

Elettronica

(attività luglio 2018/luglio 2019)

Riccardo Travaglini

Assemblea di Sezione - Bologna 2019

G.Avoni
G.Balbi
C.Baldanza
F.Bisi
L.Degli Esposti
D.Falchieri
I.Lax
M.Lolli
S.Meneghini
G.Pellegrini
G.Torromeo
R.Travaglini
C.Veri
M.Zuffa



14 componenti
<http://www-ceb.bo.infn.it/persona.html>

presso la sede distaccata di Meyrin (CH)



courtesy
of M.Lolli

Gruppo I

2018-2019

Supporto al controllo e upgrade elettronica di Lucid [ATLAS] -
G.Avoni

Scheda di distribuzione bias HW_SWITCH_BOARD per test
su moduli Pixel IBL-like [ATLAS]- **G.Torromeo**

Test dispositivo ASIC Monopix [ATLAS]- **G.Torromeo**

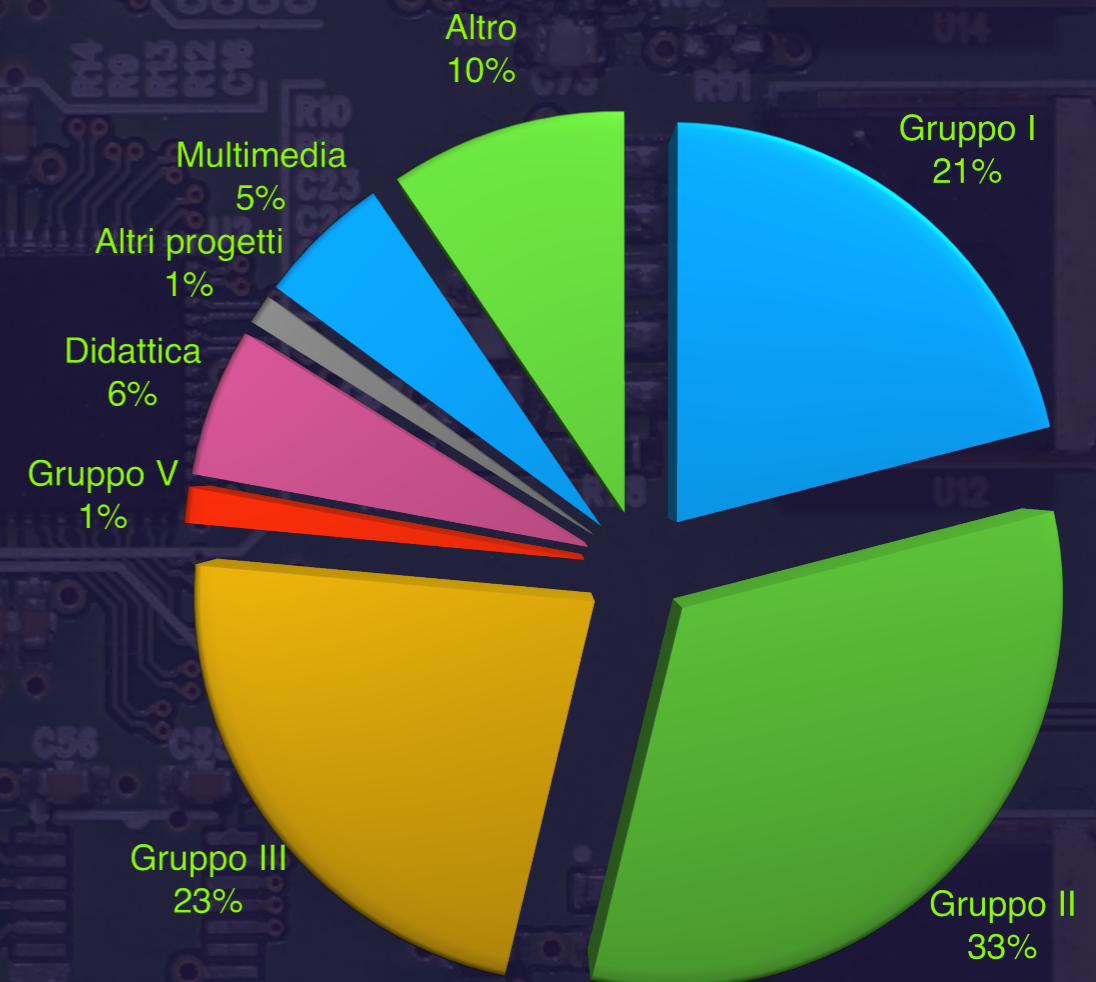
Supporto firmware (linux embedded e ottimizzazione) e
hardware (riparazioni) per le schede ROD del Pixel detector
[ATLAS] - **G.Balbi**

Supporto installazione e utilizzo camera climatica [ATLAS]-
G.Pellegrini

Scheda per i minicrate Theta Patch Panel [CMS] -
C.Baldanza, M.Zuffa

Infrastruttura per machine learning su FPGA [CMS] -
G.Balbi,C.Baldanza, R.Travaglini

Scheda di front-end per SiPM SIPM_AMPLI [SHIP]-
G.Torromeo



Gruppo II

Supporto a test in laboratorio e su fascio [ENUBET]-
L.DegliEsposti,M.Lolli

Assemblaggio e integrazione moduli Base Container [KM3NeT] -
G.Pellegrini

Produzione e test schede OCTOPAES [KM3NeT] - **G.Balbi,**
G.Pellegrini

Test e nuova versione di scheda FMC_BOARD [KM3NeT] -
G.Pellegrini, D.Falchieri

Test di fotomoltiplicatori per il sistema di trigger [LIMADOU] -
M.Lolli

Supporto a test di rivelatori e elettronica in Azoto liquido
[NU_AT_FNAL] - **M.Lolli**

