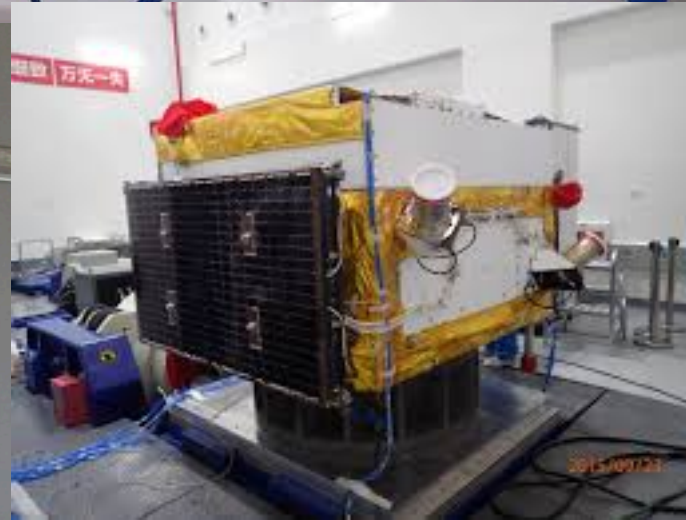
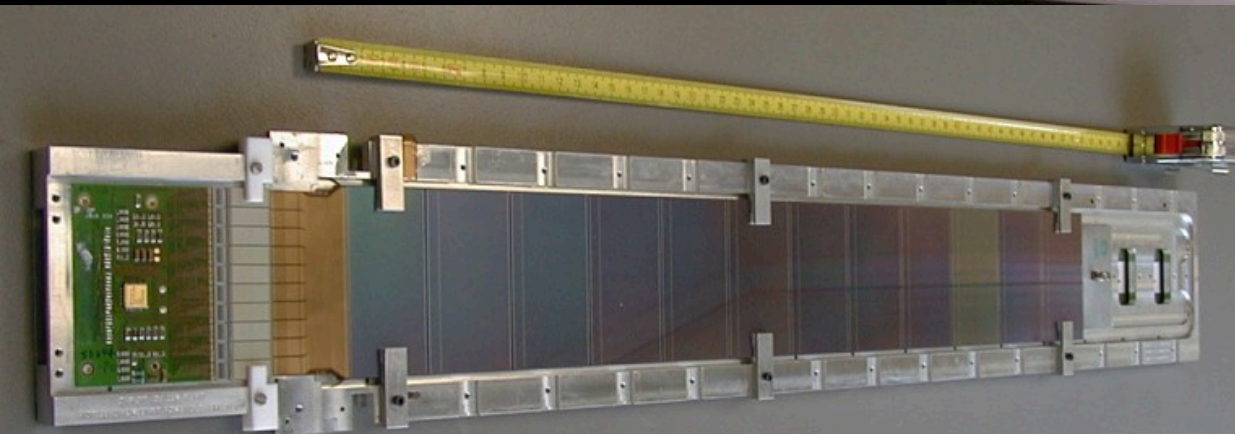
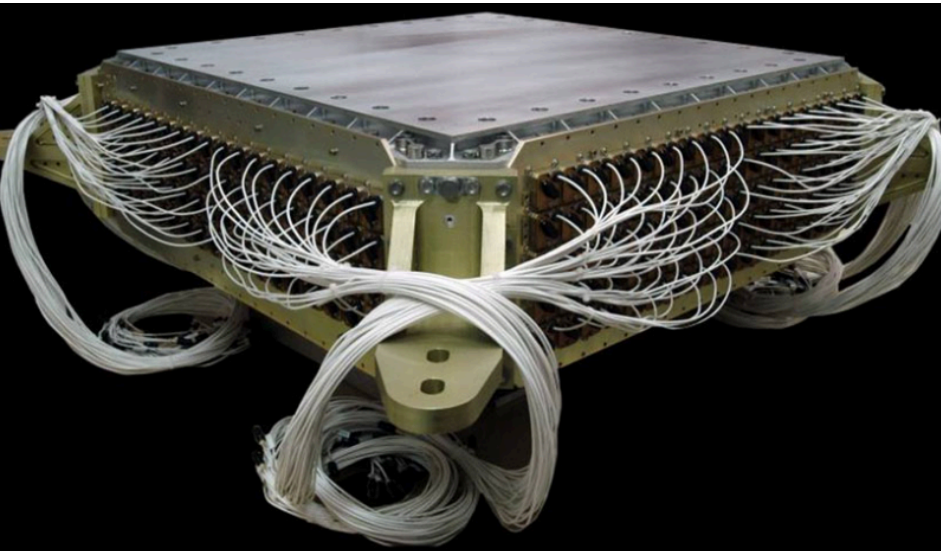


