

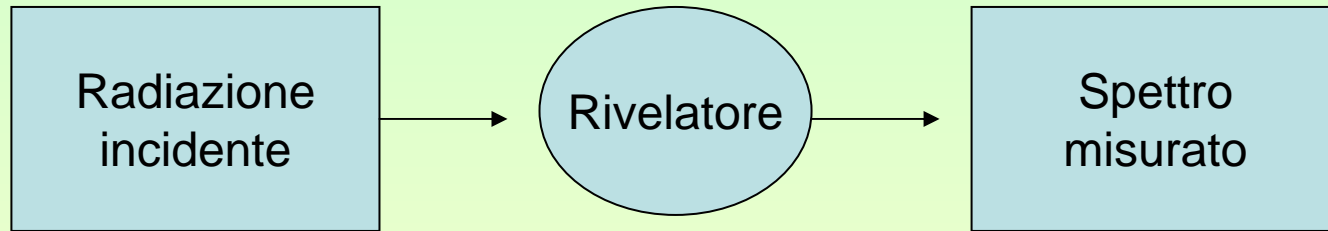
# Funzione di risposta di un generico rivelatore

- **Radiazione gamma**

- Rivelatore di dimensioni piccole rispetto al cammino libero medio
- Rivelatore di dimensioni medie rispetto al cammino libero medio
- Rivelatore di dimensioni grandi rispetto al cammino libero medio

**La modalità con cui la radiazione interagisce con la materia caratterizza la risposta di un rivelatore di radiazione**

**Le informazioni che fornisce un rivelatore quindi NON riflettono fedelmente le proprietà della radiazione incidente.  
Il rivelatore infatti 'distorce' questo segnale 'primario'**

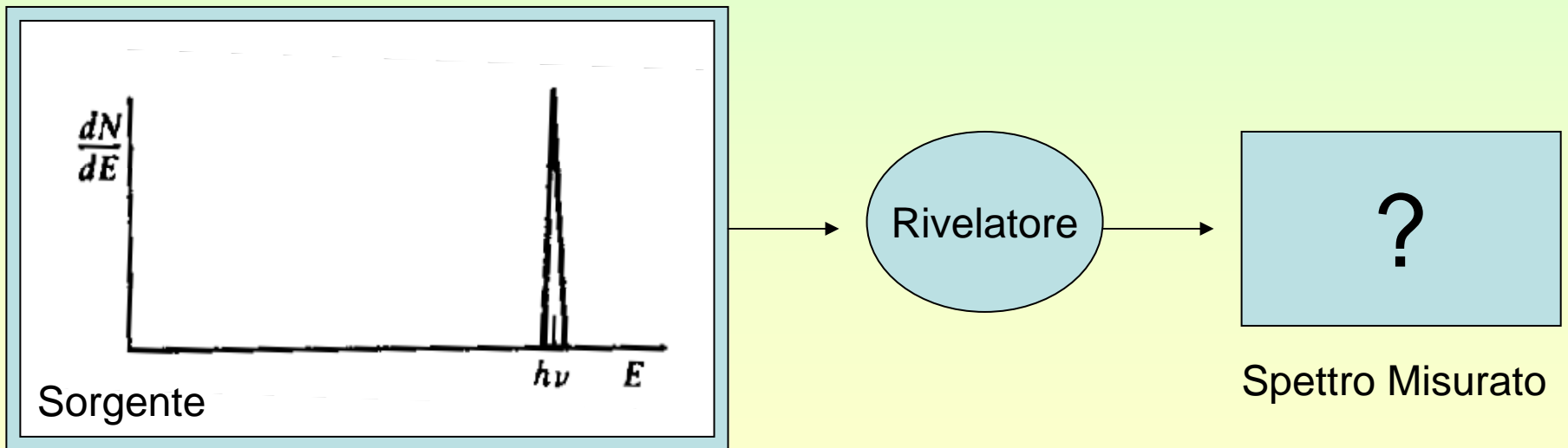


**Note però le proprietà del rivelatore è possibile, partendo dal segnale misurato, risalire alle proprietà della radiazione incidente.**