Amplificatore per SiPM in criogenia [NU_AT_FNAL]-**I.Lax**

Test del sistema di controllo EPICS [NU_AT_FNAL]- **M.Lolli**

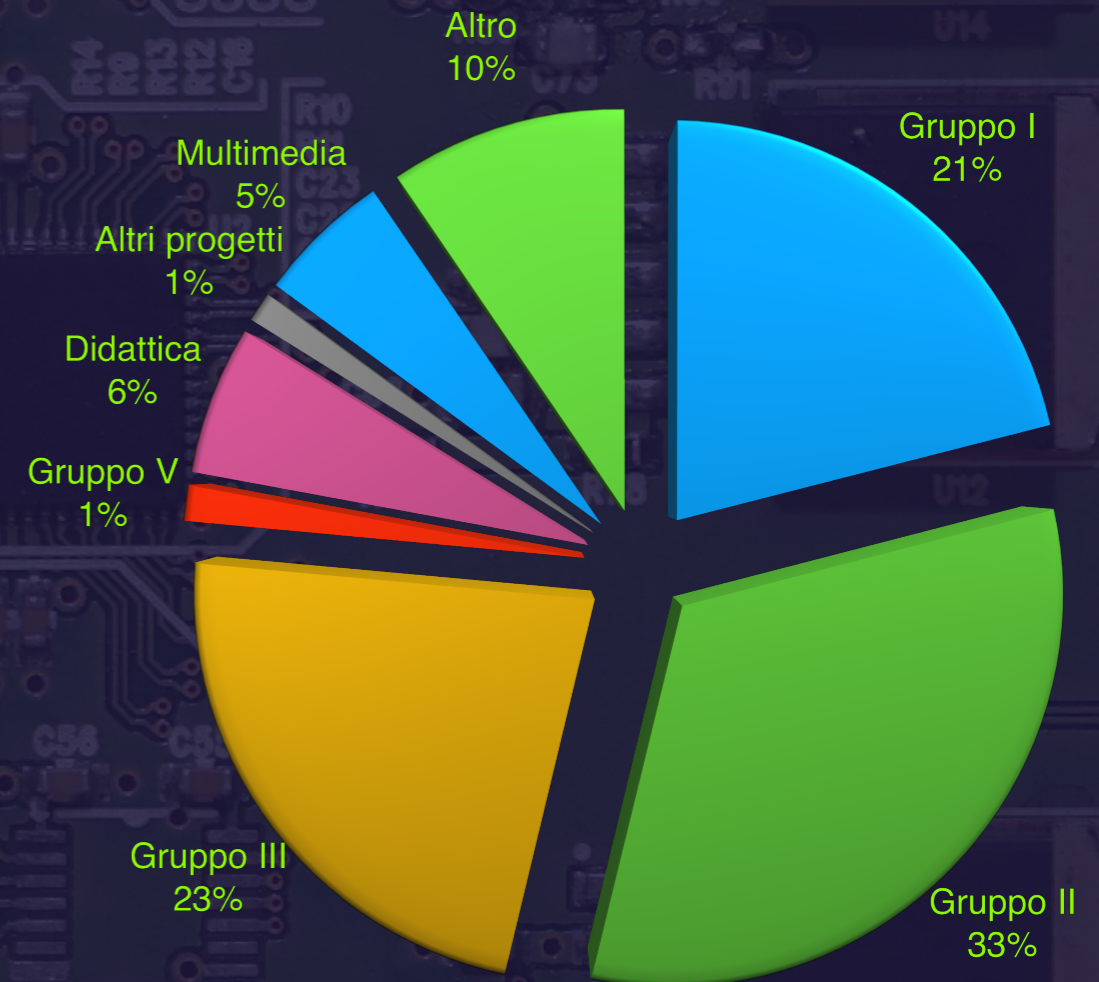
Supporto installazione CRT (BO e LNF) [NU_AT_FNAL] - **L. Degli**
Eposti, M.Lolli et al.

Supporto installazione elettronica di ICARUS a FNAL
[NU_AT_FNAL] - **G.Pellegrini, G.Torromeo**

Progettazione, revisioni e test di scheda MOTHERBOARD STRIP
[DARKSIDE] - **M.Zuffa**

Progettazione scheda SIPM TILE24 [DARKSIDE] - **M.Zuffa**

Scheda di conversione segnale ottico-elettrico a 32 canali
[DARKSIDE] - **I.Lax**



Gruppo III

2018-2019

Supporto all'installazione LINUX embedded su FPGA board per il sistema di acquisizione [FOOT] - **G.Balbi**