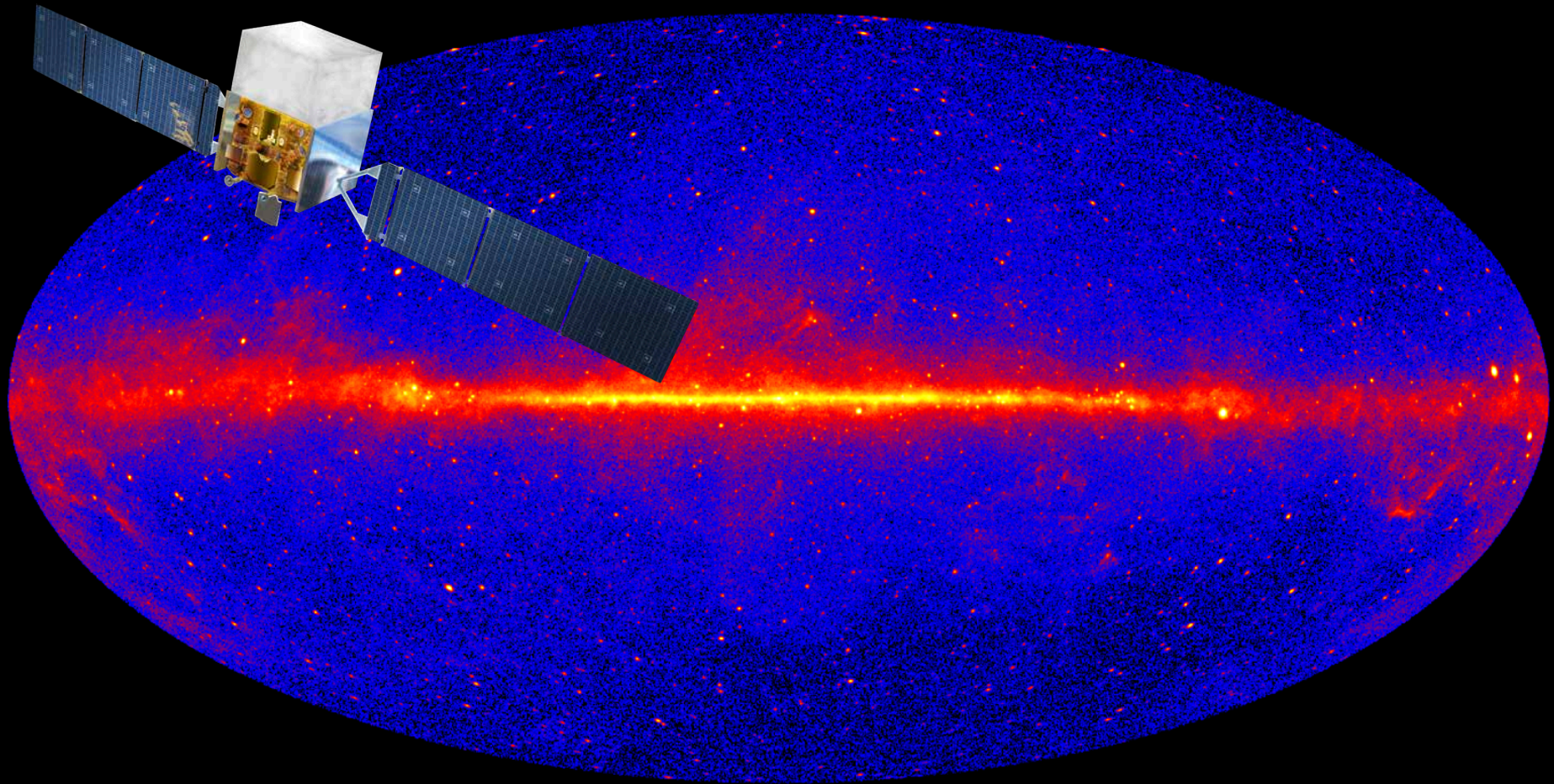
Sviluppo e applicazioni di rivelatori di particelle

V. Vagelli



Rivelatori al silicio per fotoni a bassa energia

Fotoni nei raggi cosmici (γ -rays): identificazione e studio di sorgenti astrofisiche e fenomeni astrofisici di alta energia

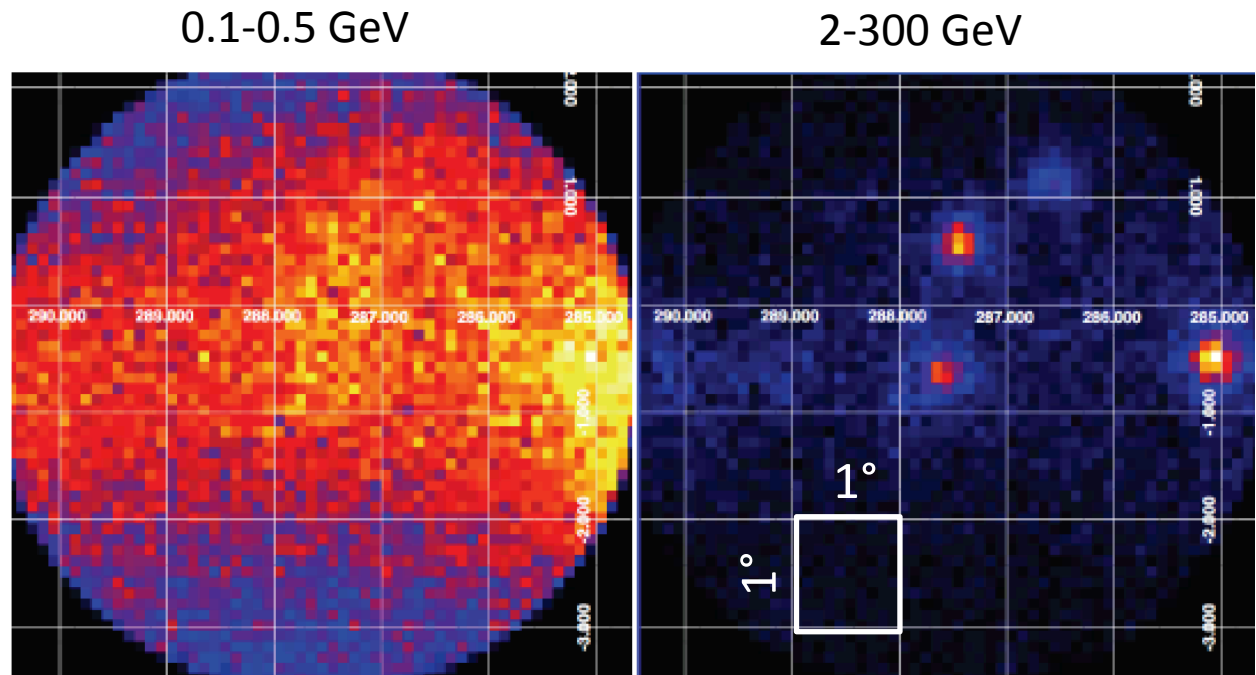


Rivelatori al silicio per fotoni a bassa energia

Fotoni nei raggi cosmici (γ -rays): identificazione e studio di sorgenti astrofisiche e fenomeni astrofisici di alta energia

