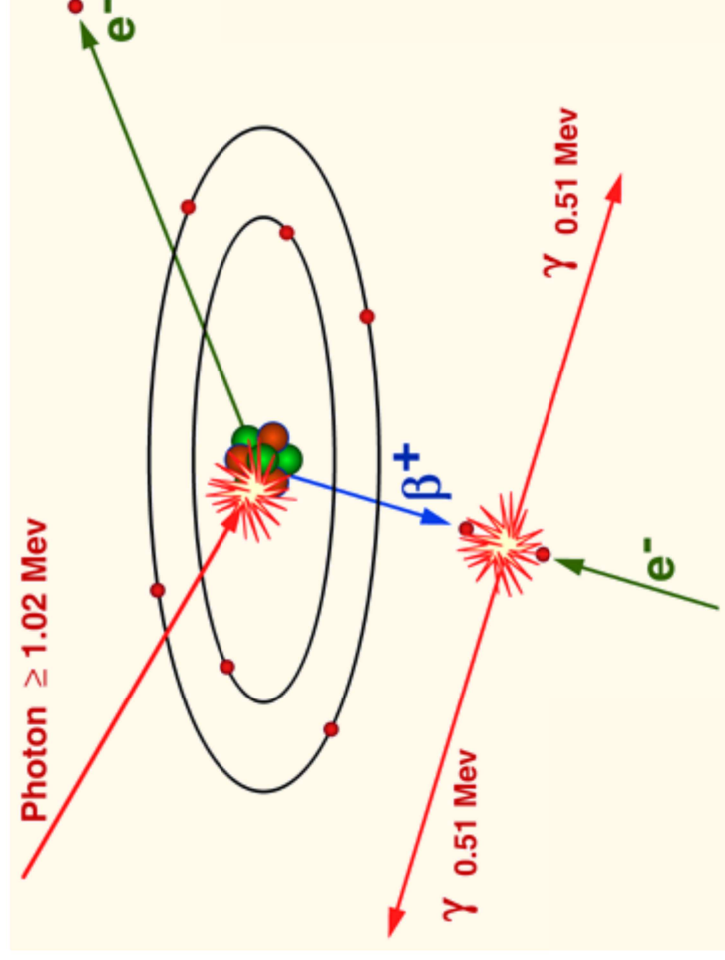
Bq = 1 disintegrazione / secondo.



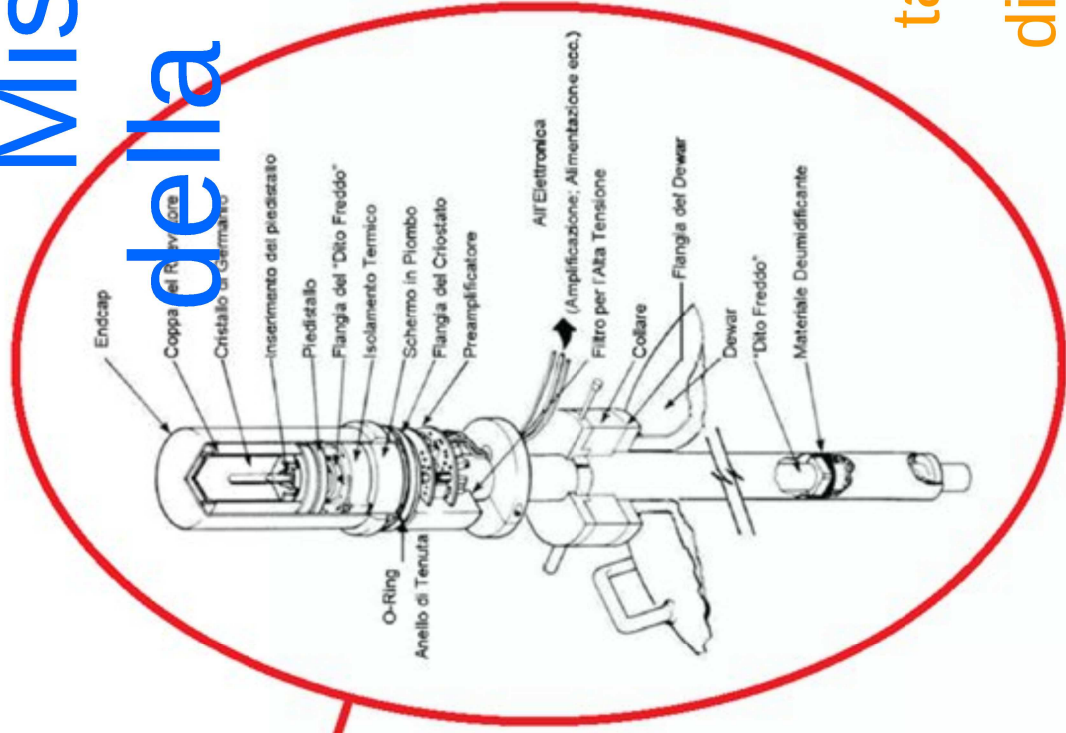


# Misurazione della radioattività

**La rivelazione delle  
radiazioni gamma  
si basa sui fenomeni di  
interazione dei fotoni  
con la materia.**



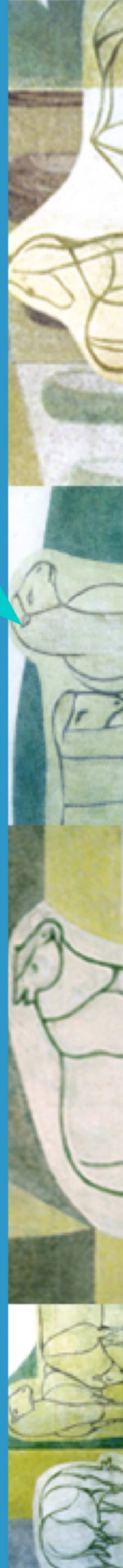
# Misurazione della radioattività



Il fotone incidente interagisce con il rivelatore cedendo la propria Energia.