Connettorizzazione cavi [FOOT] - **G.Torroneo**

Test scheda Digitizer [NUCLEX] - **S. Meneghini**

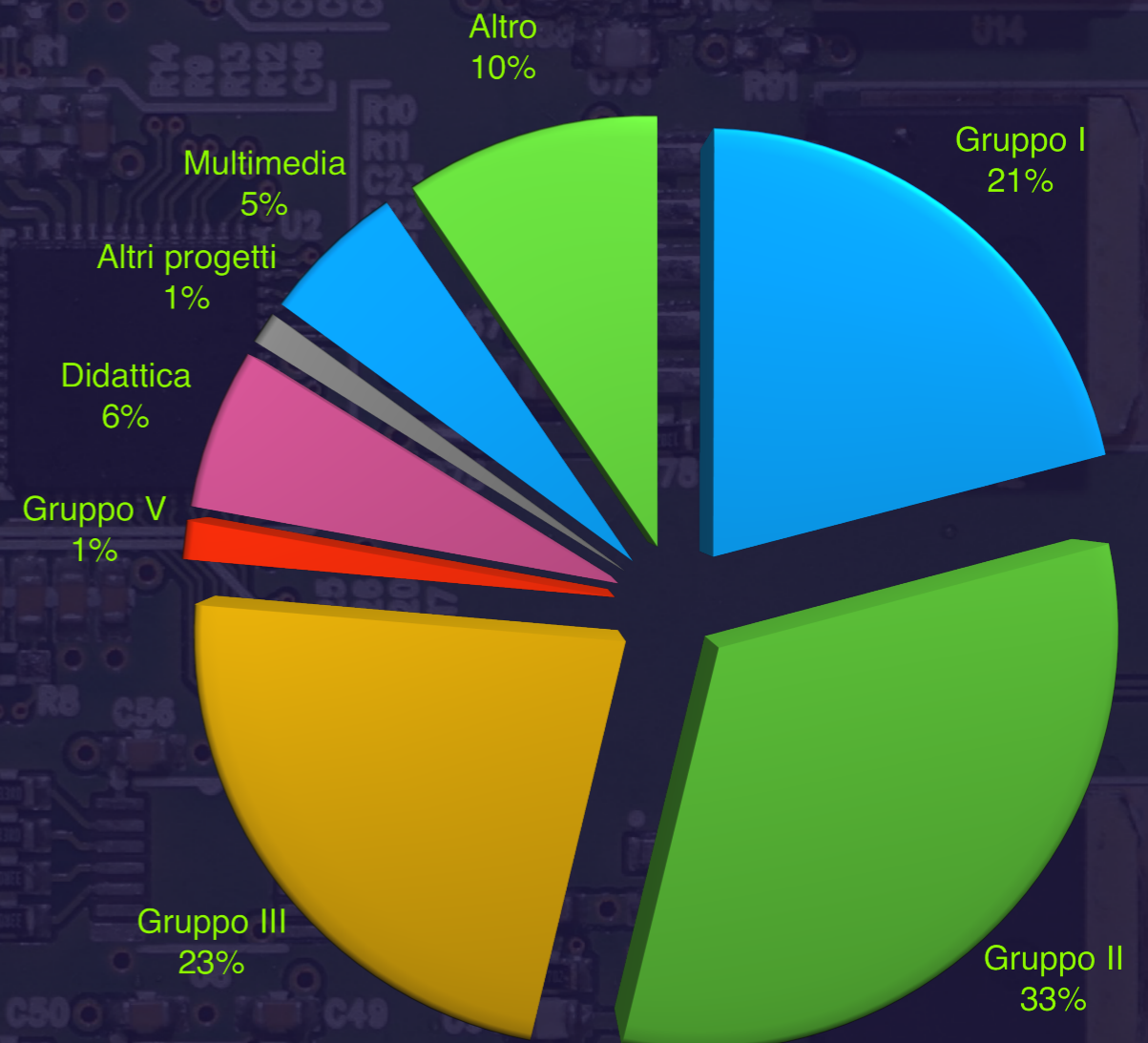
Firmware e test di integrazione per la scheda DRM2 [ALICE] - **D.Falchieri**

Test e collaudi sulla produzione (76) delle schede DRM2 e moduli slow controll A1500 a BO e CERN [ALICE] - **C.Baldanza**

Progettazione schede di front-end per il rivelatore LaBR3 [FAMU] - **M.Zuffa**

Progettazione scheda digitalizzatrice GSPSv2 [FAMU] - **R.Travaglini, S.Meneghini, M.Zuffa**

Scheda per test di amplificatore differenziale a bassissimo rumore [FAMU] - **C.Veri**



Sommario lavori e attività (V et al.)

Gruppo V
Altri progetti
Didattica e multimedia

2018-2019

Progettazione IP digitale per sensore monolitico [ARCADIA]
- D.Falchieri

Preparazione scheda TRB per rivelatore POLA4 [progetto
PolarQuEEEst] - S.Meneghini

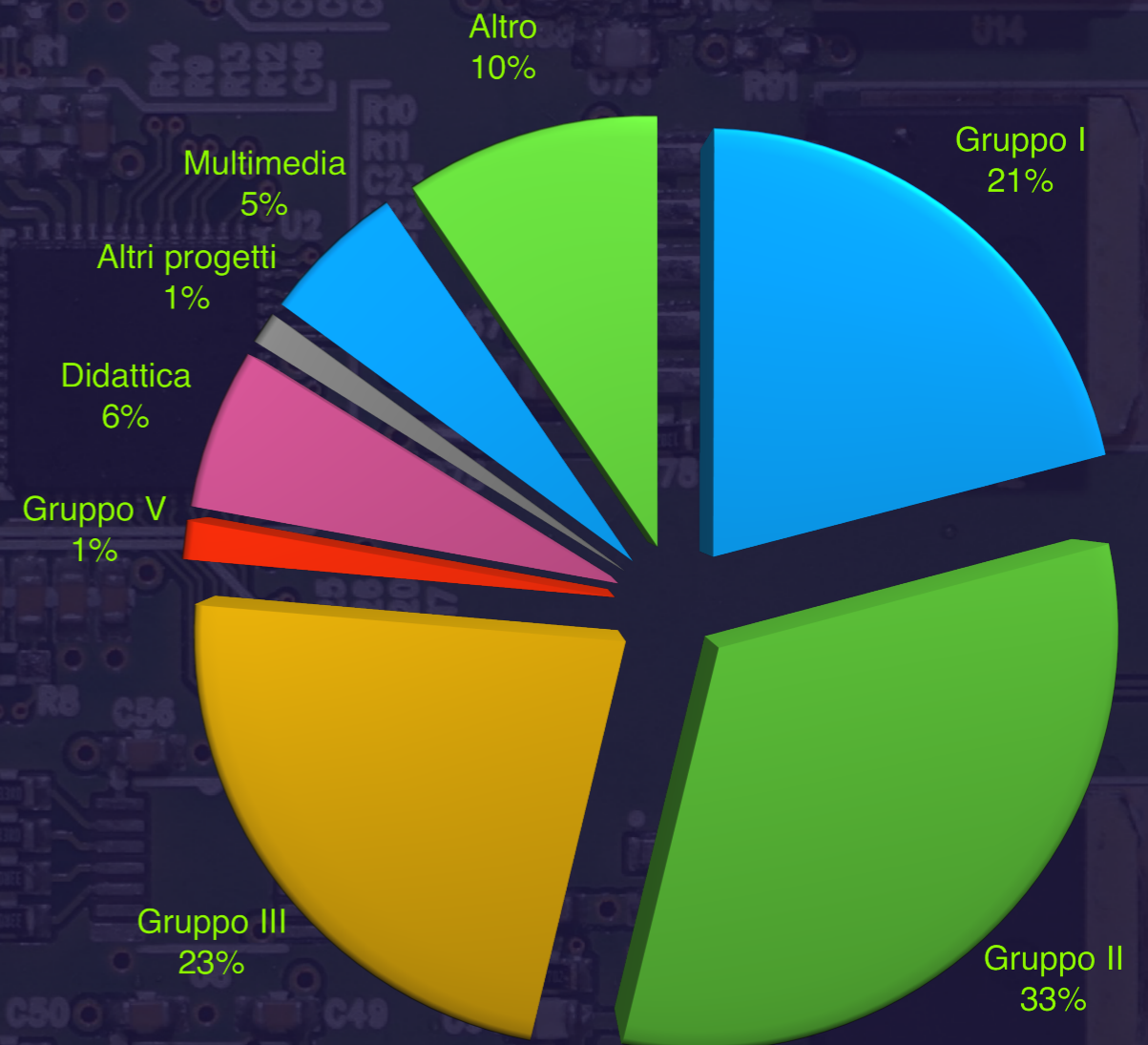
Supporto test con cella TEM [R&D per Rovelli] -
G.Torromeo