**La modalità con cui il rivelatore distorce l'informazione è detta 'funzione di risposta di un rivelatore'**

# Esempio

## Misura dell'energia della radiazione $\gamma$ incidente



Spettro energetico incidente

Spettro Misurato

# Funzione di risposta di un rivelatore in presenza di radiazione X o $\gamma$

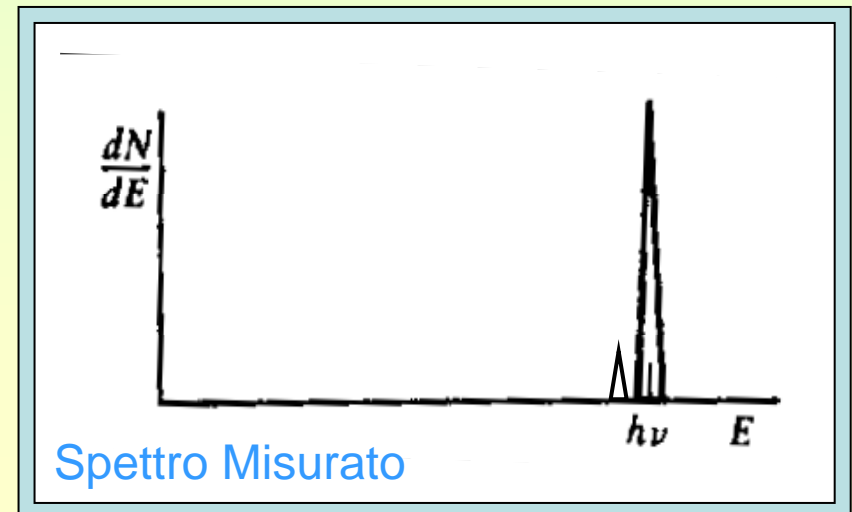
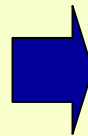
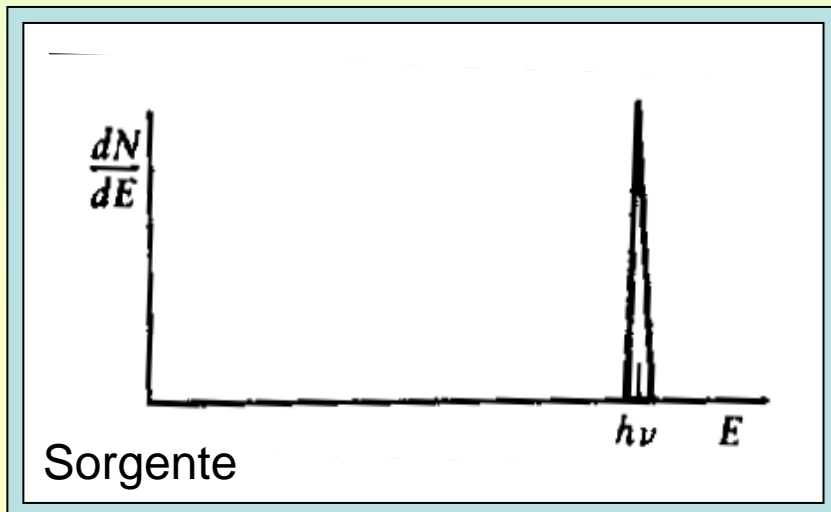
I tre processi con i quali il fotone cede energia al materiale assorbitore sono:

- Effetto fotoelettrico
- Effetto Compton
- Produzione di coppie

Eccetto che per l'effetto fotoelettrico questi processi non comportano il completo trasferimento di tutta l'energia della radiazione al rivelatore. In altre parole un rivelatore di radiazione gamma non è in grado di dare uno spettro di energia che rifletta esattamente lo spettro di energia emesso dalla sorgente. Ne da una versione distorta.

