

Preventivi 2019 - Gruppo 2

CdS, 9 luglio 2018

Richieste finanziarie 2019

Esperimento GAPS

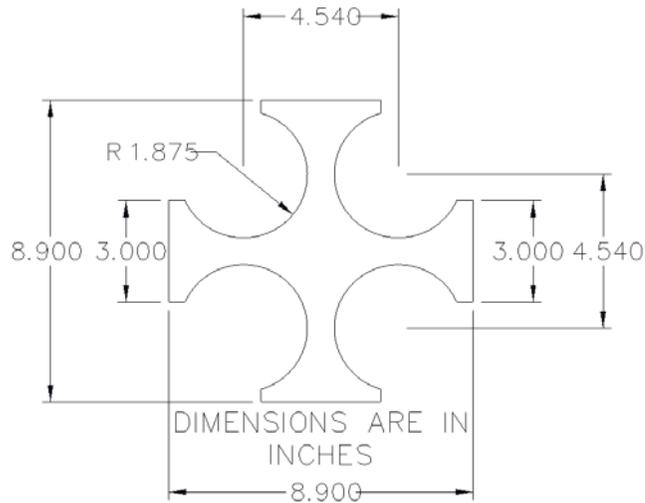
- GAPS (General AntiParticle Spectrometer) è stato progettato per studiare la componente di antiparticelle nei raggi cosmici con un focus specifico su antiprotoni ed antideuterio (ed antielio) di bassa energia ($< 0.25 \text{ GeV/n}$). L'identificazione per la prima volta di antideuterio nei raggi cosmici sarebbe un segnale quasi certo di nuova fisica esplorando tutta una gamma di modelli teorici di materia oscura.
- GAPS è stato approvato e finanziato dalla NASA. I finanziamenti NASA hanno cominciato ad essere disponibili ai gruppi americani nel primo trimestre 2017 e subito dopo la Collaborazione Internazionale ha avviato l'attività di progettazione e prototipazione. Nel 2019 è previsto l'inizio della fase di integrazione dei vari rivelatori, mentre nell'estate 2020 il tutto verrà trasportato alla base americana di McMurdo. La finestra di lancio è prevista tra dicembre 2020 e febbraio 2021.
- GAPS verrà condotto con un volo di lunga durata (>30 giorni) su pallone stratosferico dall'Antartide. Altri voli successivi saranno probabilmente finanziati.
- I gruppi italiani coinvolti sono afferenti a: INFN di Firenze, INFN di Pavia ed Università di Bergamo, INFN di Napoli, INFN ed Università di Torino, INFN ed Università di Roma Tor Vergata, INFN di Trieste.
- La Collaborazione Internazionale oltre alla componente italiana consta di gruppi americani: Columbia University, MIT, UC Berkeley, UCLA, UC San Diego, University of Hawaii at Manoa, Oak Ridge National Laboratory; gruppi giapponesi: ISAS (JAXA).

- GAPS Italia ha sottomesso una richiesta di cofinanziamento ad ASI, per coprire spese di personale (assegni di ricerca et al) e la fabbricazione di parte dell'hardware (elettronica di front-end e back-end del tracciatore, high voltage system).
- Il CdA ASI ha recentemente approvato un finanziamento di 900 kEuro per il triennio 2018 - 2020; è in corso un tavolo negoziale per definire un accordo attuativo.
- Per il quanto riguarda il gruppo di Pavia, il finanziamento ASI dovrebbe coprire i costi dell'Analog Front-End Board (stimati in 360 kEuro) e 3 annualità di assegni di ricerca (75 kEuro) per lo sviluppo dell'elettronica di front-end.

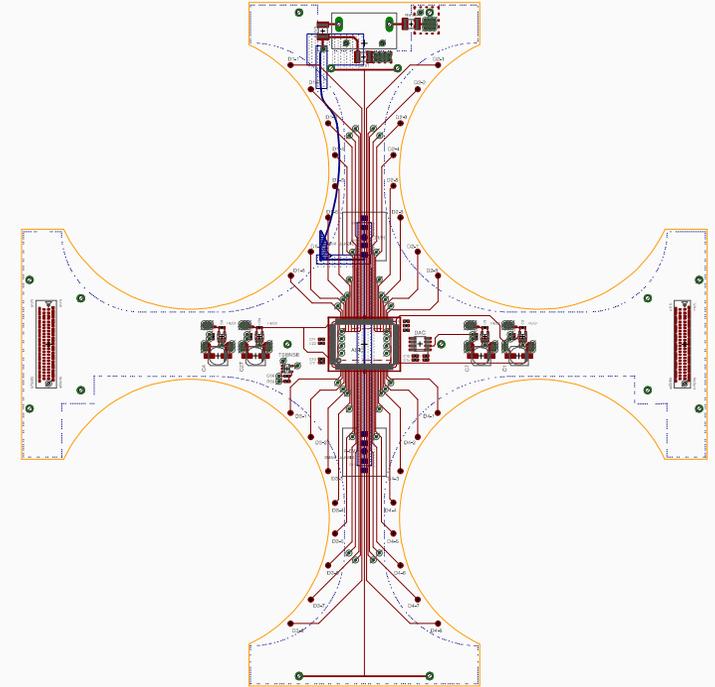
Attività del gruppo INFN Pavia / Università di Bergamo

- Progetto e test del front-end analogico per l'ASIC di lettura dei Si(Li) targets/detectors.
- Sottomissione dell'ASIC a 32 canali nella versione finale.
- Progetto e test della analog front-end board.
- Assemblaggio e test dell'elettronica di front-end con il rivelatore di GAPS.