Altro: (manutenzione strumenti, licenze, software, riparazioni
dispositivi elettronici, ordini, ...) - F.Bisi, M.Zuffa,
R.Travaglini et al.

Tutorato al corso "Laboratorio di Elettromagnetismo e
Optica" per il C.d.L triennale in Fisica - C.Veri

Corso di formazione INFN su MATLAB e Simulink - C.Veri,
R.Travaglini

Multimedia: supporto audio/video ad eventi: riprese,
streaming e post-processing - F.Bisi, S.Meneghini



Un po' di numeri

- 31 attività (28 l'anno precedente)
- 12 schede progettate (nuove o nuove versioni; non contando revisioni) (12 l'anno scorso!)
- 7 progetti con significativo contributo firmware in FPGA

TWiki > Atlas Web > AtlasDetectors > InnerDetector > PixelWiki > PixelOrganization (2019-06-21, MartinKocian)

Responsibilities 04/2018-12/2019

- ROD HW procurement and support: Alessandro Gabrielli, Gabriele Balbi
- ROD FW and DAQ Integration: Nico Giangiacomi, Davide Falchieri, Gabriele Balbi

- +40% giorni di missione (193 contro 137): principalmente dovuto al supporto all'installazione presso FNAL
- + 50% ordini gestiti tra Luglio e Dicembre (42 nel 2018 vs. 28 nel 2017)
- + 80% ordini gestiti tra Gennaio e Giugno (28 nel 2019 vs. 15 nel 2018)

Grazie al supporto del servizio di Amministrazione!

Attività in corso e previste

2019 seconda metà

Test e verifica dei PMT di Lucid [ATLAS]
Sviluppo firmware su scheda LUCROD [ATLAS]
Aggiornamento dei sistemi di controllo di livello e flusso di Azoto [CUORE]
Assemblaggio, integrazione, test moduli Base Container [KM3NeT]
Scheda rigido-flessibile per test su matrici di SiPM [NU_AT_FNAL/PRIN]
Commissioning delle 72 schede DRM2 al CERN [ALICE]
Test e collaudi sulla produzione delle schede DRM2 e moduli slow controll A1500 a BO e CERN [ALICE]
Produzione e test scheda digitalizzatrice GSPSv2 [FAMU]
Progettazione IP digitale per sensore monolitico [ARCADIA]
Firmware per la trasmissione di eventi simulati in real-time [TIMESPOT]
Sistema di acquisizione per rivelatori organici [FORTRESS/POR]
Machine learning su FPGA [CMS et al.]
Supporto test su APD [R&D per M.Villa]
Supporto installazione CRT a LNF [NU_AT_FNAL]

In corso o previsti dopo l'estate

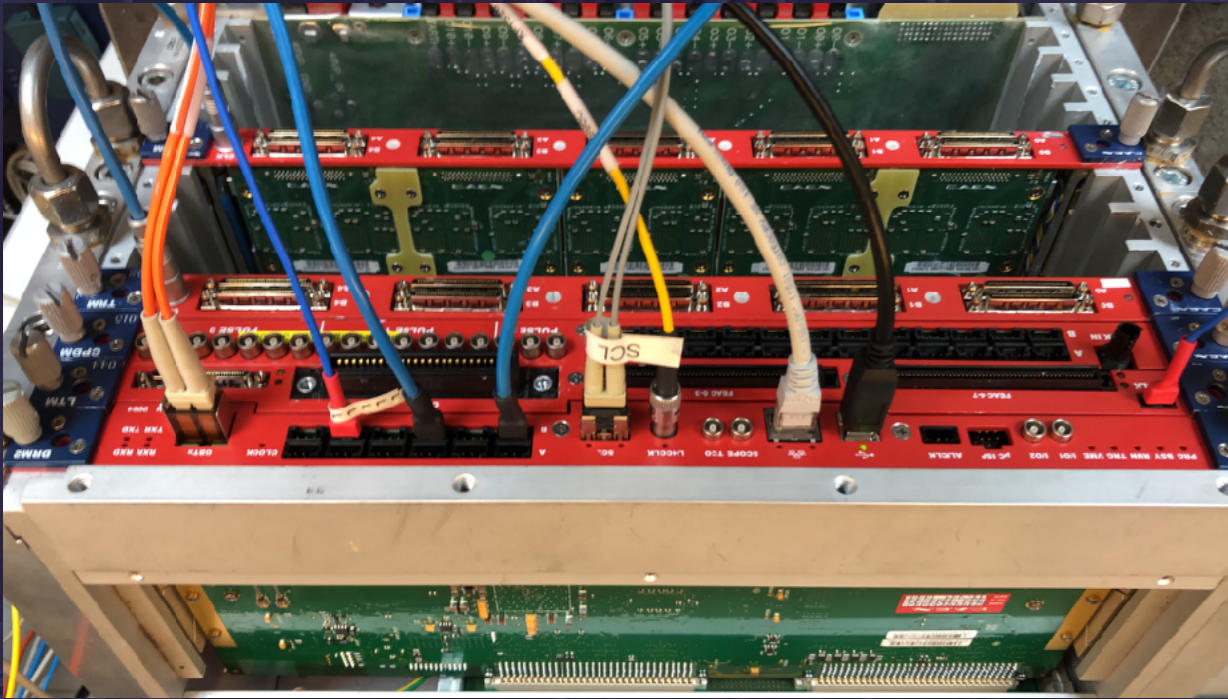
Elenco provvisorio: in aggiornamento continuo