Difficoltà nel distinguere sorgenti rivelando γ -rays con energie sub-GeV

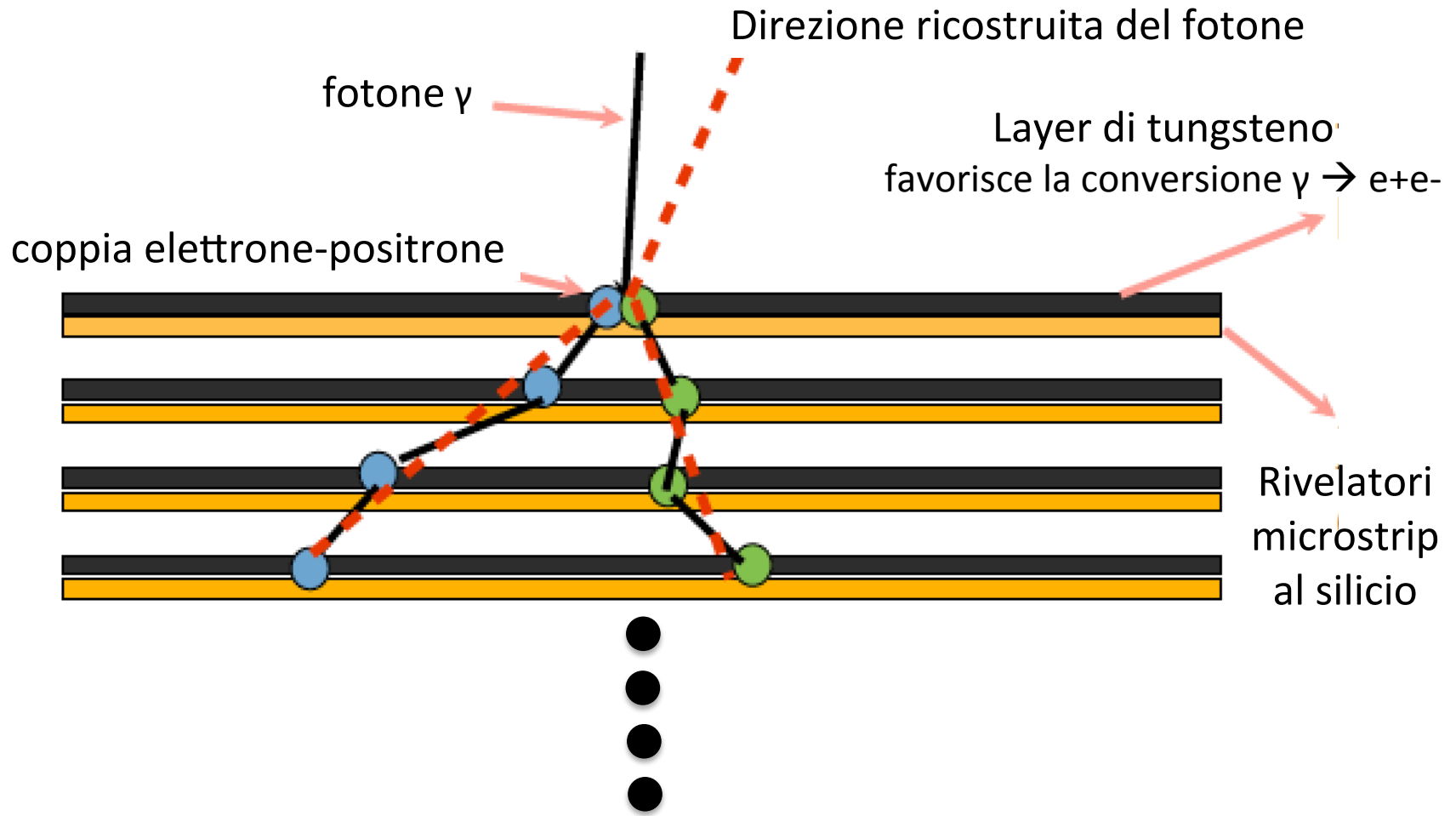
Sistema binario Eta Carinae osservato con rivelatore su satellite a basse e alte energie



