



**DETERMINA A CONTRARRE SEMPLIFICATA PER AFFIDAMENTI SOTTO SOGLIA**  
(art. 36, comma 2, d.lgs. 50/2016)

STRUTTURA: Sezione di Ferrara

DETERMINA n. 229 del 25 gennaio 2018

OGGETTO: Fornitura di n. 3 anelli in permaglas necessari alla costruzione dell'Anodo del Layer\_2.

RUP: Ing. Michele Melchiorri

IMPORTO PRESUNTO DELL' ACQUISTO: €2.387,00 (esclusa IVA)

ESPERIMENTO: BESIII

CAPITOLO: U2020104002 – IMPIANTI.

MODALITÀ DI INDIVIDUAZIONE DEGLI OPERATORI ECONOMICI DA INVITARE:

- o Unico fornitore (allegata relazione)

Data di pubblicazione sul sito [www.ac.infn.it](http://www.ac.infn.it) - Sezione  
"Bandi ed esiti di gara": 29/01/2018

**IL DIRETTORE**  
Prof. Raffaele Tripiccione



Al direttore della Sezione INFN di Ferrara

## RELAZIONE TECNICA

Fornitura di n.3 anelli in permaglas:

AG3OutL2; AnodeRingInL2; AnodeRingOutL2

In riferimento all'ordine n. 2639 del 18/05/2017 con. RDA n. 95670 (allegati A; A1) si propone di affidare la fornitura degli anelli in oggetto necessari alla costruzione dell'Anodo del Layer\_2 del Rivelatore CGEM per un importo pari a 2387 euro + iva, alla ditta RESARM Engineering Plastics S.A. Rue Prés-Champs, 21 4671 Barchon (Liège) Belgio, in quanto, come spiegato nella relazione tecnica dell'allegato A1, risulta essere unica per compatibilità tecnica.

Ferrara, 25/01/2018

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Ing. Michele Melchiorri

Il Responsabile di ricerca  
Dr. Gianluigi Cibinetto



## RELAZIONE TECNICA

### Anelli in permaglass - Layer 2

L'esperimento BESIII è ospitato all'interno dell' Istituto per la fisica delle Alte Energie (Institute of High Energy Physics, IHEP), parte della Accademia Cinese delle Scienze (Chinese Academy of Science, CAS) di Pechino. Grazie al collisore a fasci leptonici  $e^+ e^-$  BEPCII (Beijing Electron Positron Collider II) ha raccolto la più grande collezione di dati al mondo per quanto riguarda lo spettro del charmonio. L'esperimento è composto da una serie di rivelatori concentrici: dal punto di interazione andando verso l'esterno si trovano la camera a fili, strumenti per la misura del tempo di volo, un calorimetro elettromagnetico, tutti racchiusi dal magnete superconduttore a campo assiale. Nel metallo di ritorno del magnete sono presenti i rivelatori di muoni. Tutti questi rivelatori combinati sono atti a misurare il momento, l'energia e la carica delle particelle prodotte per completare un ricco programma di fisica che comprende lo studio della spettroscopia del charmonio, lo studio dei decadimenti di mesoni e barioni charmati, lo studio della fisica degli adroni leggeri e, più recentemente, uno studio sugli stati esotici XYZ.

A causa dell'elevata luminosità raggiunta dal collisore, la parte interna della camera a fili mostra segni di invecchiamento; a causa di ciò le prestazioni stanno rapidamente diventando inadatte per il prosieguo dell'operazioni di fisica. Nel 2012 la collaborazione italiana ha presentato una proposta per sostituire i layer più interni con un nuovo rivelatore, basato sulla tecnologia delle GEM (Gas Electron Multipliers) Cilindriche.