2019 seconda metà-1

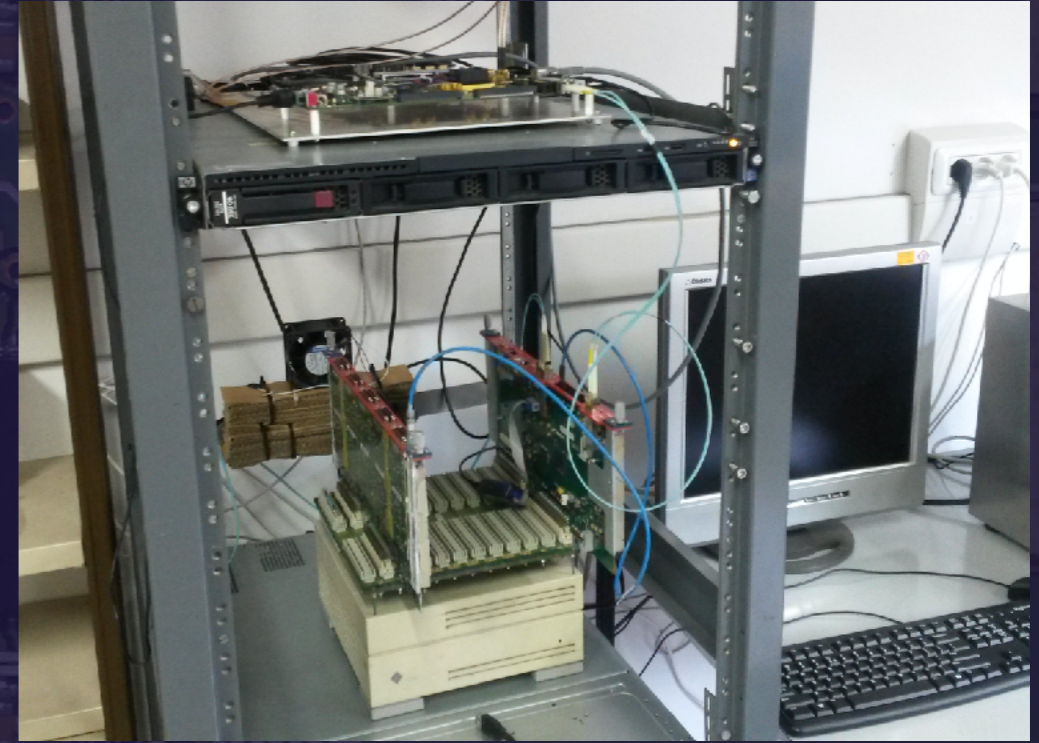
Refurbishment di LUCID [ATLAS]
Supporto alla TDAQ per ITK [ATLAS]
Design scheda DAQ photon veto [ENUBET]
Test su differente tecnologia di fotosensori [ENUBET]
Supporto valutazione elettronica di Kloe [NU_AT_FNAL]
Attività di progettazione [M3NeT]
Test su scintillatori e PMT [LIMADOU]

Previste nel 2019

Highlights: schede digitali e produzione di massa



Crate di test delle schede DRM2 al CERN [ALICE]



Sistema per i test di integrazione delle schede DRM2 a Bologna [ALICE]

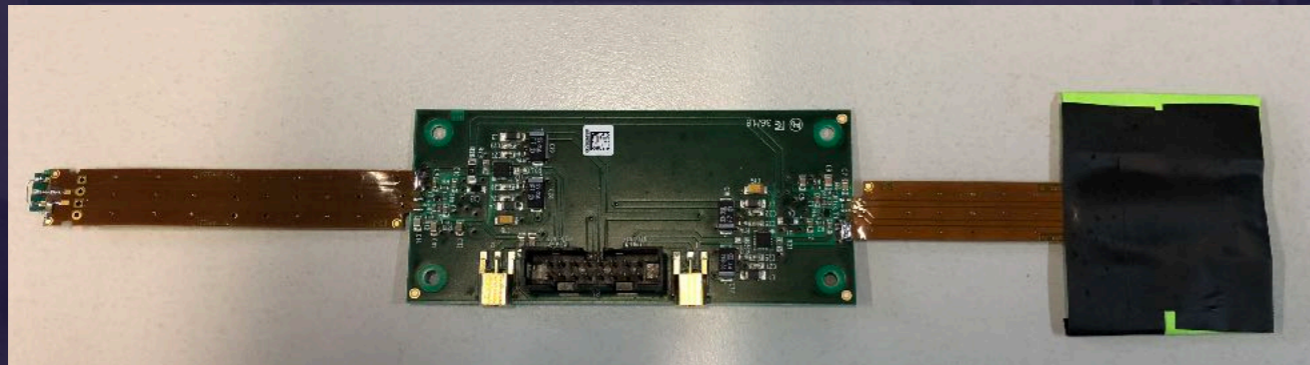


Setup di test e riparazione schede ROD [ATLAS]