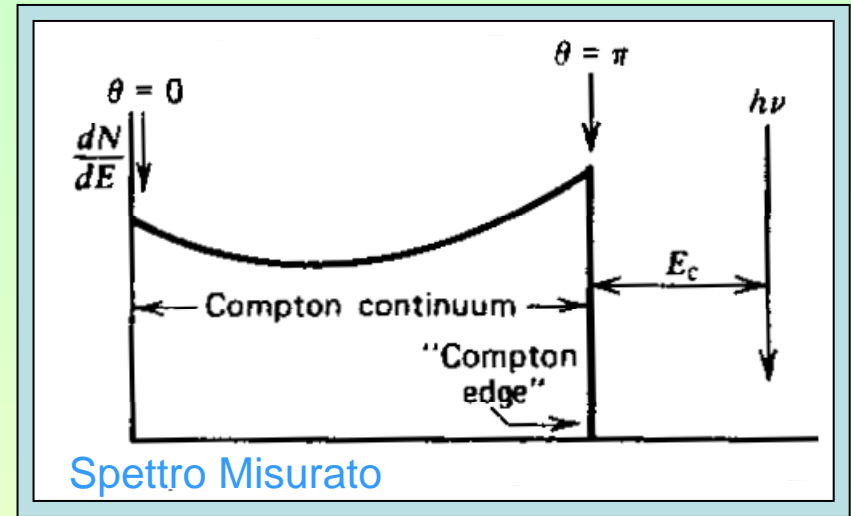
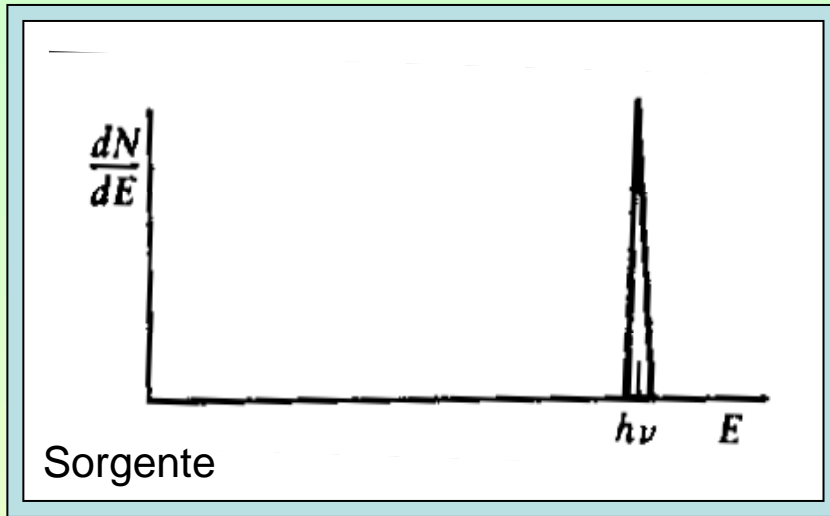
La funzione di risposta non è altro che il modo con cui il rivelatore modifica lo spettro di energia della radiazione incidente

## Effetto Fotoelettrico

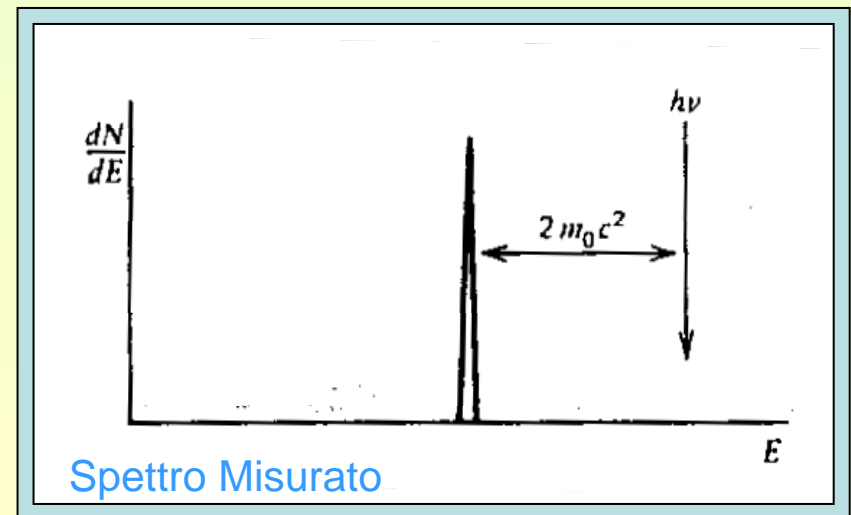
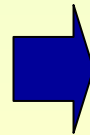
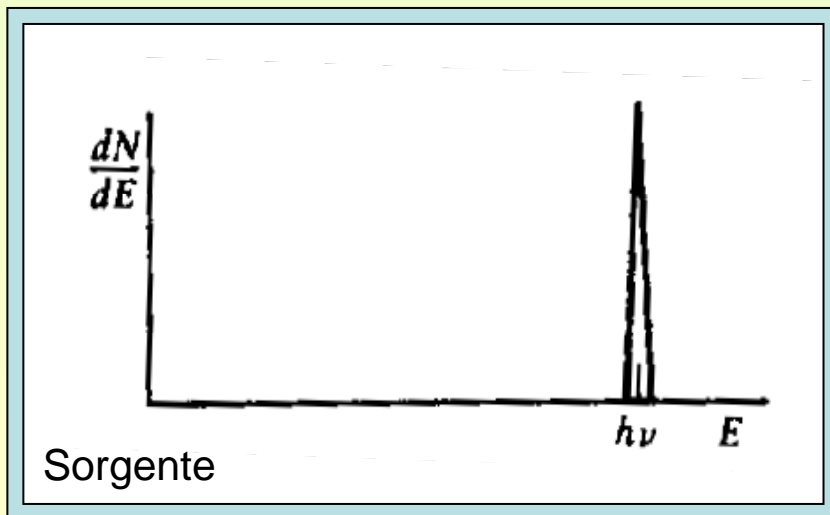