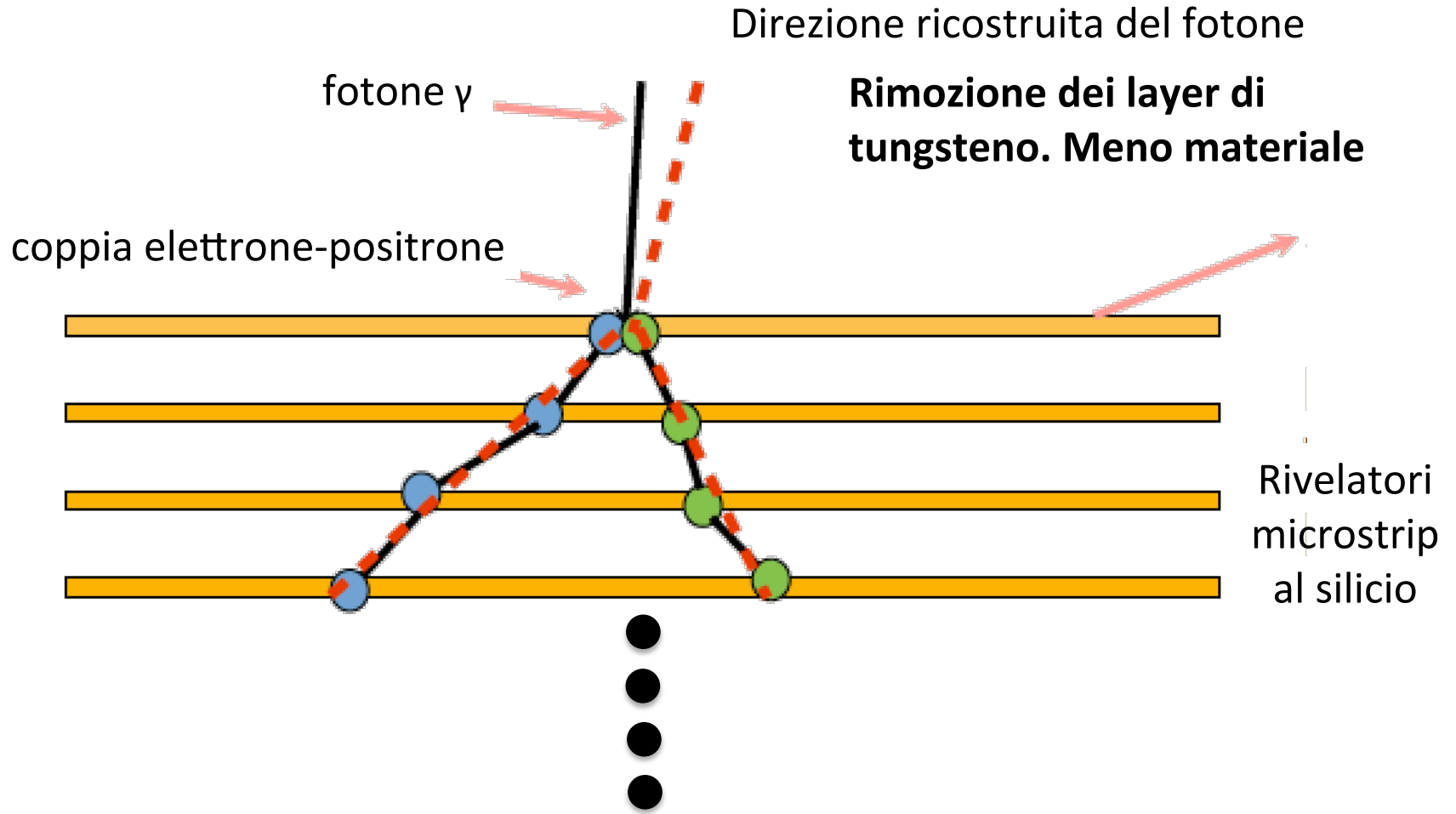
Sviluppo di tracciatore per γ -rays con alta risoluzione angolare a basse energie

Rivelatori al silicio per fotoni a bassa energia

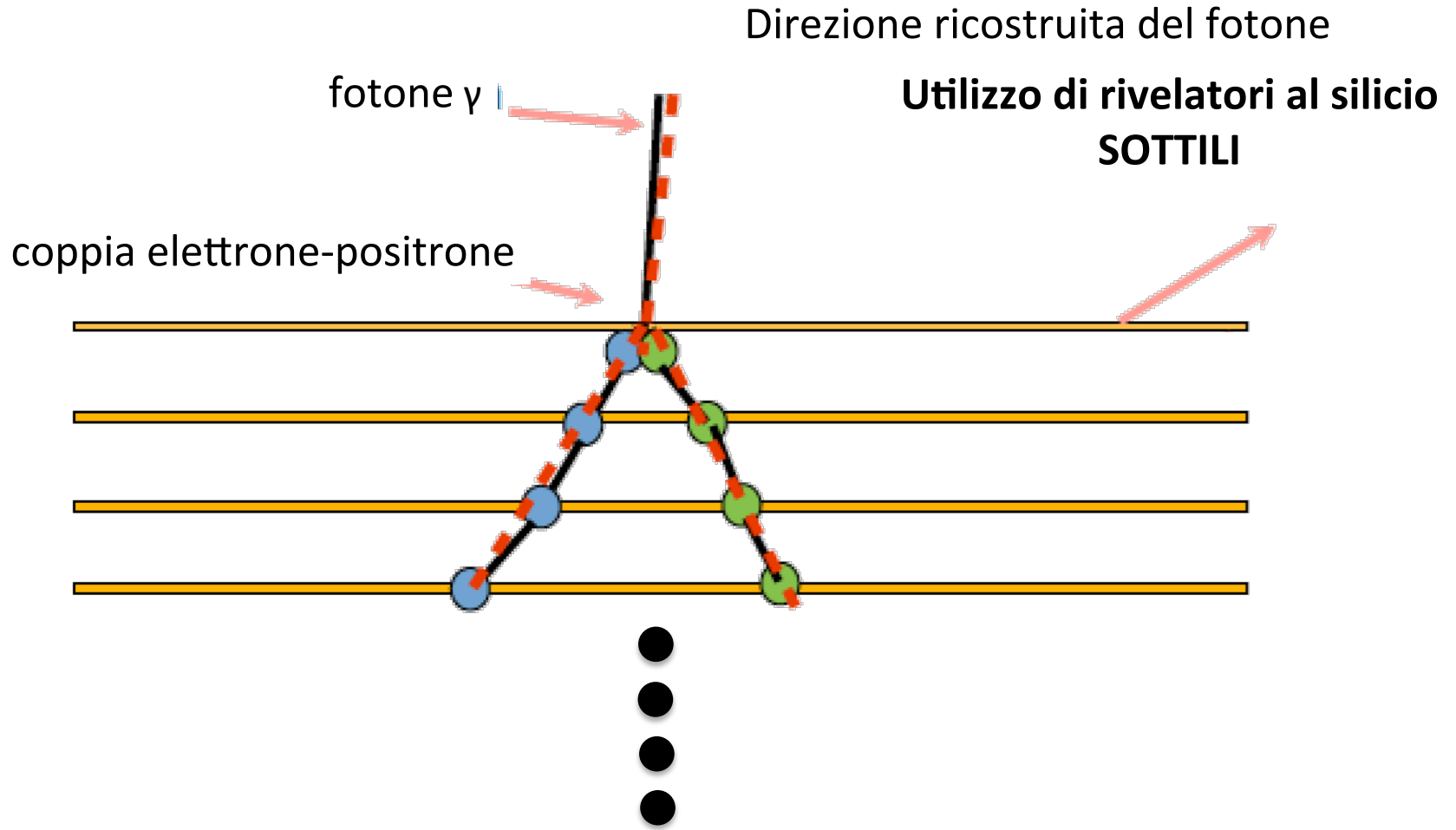
Tracciatore-convertitore standard (Fermi-LAT, DAMPE)