Analog front-end board



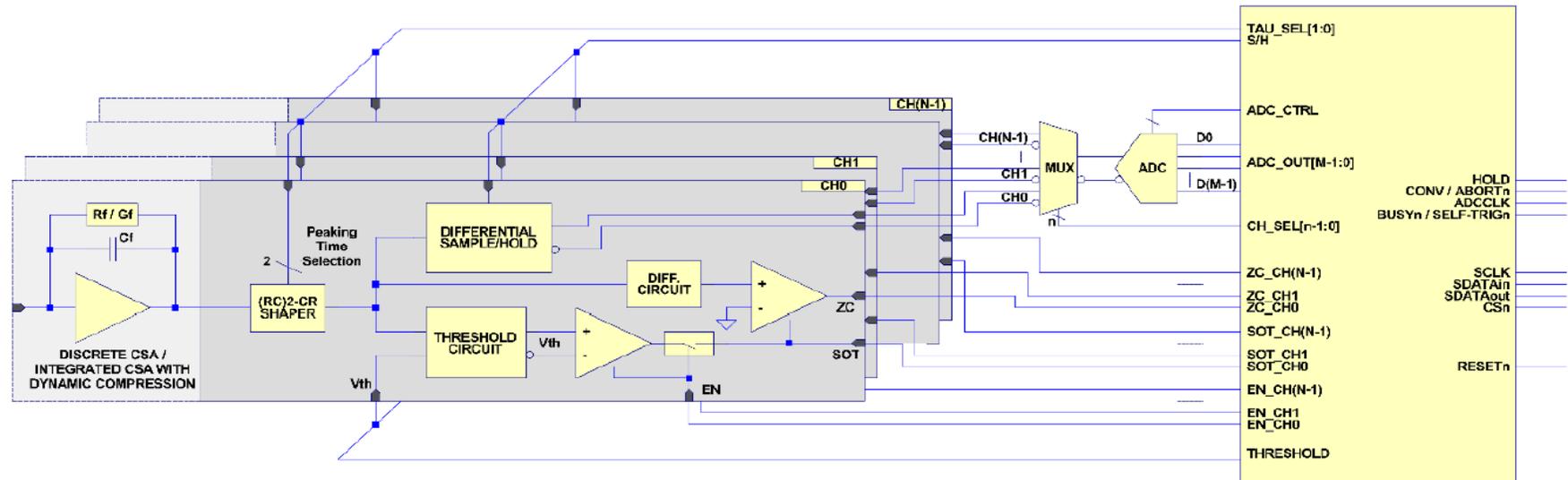
- Oltre all'ASIC di front-end a 32 canali (legge 4 sensori da 8 strip) e al sistema di alimentazione (voltage regulators and filtering), la FEB ospita anche circuiteria ausiliaria per la verifica dello stato di funzionamento del front-end.
- Si prevede di integrare un sensore di temperatura per il monitoraggio del sistema di raffreddamento dei rivelatori, ed un sistema di calibrazione elettronico per monitorare la stabilità del guadagno durante la fase di volo e, possibilmente, per misurare la risposta non lineare del preamplificatore che produce una compressione della dinamica del segnale.



Work on the analog front-end board will start at the beginning of 2019 (cost covered by ASI funding).

Front-end ASIC for the GAPS Si(Li) Tracker

- 32-channel ASICs daisy-chained in groups of six, six groups/layer, 10 layers (11,520 channels)



- Analog front-end designed by the Pavia group interfacing with the ADC and the digital backend designed by Trieste.
- First 32-channel prototype will be submitted in Q4 2018; final chip submission in the first half of 2019.
- Assembly of ASICs with detectors is scheduled to start in Q4 2019.