# Funzione di risposta di un rivelatore in presenza di radiazione X o $\gamma$

## Effetto Compton



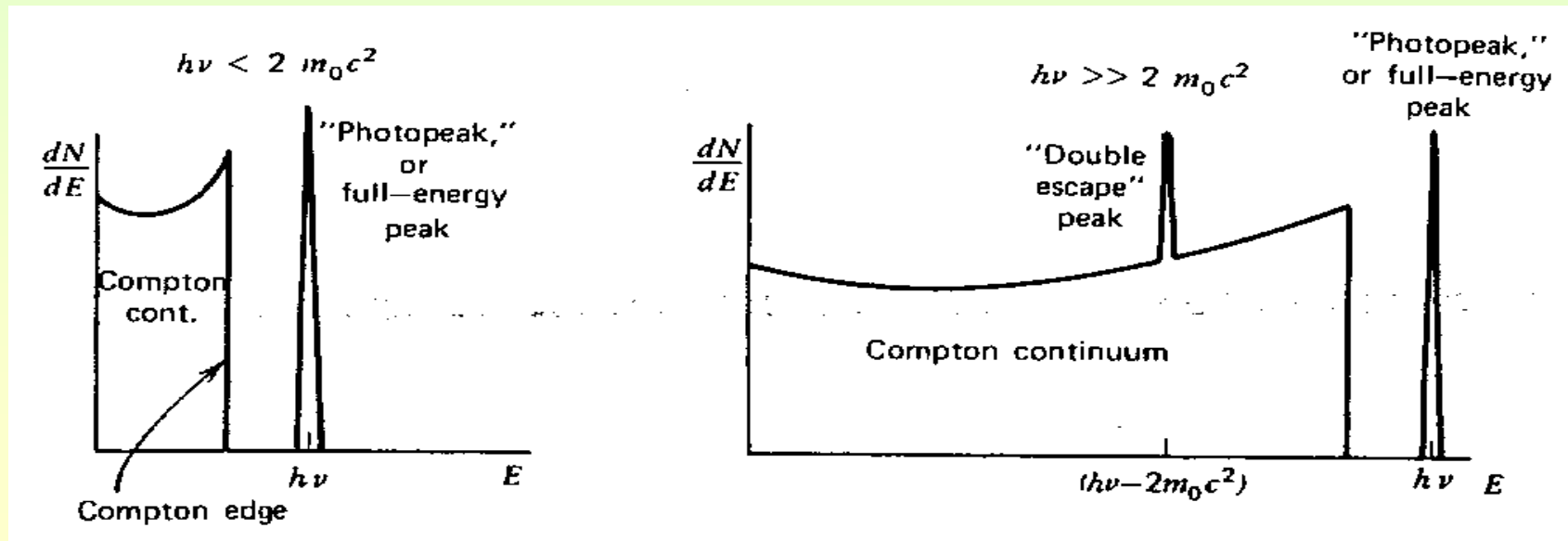
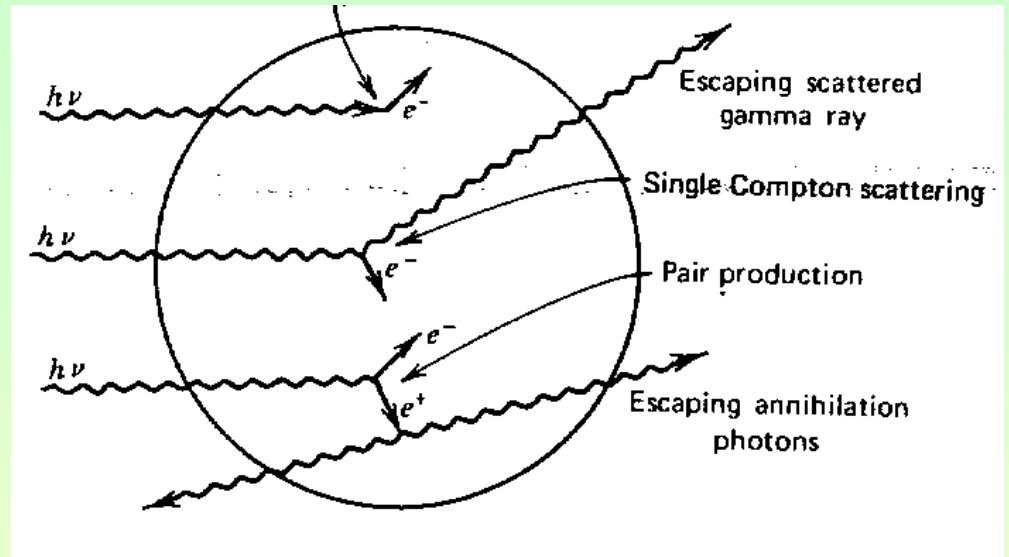
## Produzione di Coppie