Setup di test con schede OCTOPAES [KM3NeT]

Highlights: elettronica per SiPM



SIPM_AMPLI [SHIP]
2 canali - Due stadi di amplificazione: 46 dB
60 mm flex - 90 mm rigid

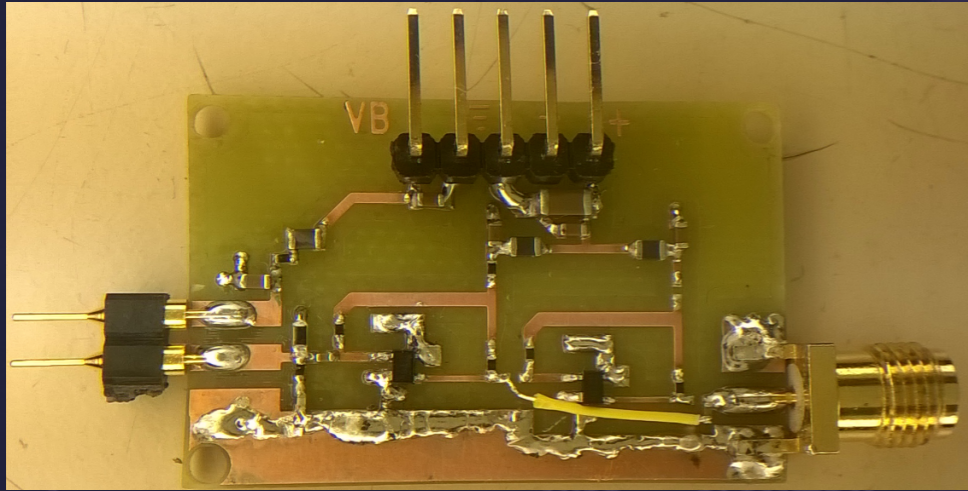


OPTICAL_RECEIVER_32CH
[DARKSIDE]
Formato 9U (160x360)
32 ingressi ottici analogici
32 uscite su connettori MCX
64 amplificatori operazionali



Calorimetro [ENUBET] (sopra)
Tracciatore [Nessie] (sotto)
Incollaggio SiPM, cablaggio
rivelatore ed elettronica

Highlights: crioelettronica



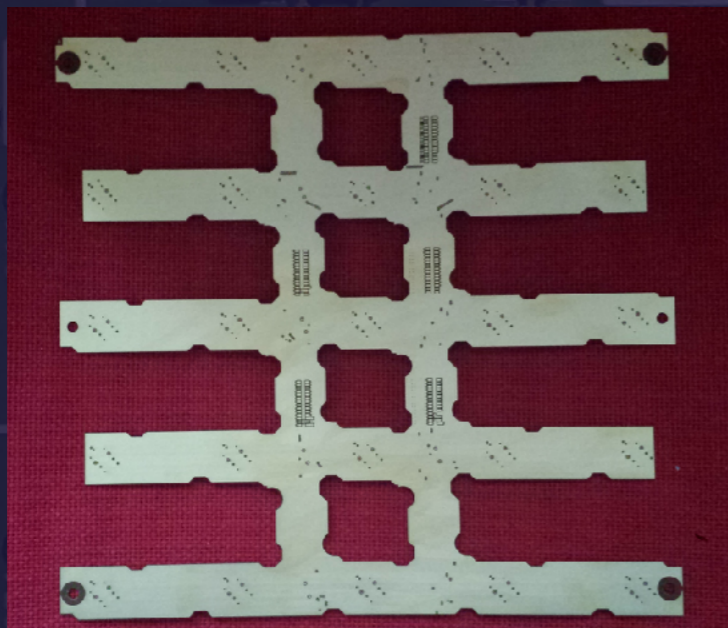
Silicon Germanium Bipolar RF Transistor [NU@FNAL]