Rivelatori al silicio per fotoni a bassa energia



Rivelatori al silicio per fotoni a bassa energia



Rivelatori al silicio per fotoni a bassa energia

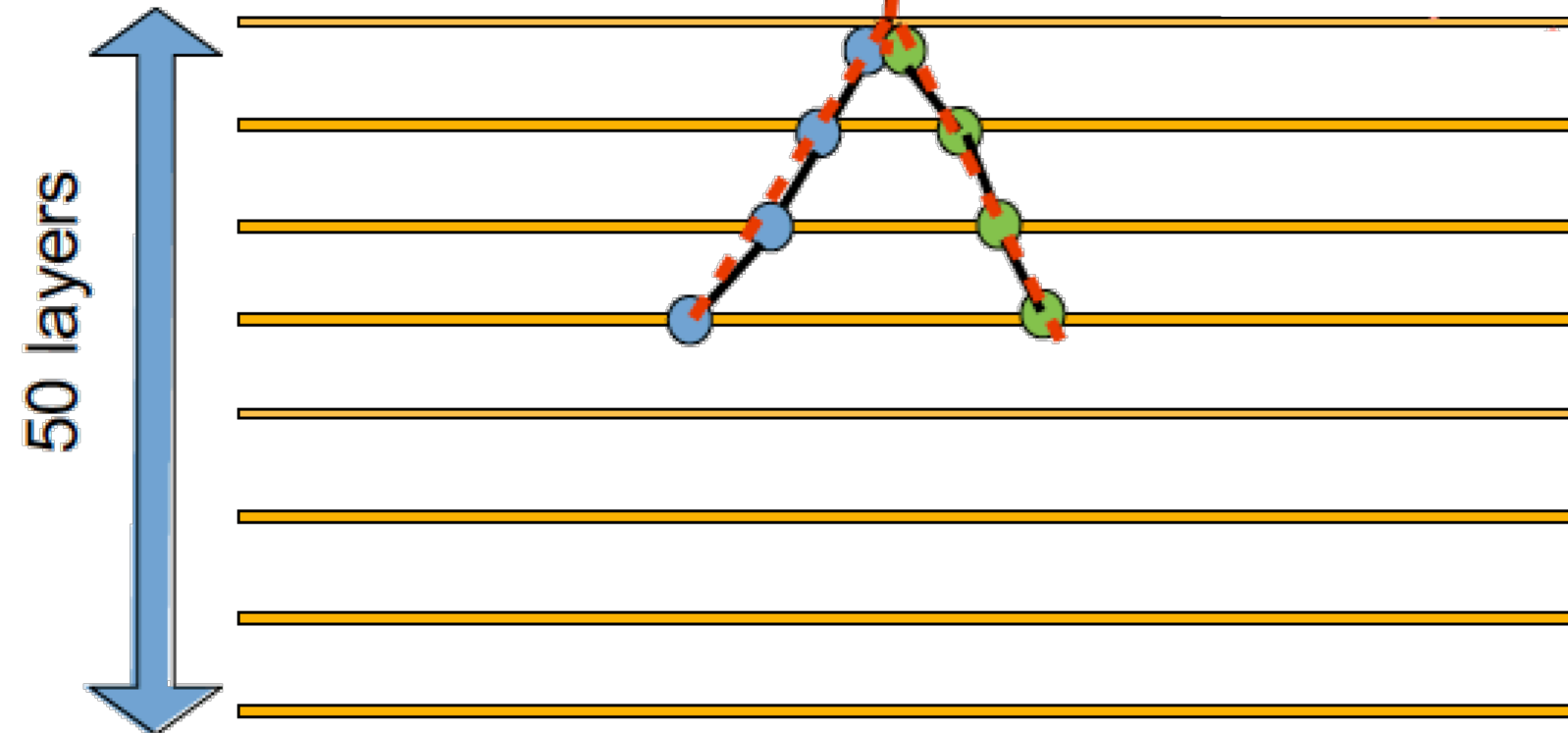
Nuovo approccio per tracciatore di fotoni per rivelatori nello spazio

Direzione ricostruita del fotone

fotone γ

coppia elettrone-positrone

Elevato numero di strati di rivelatore al silicio per favorire la conversione del fotone



Rivelatori al silicio per fotoni a bassa energia

Progetto **POX**: PANGU Optimization and eXperimental verification

ASI-INAF: Studi per future missioni scientifiche

Campagna di misure a Beam Test Facility @ Frascati, fascio di fotoni, 2018 e 2019