Questo tipo di rivelatore fa parte di una nuova tecnologia che sta maggiormente prendendo piede nell'ambito della fisica delle alte energie: i Micro Pattern Gas Detector, che superano i principali limiti delle tecniche di rivelatori a gas più tradizionali e permettono una maggiore scalabilità e elasticità di costruzione. La tecnologia GEM, inventata da Sauli al CERN nel 1997, è ormai ben nota. Per ottenere l'amplificazione di carica, si interpone tra catodo e anodo un foglio di kapton ramato a superficie forata: l'alto campo elettrico che si crea all'interno del foro permette la moltiplicazione degli elettroni, riducendo il rischio di scarica. Aumentando il numero di strati si ottiene una maggiore amplificazione, a parità di differenza di potenziale.

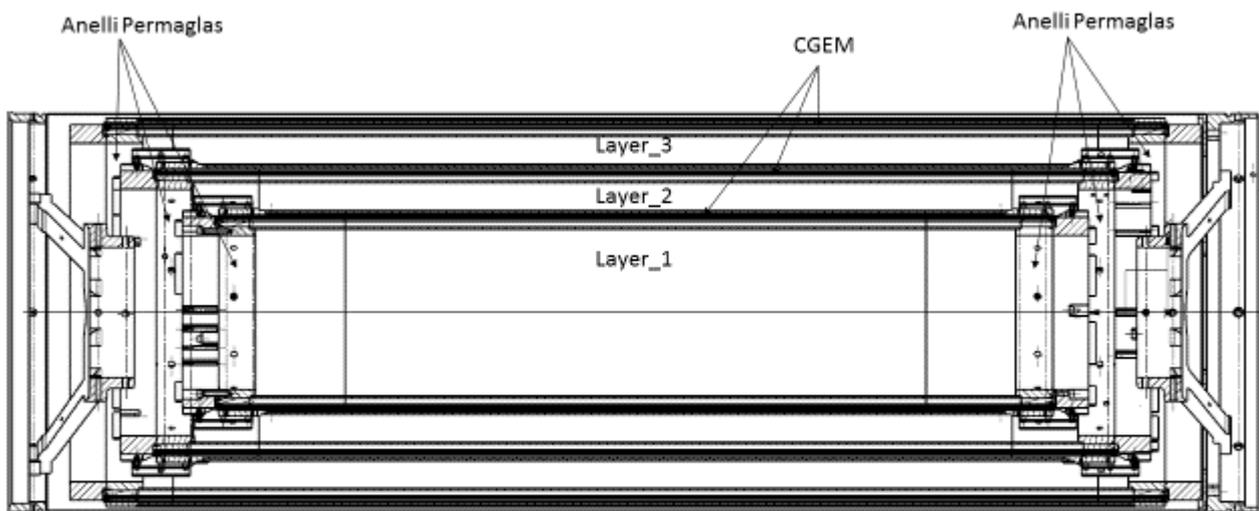
Il nostro progetto è di costruire un rivelatore a tre layer composto da GEM triple (ovvero con tre stadi di moltiplicazione) che funga da tracciatore interno. Il nostro progetto impiega differenti novità rispetto allo stato dell'arte per quanto riguarda il panorama dei rivelatori a GEM: un sandwich Kapton-Rohacell, conferisce rigidità strutturale ad anodo e catodo, invece che il tradizionale Honeycomb; la lettura dell'anodo sarà di tipo analogico, che funge da giusto compromesso tra la granularità necessaria per ottenere le prestazioni richieste e i canali strumentabili. Il progetto per la costruzione di questo apparato è condiviso tra le sezioni di Ferrara, Torino e i Laboratori Nazionali di Frascati.

La parte strutturale di ogni layer è costituita da due cilindri coassiali (formati dal sandwich di Kapton-Rohacell), uniti alle estremità da anelli in Permaglas (fibra di vetro rinforzata). Gli anelli in Permaglas (vedi allegato A) oltre a 'chiudere' la struttura cilindrica servono per soddisfare esigenze di funzionamento del rivelatore:

- tengono in posizione le CGem;
- includono il circuito del gas;
- servono per fissare l'elettronica di lettura;
- vengono utilizzati per fissare il rivelatore sull'apparato.

Questa molteplicità di funzioni, implica l'esecuzione di una serie di complesse lavorazioni meccaniche ed il rispetto di tolleranze di forma e geometriche di alta precisione, nella





Schema in sezione del rivelatore