

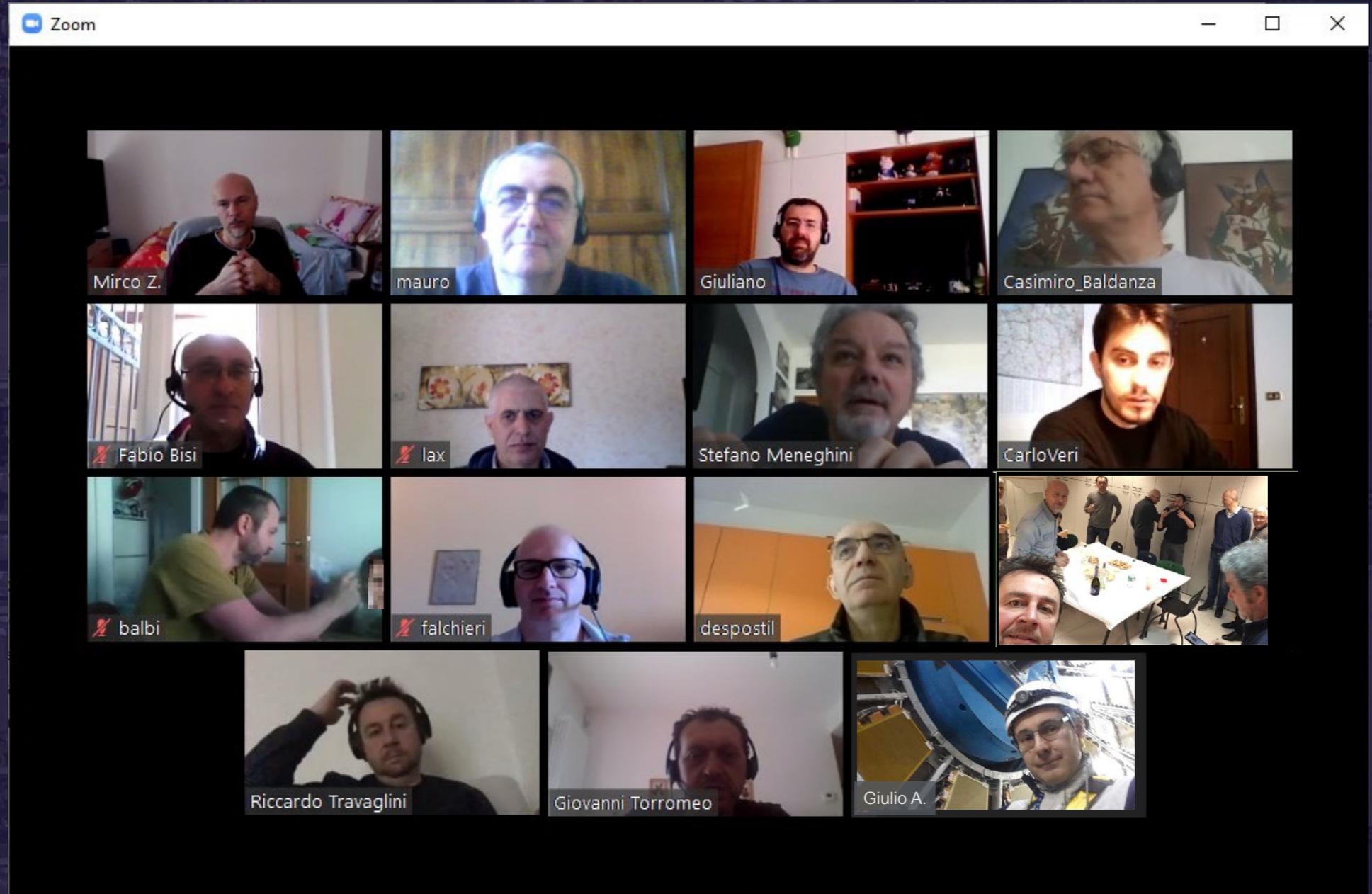
Elettronica

(attività luglio 2019/luglio 2020)