$V_{cc}=3V$ $I=12mA$

Bandwidth $\approx 300MHz$

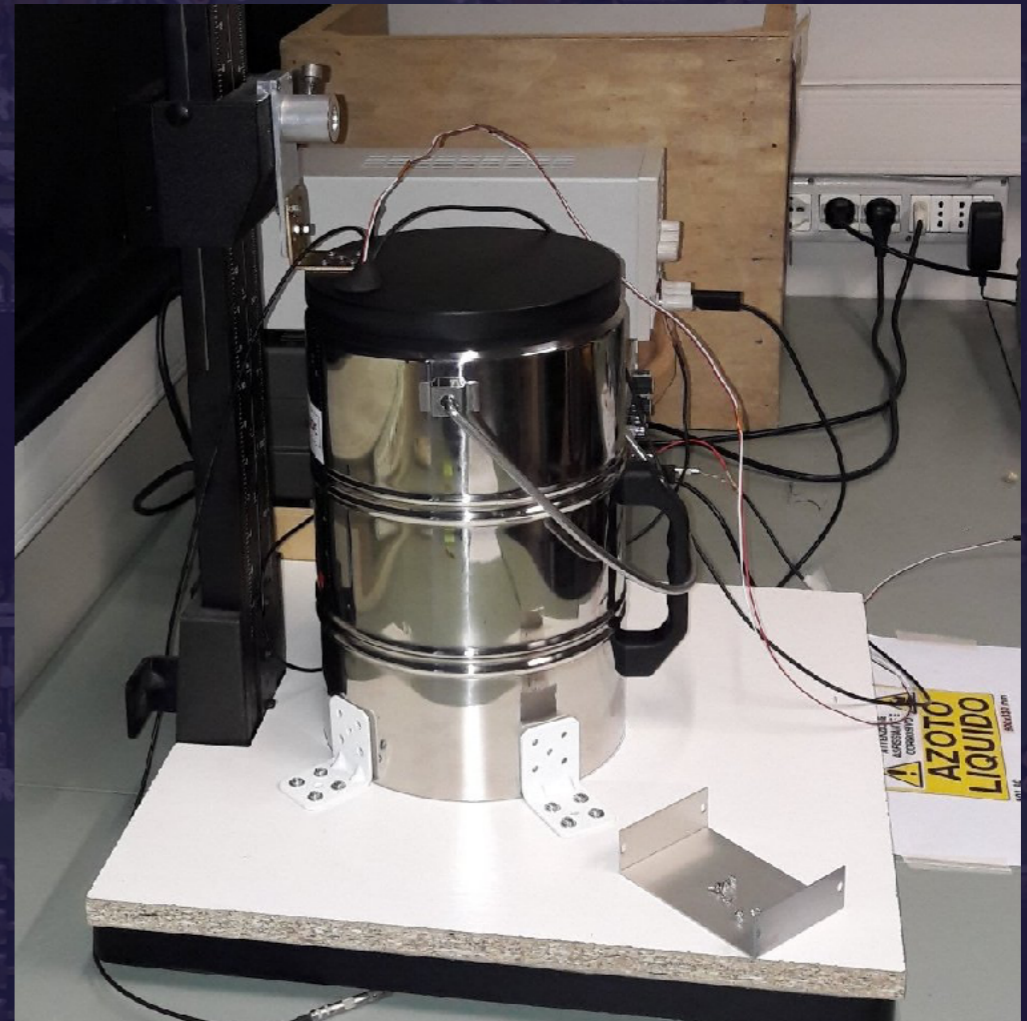
$G=23dB$

noise : $\sim 160\mu V @ 1MHz$ ($\approx 6nV/\sqrt{Hz}$)



Scheda MOTHERBOARD STRIP [DARKSIDE]

Kapton PCB - fori ciechi (232x220 mm²)



Supporto al sistema di monitoraggio del livello di azoto liquido in dewar per I test di SiPM ed elettronica [NU@FNAL]

Highlights: ML e FPGA



ATCA blade 35 x 28.5 cm²
Vadatech ATC136 modified
Xilinx Virtex-7 FPGA
Four core QorIQ P2040 Power PC



Crate ATCA 14 U
Backplane 40G
FullMesh
(in consegna in questi giorni)



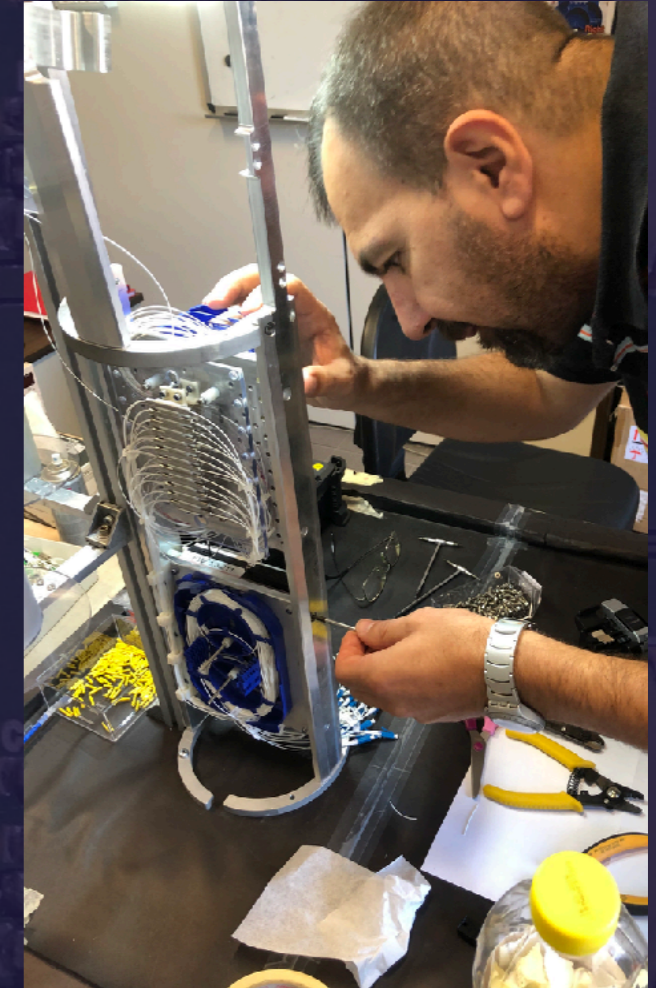
Power supply Eltek FlatpackS
-48V 9kW 1U

Iniziato ad investigare software per programmare FPGA con linguaggi di alto livello

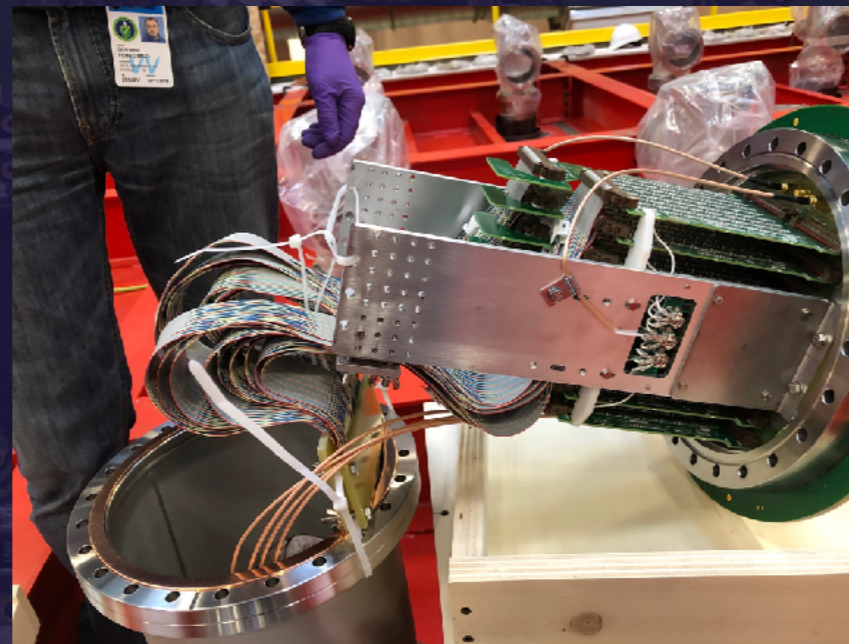
Supporto produzione e commissioning



Produzione camere per CRT a LNF [NU_AT_FNAL]