Il rivelatore trasforma tale energia in una quantità di carica elettrica, ad essa

proporzionale, che viene raccolta per dare luogo ad un segnale elettrico.





## Impulso elettrico

### Amplificatore e Preamplificatore

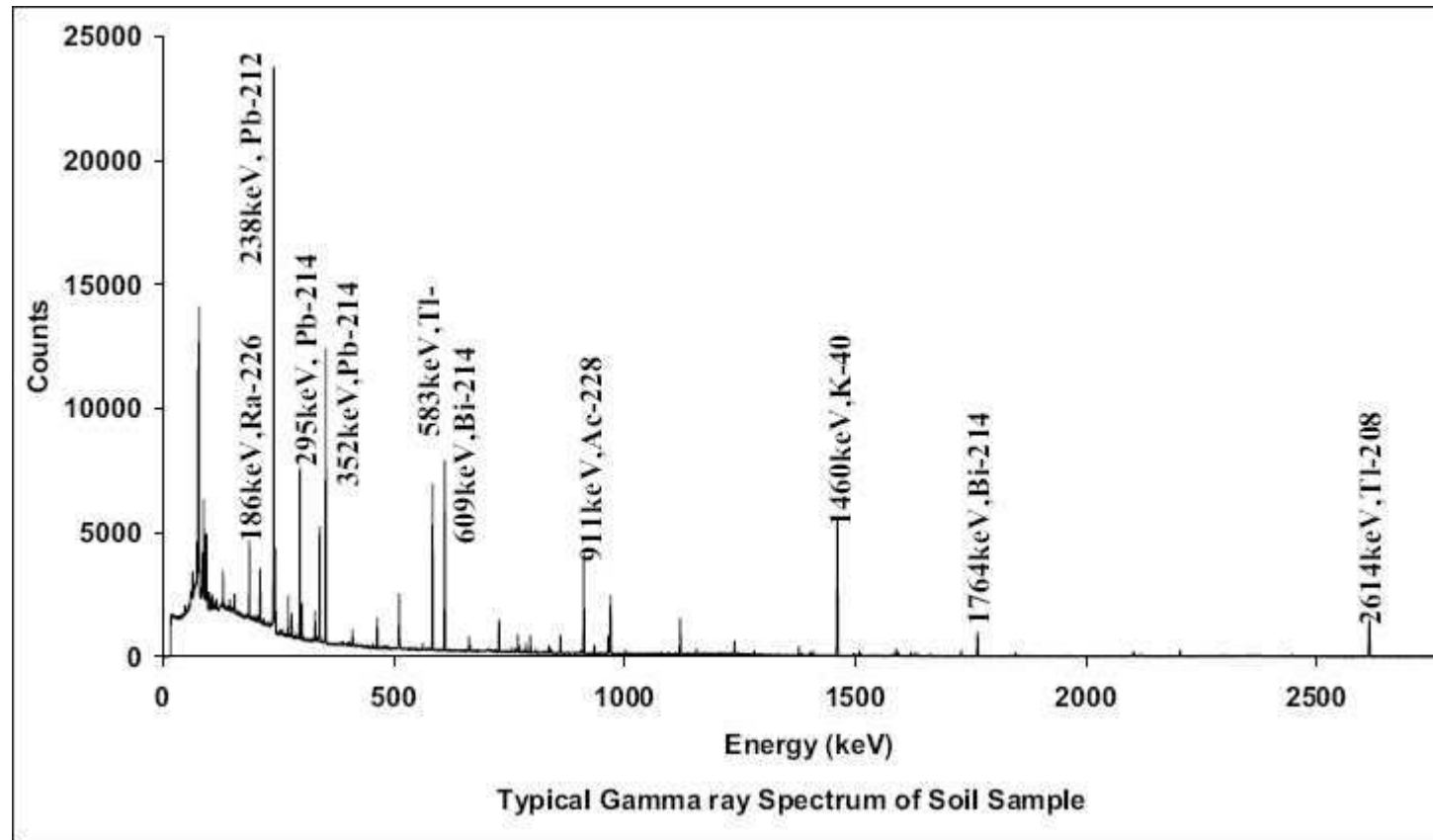
Gli impulsi elettrici in uscita dal rivelatore, sono amplificati e formati dal preamplificatore e amplificatore per renderli adatti all'analisi successiva

(conservando la proporzionalità tra loro ampiezza e energia ceduta dal fotone al rivelatore)

### MCA e ADC

“Classificano” gli impulsi in base alla loro ampiezza in determinati intervalli di energia e convertono il segnale analogico in un numero ad essa proporzionale.







# ANALISI IN SPETTROMETRIA GAMMA

C:\Users\Laboria3\Desktop\ArchivioPC\ARCHIVIO generale\ANTO-Qualità\corso 2017\Corso 2017 ok\spettrometria.mp4