Anagrafica 2019

Valerio Re (Prof. Ordinario)	20%
Massimo Manghisoni (Prof. Associato)	50%
Elisa Riceputi (Assegnista)	100%
Mauro Sonzogni (Dottorando)	80%

Totale FTE: 2.5

Richieste finanziarie 2019

Missioni interne:

- 3 k€ (8 viaggi per incontri collaborazione)

Missioni estere:

- 12 k€ (2 viaggi x 3 persone per collaboration meeting USA)
- 10 k€ (costruzione e test moduli con ASIC - Si(Li) detector negli U.S.A. - 2 mesi/uomo)

Consumo:

- 3 k€ (schede test ASIC, materiale elettronico vario per testing)

TOTALE 28 k€

Richieste finanziarie 2019
Esperimento ICARUS (SBN-NP01)

Partecipazione ICARUS per il 2019

Dipendenti e Associati

Gian Luca Raselli	Ricercatore	100%	
Claudio Montanari	Primo Ricercatore	100%	(in congedo)
Alessandro Menegolli	Ricercatore Univ.	60%	
Andrea Rappoldi	Primo Tecnologo	40%	
Alberto Scaramelli	Ass. Senior	0%	
Pio Picchi	Ass. Senior	0%	
Massimo Rossella	Tecnologo	30%	
Fabrizio Boffelli	Prof. A contratto	100%	
Andrea Falcone	Ass. Esterno (UTA)	100%	
Tommaso Cervi	Dottorando	100%	

TOT: 10 persone, 6.3 FTE

Attività ICARUS per il 2019 (I)

ICARUS @ FNAL (SBN)

Le attività ICARUS 2019 saranno prevalentemente concentrate a FNAL e riguarderanno:

- 1) La conclusione dell'installazione dell'apparato, essenzialmente per quelle parti di competenza del gruppo di Pavia (Elettronica PMT, trigger):
 - Installazione di alcune strutture mancanti a conclusione dei montaggi 2018 (flange ...);
 - Installazione slow-control e controllo remoto valvole/pompe;
 - Montaggio e cablaggio esterno del sistema di rivelazione della luce di scintillazione;
 - Montaggio dell'elettronica di acquisizione e trigger con PMT.
- 2) Il commissioning e messa a punto del rivelatore.
- 3) La presa dati.

ICARUS @ CERN (WA104/NP01)

E' previsto un proseguimento di alcune attività al CERN per test dell'elettronica di read-out e preparazione del trigger e sviluppo nuovi dispositivi per la rivelazione della luce di scintillazione.

ICARUS @ Pavia

Continuazione dell'analisi dati raccolti con fascio LNGS ed eventi cosmici. Ricerca e sviluppo di un nuovo sistema di raccolta della luce di scintillazione basato su SiPM. Test elettronica di trigger.

Dettaglio Richieste Finanziarie Pavia per il 2019

- **120 k€ Missioni**
- **100 k€ SP Servizi**
 - **100 k€** Contingency da utilizzare per spese generiche a FNAL.
- **5 k€ Consumo** (consumi AT + altri consumi)
 - **2 k€** Minuteria elettronica e da vuoto per laboratorio.
 - **3 k€** Liquidi criogenici, gas e materiali per test di laboratorio.

Dettaglio Richieste Finanziarie Pavia per il 2019

- **3 k€ Inventariabile**
 - **3 k€** Sensori per monitoraggio pressioni.
- **3 k€ Trasporti**
 - **3 k€** Trasporto materiale PAVIA/CERN/PAVIA.
- **10 k€ Manutenzione**
 - **10 k€** Sistema monocromatore per misure eff. quantica.
- **4 k€ Licenze software**
 - **4 k€** Licenza software COMSOL Multiphysics.
- **200 k€ Apparati finanziati attraverso l'accordo MoU tra CERN e INFN**
 - **200 k€** 76 flange HV e segnale per sistema di rivelazione della luce di scintillazione.

RIASSUNTO RICHIESTE FINANZIARIE PAVIA PER IL 2019

● 245 k€ richieste + 200 k€ apparati (MoU)

- 120 k€ Missioni;
- 5 k€ Consumi (compresi altriconsumi)
- 3 k€ Inventariabile
- 3 k€ Trasporti
- 10 k€ Manutenzione
- 4 k€ Licenze software
- 100 k€ Contingency SP Servizi
- 200 k€ Apparati (MoU)

TOT ICARUS (in definizione):

~350 k€ Missioni

**438 k€ richieste apparati per completamento
installazione a FNAL (MoU)**

428 k€ ultima rata per elettronica DAQ PD

● **Officina Meccanica**

- **4 Mesi Uomo** attività locali a PV (4 MU) e possibile proseguimento delle attività meccaniche a FNAL (2 MU).

● **Servizio di Elettronica**

- **6 Mesi Uomo** per attività legate all'R&D e implementazione del novo sistema di rivelazione della luce di scintillazione e sviluppo elettronica di trigger.

● **Servizio Calcolo**

- **6 Mesi Uomo** per sviluppo software/hardware analisi dati, studio storage dati e trasferimento da FNAL.

Richieste finanziarie 2019 DTZ2

TOTALE FTE gruppo 2:

- 18 ricercatori/tecnologi
- 11 afferenti CSN2
- 10.9 FTE.

HERD-DMP	GAPS	ICARUS
5/2.1	4/2.5	10/6.3

Missioni

9k€: 2k€ quota FTE, 3k€ coordinatore, 4k€ referaggi

Inventariabile

3k€: quota FTE

Consumo

1k€: quota FTE

Seminari e pubblicazioni

2k€: quota fissa

TOTALE: 15 k€.