# Funzione di risposta di un rivelatore in presenza di radiazione X o $\gamma$

Rivelatore di Radiazione con dimensioni paragonabili al cammino libero medio del fotone gamma

$$r \sim \text{cm}$$

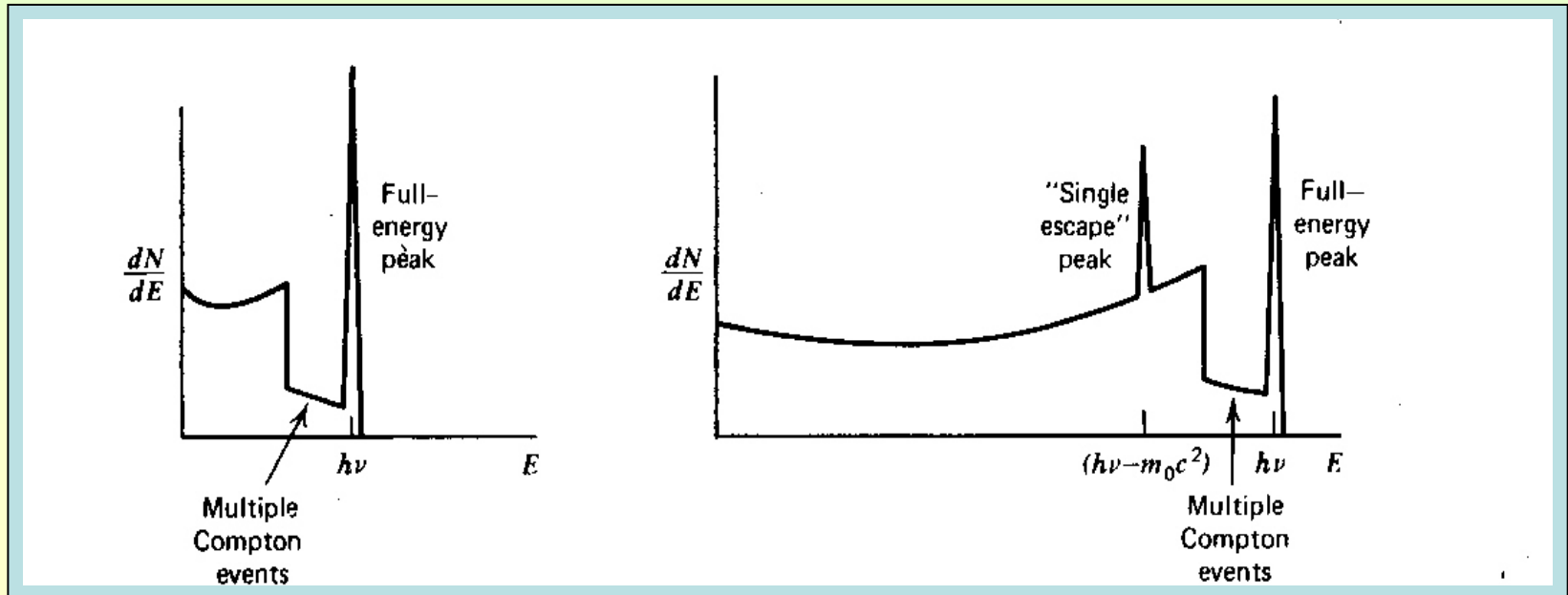
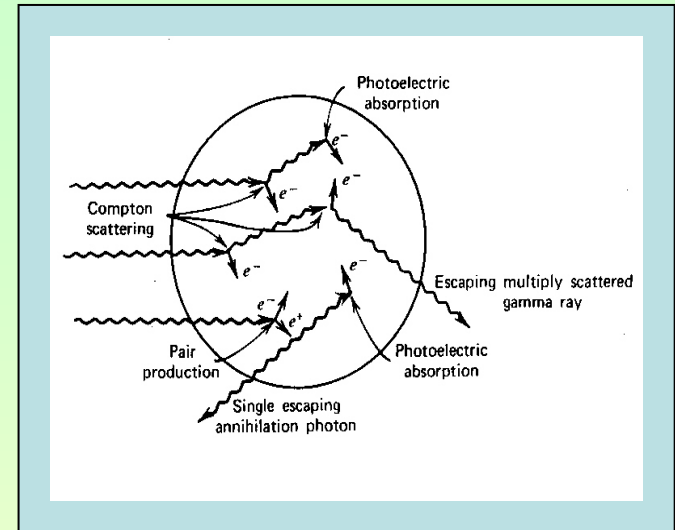