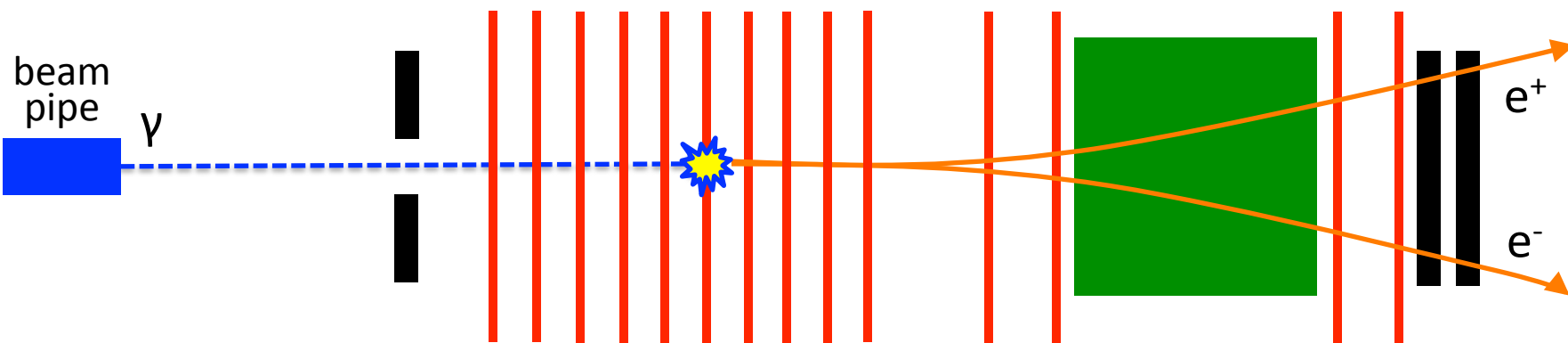
Obiettivo: Verifica della strategia di misura e fattibilità della missione

Tesi proposte:

Caratterizzazione elettrica dei rivelatori in laboratorio e con raggi cosmici

Analisi dati delle campagne di misure per studio delle performance del rivelatore

(prevista partecipazione ai test su fascio)

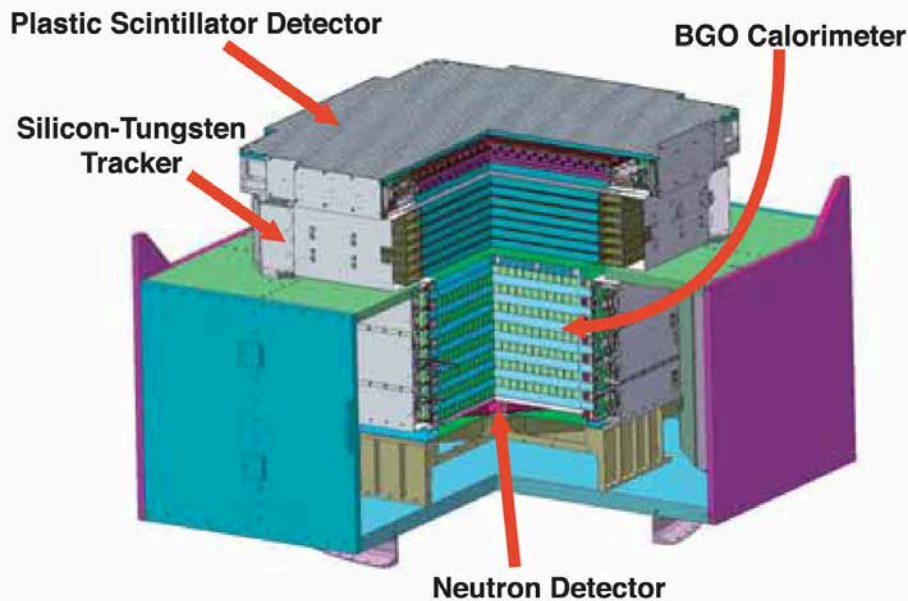


Prototipo del rivelatore da testare
(Allineamento, calibrazione, verifica
delle performance)

Tracciamento di fotoni gamma di alta energia con calorimetro segmentato

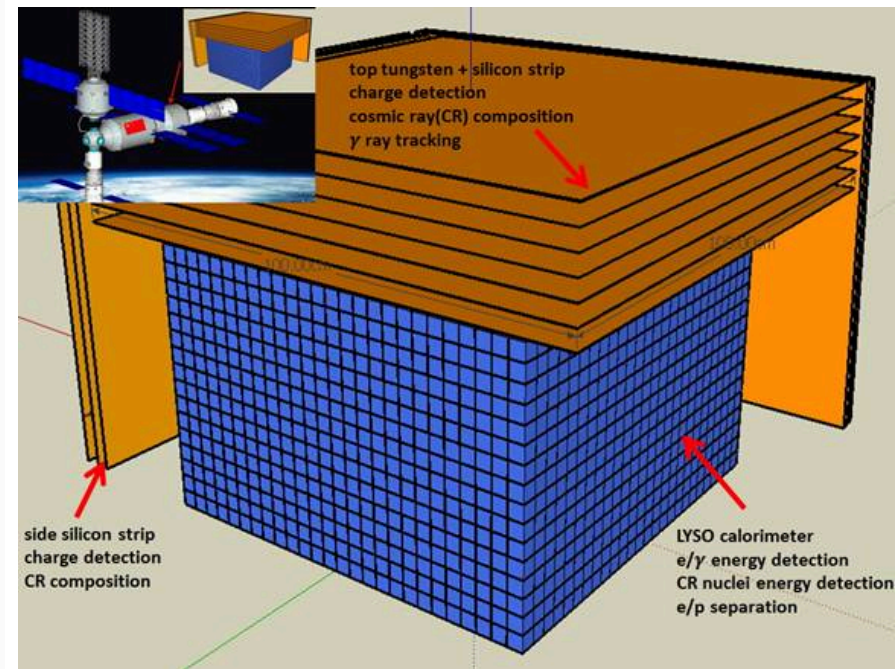
Rivelatori di raggi cosmici nello spazio