Produzione dei moduli Base Container a Bologna [MK3NeT]

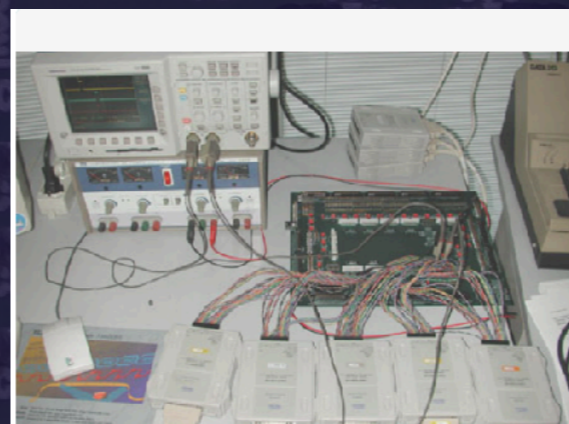
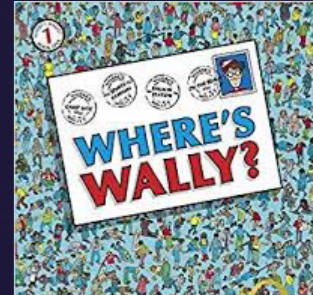


Cablaggio elettronico per ICARUS a FNAL [NU_AT_FNAL]

Strumentazione

Nuovi acquisti:

- Alimentatore Caen A7585DU per SiPM (+85V, 10mA, calibrazione automatica in temperatura, USB)
- Multimetro digitale Keithley (6 ½ digit, $1 \mu\Omega \div 100 \text{ M}\Omega$, $10 \text{ pA} \div 10 \text{ A}$)
- Xilinx Zynq UltraScale+ MPSoC ZCU102 Evaluation Kit
- Oscilloscopio digitale LeCroy Wavesurfer 510 (1GHz, 10 GS/s)
- Generatore Arbitrario di Segnali Tektronix AWG5200 (10 GS/s, 2 GSamples memory, 16 bit, 1.5 V_{pp} , $\sim 100 \text{ ps}$ rise time)
- Generatore Arbitrario di Segnali Aim-TTI TGF4242 (16 bit, 800MS/s analog BW:240MHz)



Strumentazione

Strumentazione in dotazione
Oscilloscopi, Logic Analyzer,
Function pattern e data
Generators, Multimetri,
Microfresa per PCB

Lista Strumenti

Strumento

(* per tutti)

Marca

Tipo

Responsabile

Inventario

numero inventario

Stanza

stanza

Trova

<http://www-ceb.bo.infn.it/index.html>

chiedere credenziali di accesso al servizio

Licenze Software

Europractice - Mentor Graphics Full Suite plus Catapult*

Europractice - Synopsys Synplify FPGA*

Licenza PADS professional

Licenza OrCAD

Licenze Xilinx - Altera (Intel) - Microsemi

Licenza CAM 350

*<http://www.europractice.stfc.ac.uk>

- Europractice - Synopsys Synplify FPGA*: Europractice lo ha incluso in un pacchetto molto più costoso, con altri tools che non usiamo (investigare acquisto tramite rivenditore Synopsys)
- OrCAD è CADENCE (*mayday, mayday, mayday ...*) ma non è su Europractice: prima della scadenza (novembre) siamo stati autorizzati a contattare il rivenditore italiano. Già avviata fase di training su Mentor Graphics PCB Expedition
- Per la progettazione RF l'ente sta procedendo ad acquistare licenze campus per ANSYS HFSS (speriamo a breve)

Corso interstruttura (BO - FE) di "Introduzione a MATLAB, Simulink e all'utilizzo per la progettazione elettronica" (24-25-26 giugno 2019)

16 partecipanti (inclusi 2 ospiti da Torino)



Grazie al supporto della referente locale per la formazione M.Gangi !

Inaugurazione

- Laboratorio di prototipazione e lavorazioni (piano -1 Berti-Pichat, locali A15 A16)
- 2 locali: prototipazioni PCB e lavorazioni “sporche”
- 2 inaugurazioni:

VENERDÌ 19 LUGLIO: h 11:30 - 13

MARTEDÌ 30 LUGLIO: h 11:30 - 13



Settembre '18



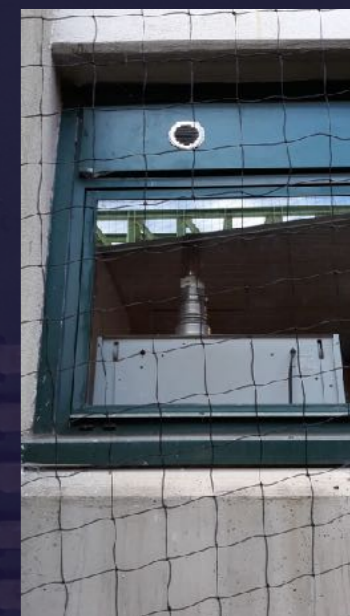
Dicembre '18



Febbraio '19



Maggio '19



Un ringraziamento particolare ai colleghi del servizio, al direttore, a V. Vagnoni, L. Patrizii (e chi ci ha favorito con il “buffer” temporaneo), C.Spigni e chi (perdonatemi) mi sto dimenticando

Non aspettatevi questo...



Non garantiamo né cibo né bevande!

... ma questo!

Locale prototipazione PCB



Locale lavorazioni meccaniche

GRAZIE!