$$E_\gamma < 1 \text{ MeV}$$

$$E_\gamma \gg 1 \text{ MeV}$$

# Funzione di risposta di un rivelatore in presenza di radiazione X o $\gamma$

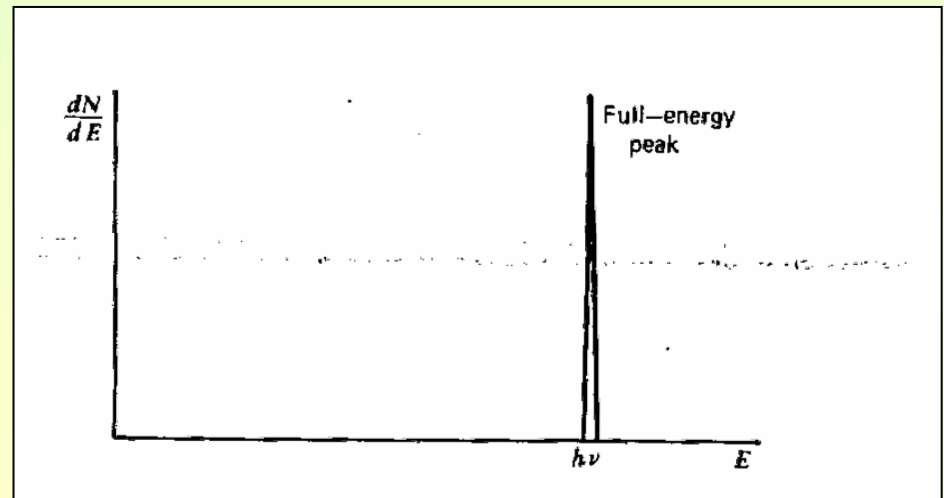
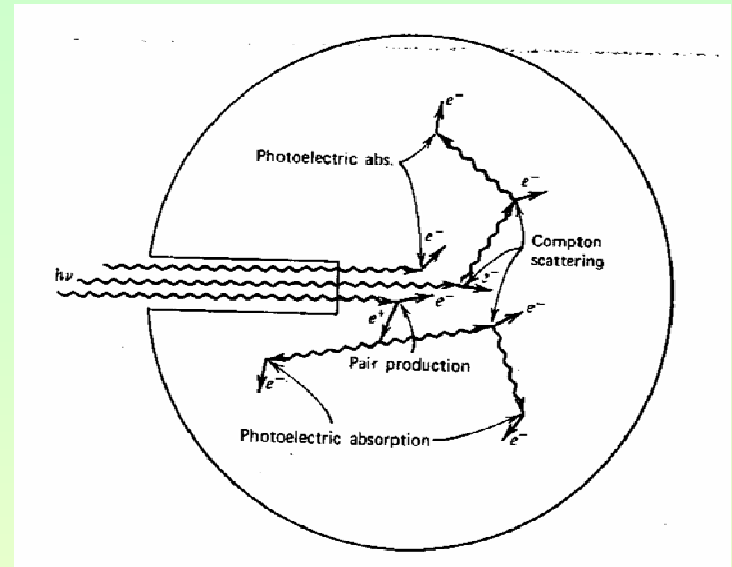
Rivelatore di Radiazione con dimensioni intermedie



# Funzione di risposta di un rivelatore in presenza di radiazione X o $\gamma$

Rivelatore di Radiazione con dimensioni di molto superiori al cammino libero medio del fotone gamma