Generazione attuale



Rivelatore **DAMPE** (satellite)
Sensibile a fotoni incidenti frontalmente

Prossima generazione



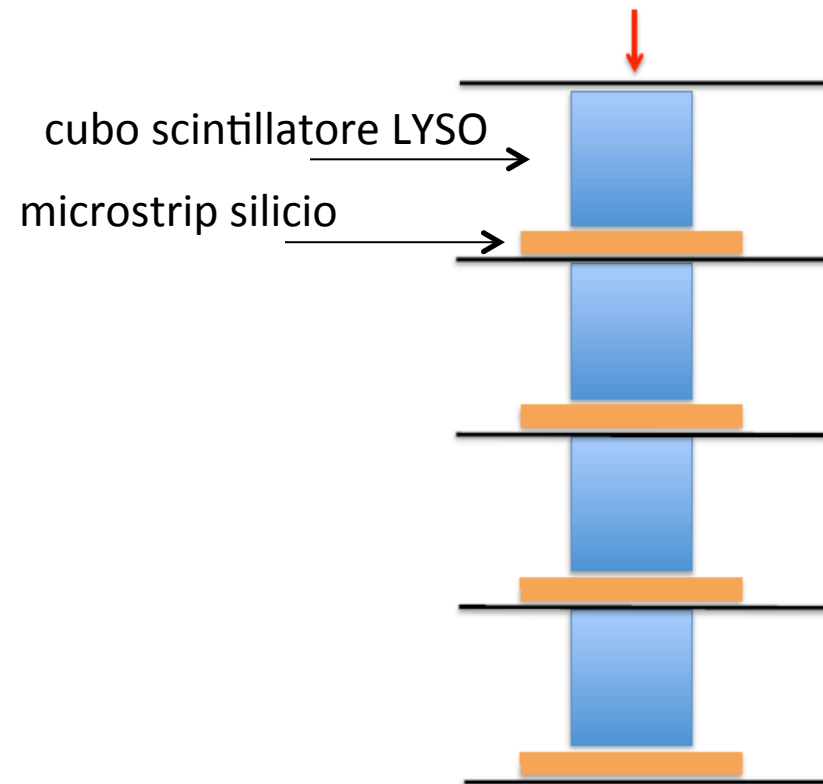
Rivelatore **HERD** (stazione spaziale cinese)
Sensibile a fotoni incidenti anche lateralmente

Tracciamento di fotoni gamma di alta energia con calorimetro segmentato

Tracciamento tradizionale: tracciatore con piani di microstrip alternati a strati passivi

Idea da verificare: **calorimetro come convertitore attivo**

- Migliore **risoluzione angolare** nella ricostruzione dello sciame elettromagnetico
- Migliore ricostruzione **dello sviluppo laterale** dello sciame elettromagnetico



Prototipo "Calocube" @ INFN Firenze



Tracciamento di fotoni gamma di alta energia con calorimetro segmentato

Idea da verificare: **calorimetro come convertitore attivo**

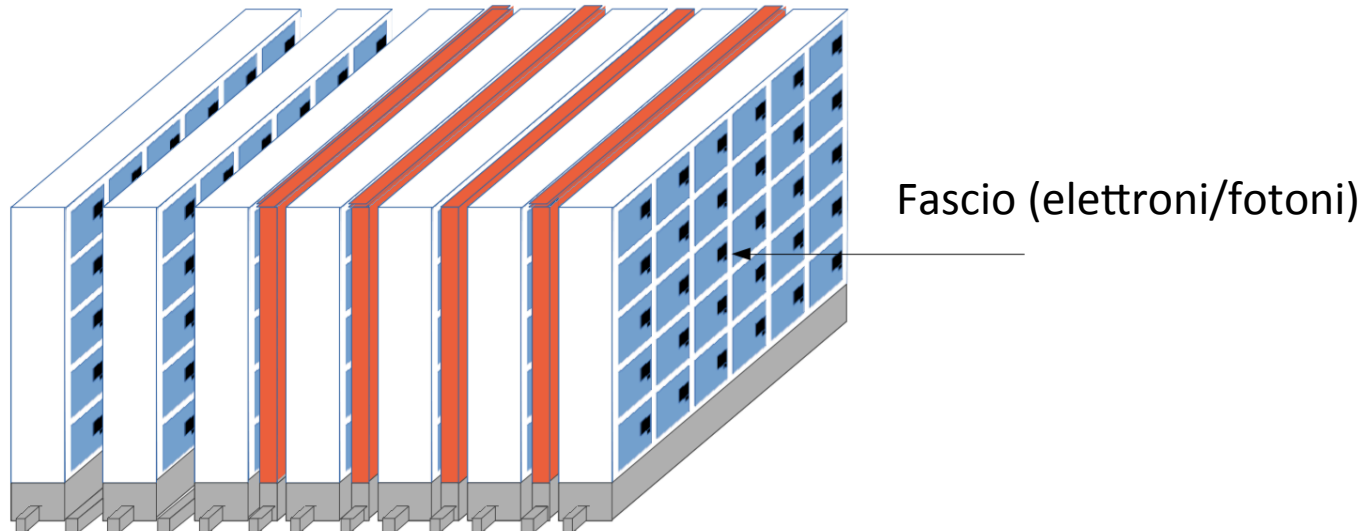
Campagna di misure a Beam Test Facility @ Frascati e fascio SPS @ CERN

Obiettivo: Verifica della strategia di misura e fattibilità della missione

Tesi proposte:

