Agosto 2018

**RD\_FA WP4 - *MPGD per RICH e TPC***

**Richieste finanziarie 2018**

**CONTESTO**

Preparare, con attività di R&D, la partecipazione agli esperimenti al futuro **Electron Ion Collider (EIC)** negli USA. Si è scelto di lavorare in un settore cruciale per la sperimentazione a EIC: l’**identificazione di adroni ad alto momento**, che richiede di usare un radiatore gassoso, di operare in una regione con presenza di campo magnetico, di minimizzare lo spessore e il materiale dei fotorivelatori. Per tanto si lavora ad ulteriori sviluppi dei **fototivelatori tipo MPGD** già costruiti e funzionanti sull’esperimento COMPASS. Alcuni aspetti di questi studi, in particolare il controllo dell’Ion BackFlow (IBF) e la miniaturizzazione della dimensione delle pad di lettura sono **sinergici agli sviluppi di sensori per TPC**, un altro ingrediente essenziale per gli esperimenti a EIC.

**ATTIVITÀ**

1. *2017 con continuazione nel 2018 – gruppo TS*

Disegno, realizzazione e caratterizzazione di una **MICROMEGAS con pad miniaturizzate** da usare come terzo stadio di moltiplicazione in rivelatori di singolo fotone a MPGD. La MICROMEGAS è di tipo resistivo a elementi discreti con lettura tramite accoppiamento capacitivo. La fase di progetto è stata completata, sono iniziate le costruzioni e, a partire dalla fine del 2017 con proseguimento nel 2018, il rivelatore sarà caratterizzato in laboratorio. Nel 2018 il completamento del processo di caratterizzazione prevede misure su test beam *[richieste]*.

In parallelo, è in corso **la revisione approfondita del software** per il controllo dell’acquisizione col sistema di **read-out SRS**; lo scopo è quello di passare da un sistema disegnato per rivelatori con elementi di lettura a strip ad un sistema a pad, di aumentare il tasso di lettura e di implementare nuovi strumenti di monitoraggio. Tale sistema utilizzerà come **FE chip APV25**. Successivamente, si prevede di passare all’utilizzo di chip **VMM3** *[richieste],* il cui interfacciamento con il sistema SRS è in corso nell’ambito di RD51. Il chip VMM3 disegnato per MPGD permetterà di **superare i limiti che attualmente si riscontrano utilizzando APV25**, in particolare la problematica di interfacciamento con elementi di lettura aventi grande capacità e il limitato range dinamico e la zero suppression on board del chip di FE.

1. *Da iniziare nel 2018 – gruppi BA e TS*

Promettenti risultati ottenuto in vuoto utilizzando **fotocatodi idrogenati di polveri di nanodiamanti (ND)** ricchi in grafite sono stati ottenuti recentemente e mostrano buona efficienza quantica (QE) al disotto di 210 nm [L.Velardi, A.Valentini, G.Cicala, Diamond & Related Materials 76 (2017) 1]. E’ stata messa a punto una tecnica per idrogenare le polveri e formare successivamente il fotocatodo, con il vantaggio di evitare il riscaldamento ad alta temperatura del fotocatodo stesso. È dunque ipotizzabile **l’utilizzo del fotoconvertitore in rivelatori a gas**, aprendo la strada a fotoconvertitori non convenzionali e superando i limiti dell’unico fotoconvertitore utilizzabile in rivelatori gassosi di grandi dimensioni, cioè lo ioduro di cesio. **Sono previsti studi preliminari di fattibilità** *[richieste]***:**

* confronto di QE in vuoto e in differenti atmosphere gassose;
* costruzione e caratterizzazione di un prototipo di fotorivelatore con nuovo fotocatodo su substrato di THGEM;
* misure preliminari di invecchiamento del fotocatodo misurando QE prima e dopo la raccolta di quantità definite di carica al fotocatodo stesso.

Due degli autori degli studi sui fotocatodi ND da Bari si uniscono al gruppo di Trieste per questa attivita’.

**RICHIESTE**