$r \sim 30\text{-}50\text{ cm}$

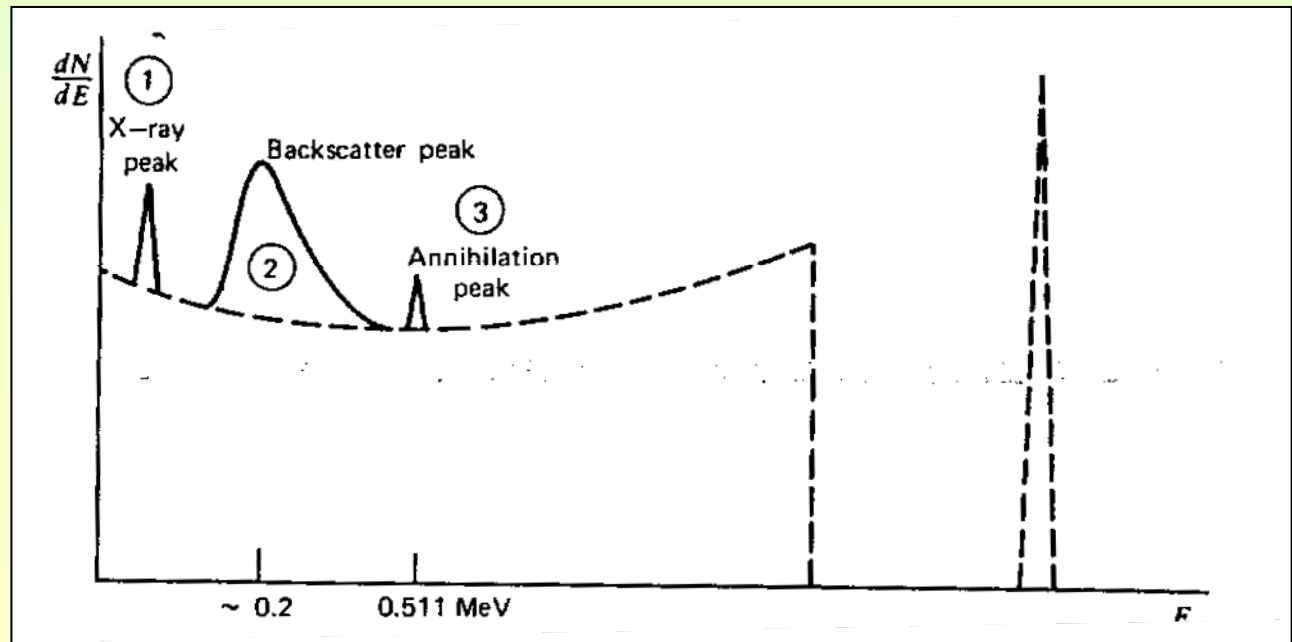
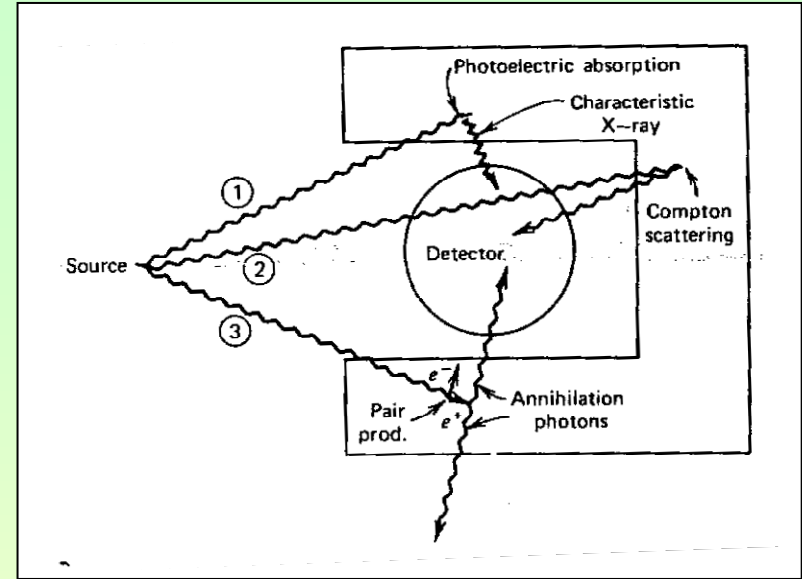