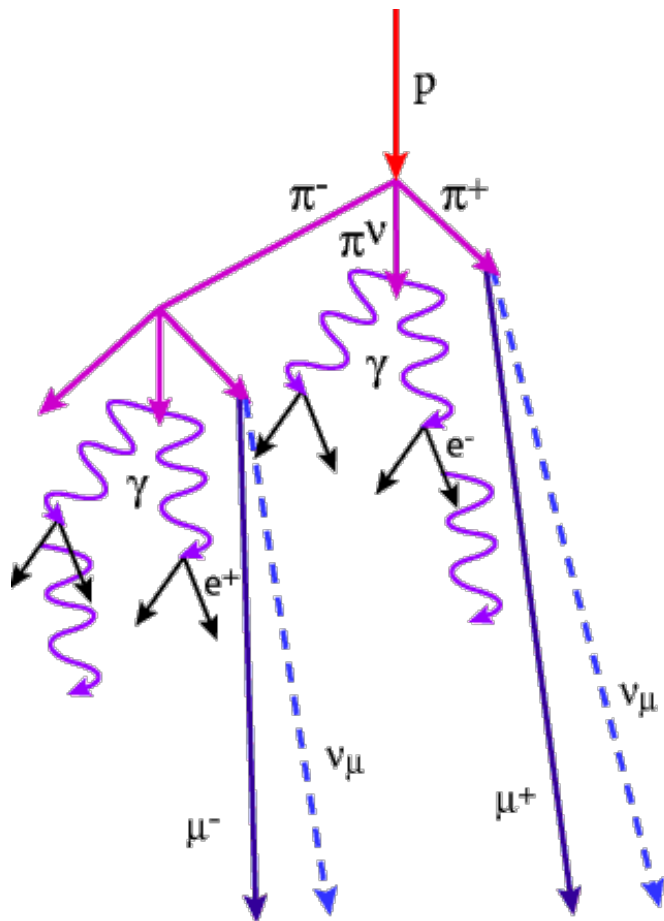
Caratterizzazione elettrica dei rivelatori in laboratorio e con raggi cosmici

**Analisi dati delle campagne di misure per studio delle performance del rivelatore
(prevista partecipazione ai test su fascio)**

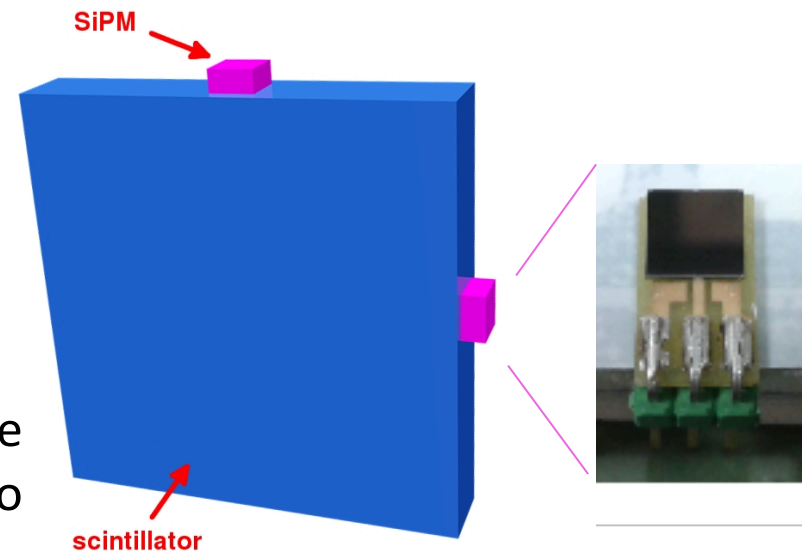


Sviluppo di rivelatori di raggi cosmici per divulgazione scientifica

Rivelazione di muoni a terra = evidenza della presenza di raggi cosmici. Concetto semplice adatto per “**citizen science**” e **divulgazione**



Tecnica di rivelazione standard: materiale scintillante accoppiato a fotomoltiplicatori al silicio

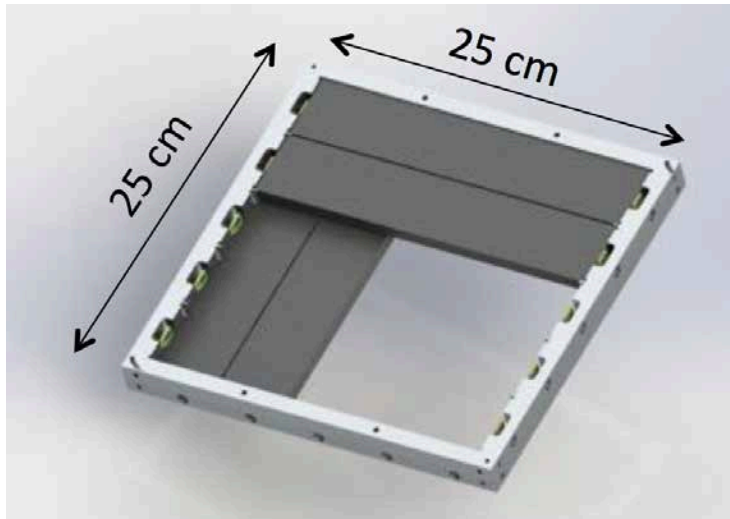


Sviluppo di rivelatori di raggi cosmici per divulgazione scientifica

Obiettivo: sviluppo di un rivelatore per raggi cosmici portatile e di facile assemblaggio e utilizzo per esposizioni, scuole, ...: **Handy-S(c)iPM** (finanziato Dip. Fisica UNIPG)

Tesi offerta: Sviluppo dell'elettronica di acquisizione di telescopio per raggi cosmici per divulgazione scientifica

Tesi offerta: Integrazione e calibrazione di un prototipo di telescopio per raggi cosmici per divulgazione scientifica



Sviluppo e applicazioni di rivelatori di particelle

Rivelatori al silicio per fotoni a bassa energia:

Caratterizzazione elettrica dei rivelatori e analisi dati di test beam per verifica della strategia di misura e fattibilità della missione

Tracciamento di fotoni gamma di alta energia con calorimetro segmentato:

Caratterizzazione elettrica dei rivelatori e analisi dati di test beam per verifica della strategia di misura e fattibilità della missione

Telescopio per raggi cosmici per divulgazione scientifica:

sviluppo del sistema di acquisizione, integrazione e calibrazione di un prototipo



G. Ambrosi

giovanni.ambrosi@pg.infn.it



M. Duranti

matteo.duranti@pg.infn.it



V. Vagelli

valerio.vagelli@unipg.it