# Funzione di risposta di un rivelatore in presenza di radiazione X o $\gamma$

## Effetto del materiale circostante

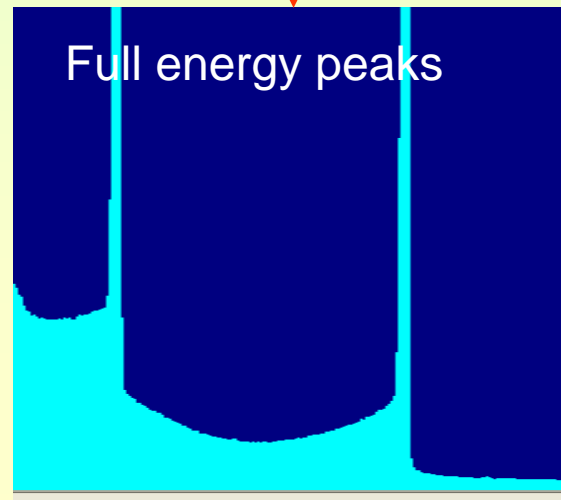
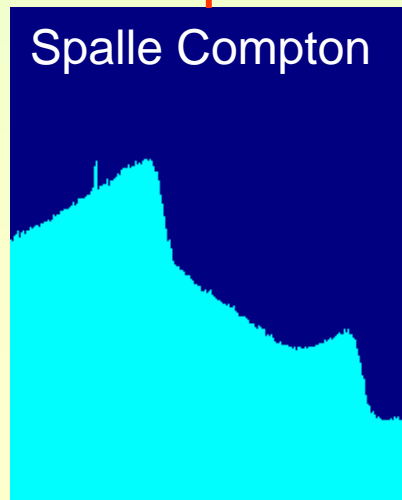
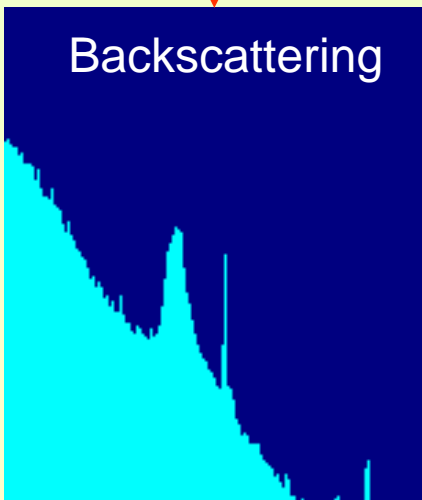
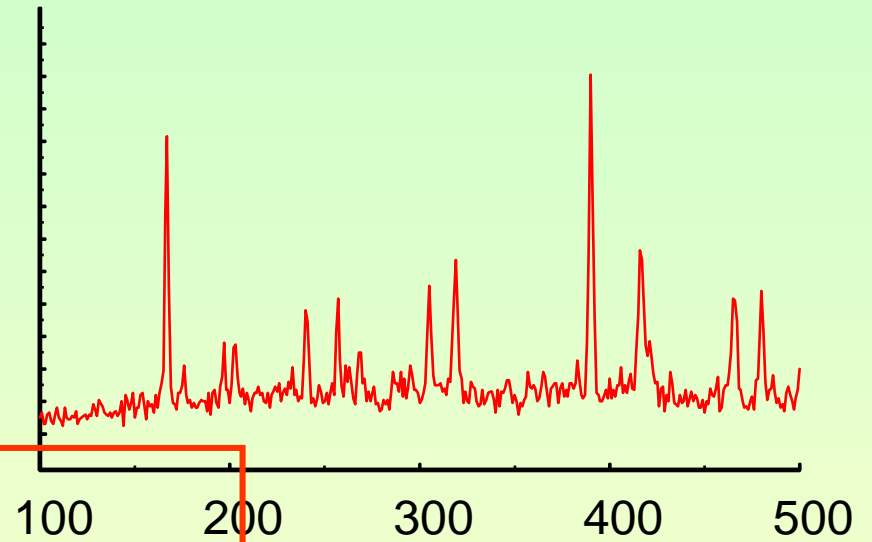
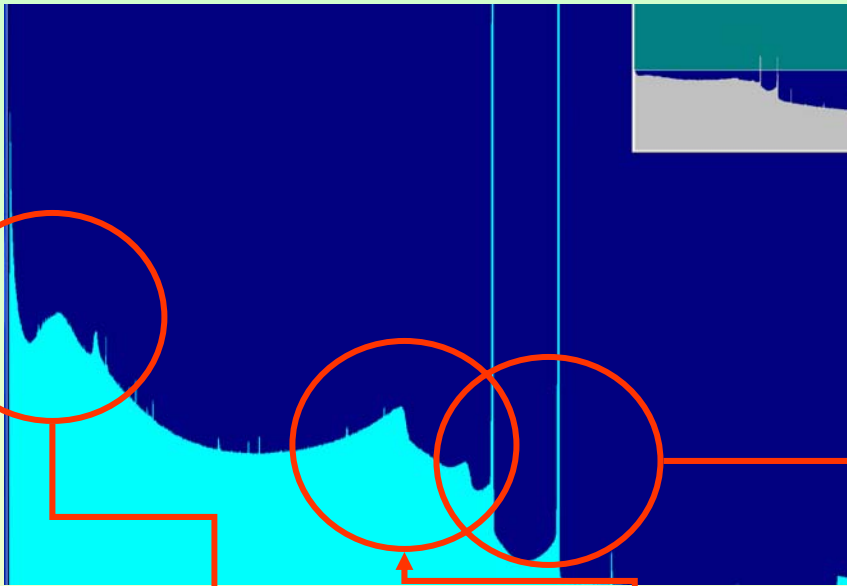
- 1) Radiazione X proveniente da un effetto fotoelettrico in materiale passivo
- 2) Picco di Backscattering
- 3) 511 KeV peak



# Spettro reale

Da sorgente

In misura



# Scudo Anticompton