Riccardo Travaglini

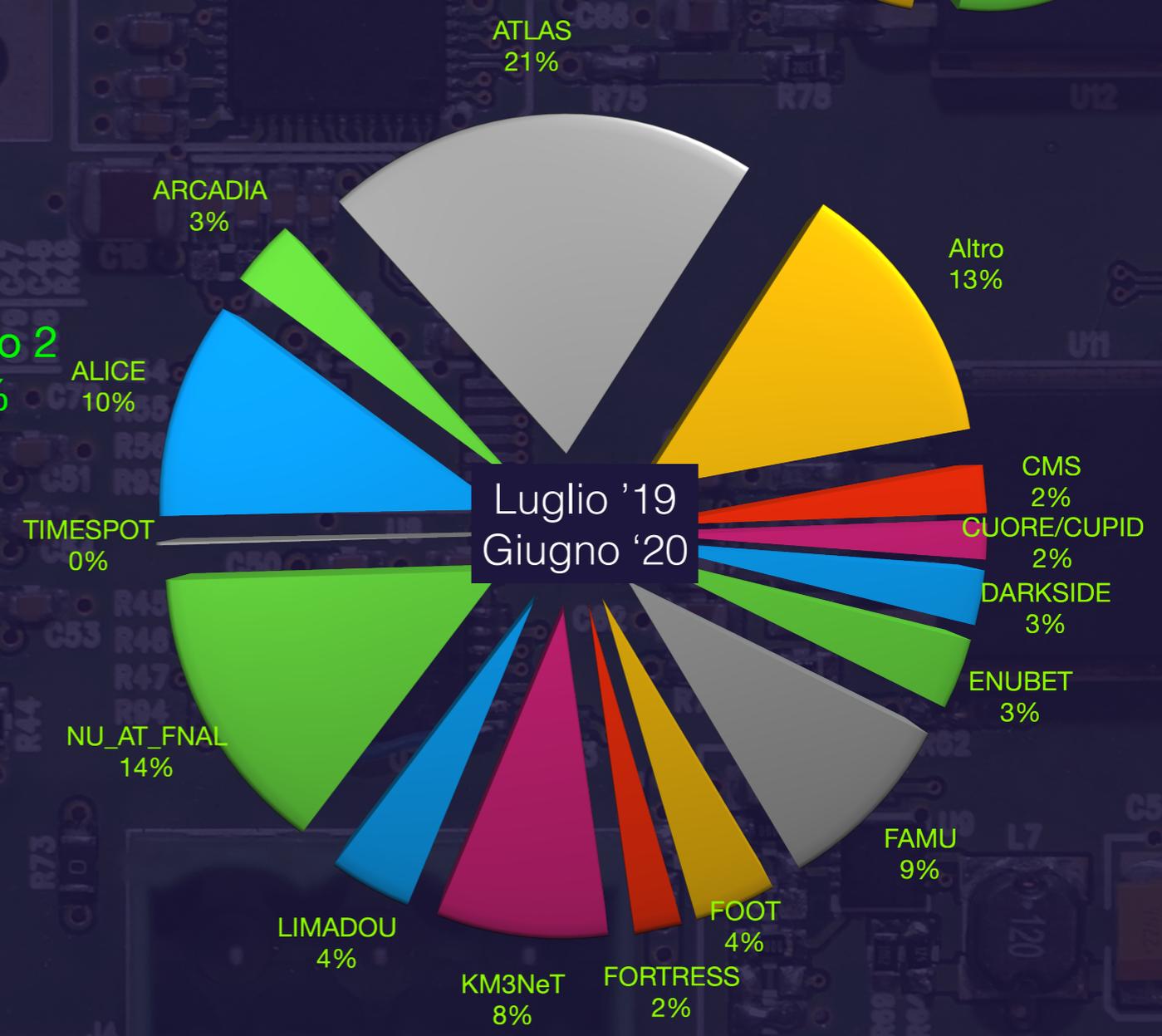
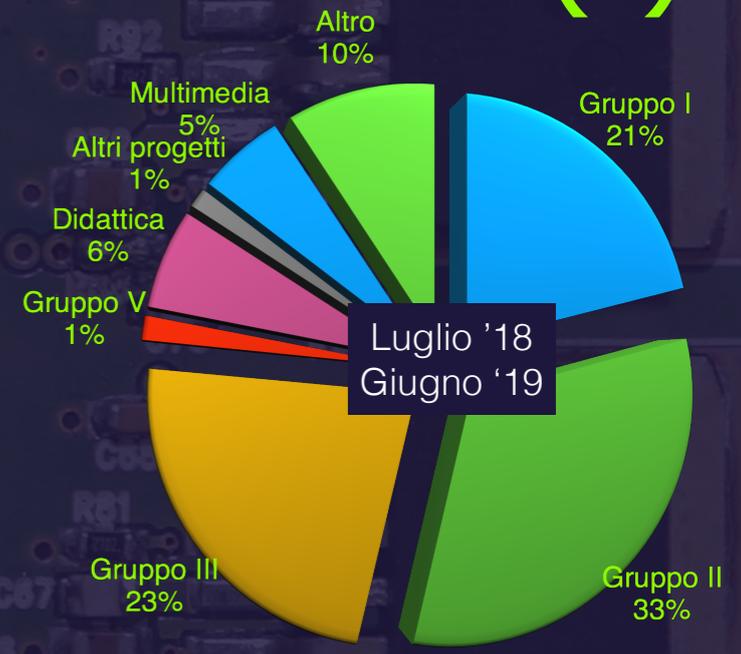
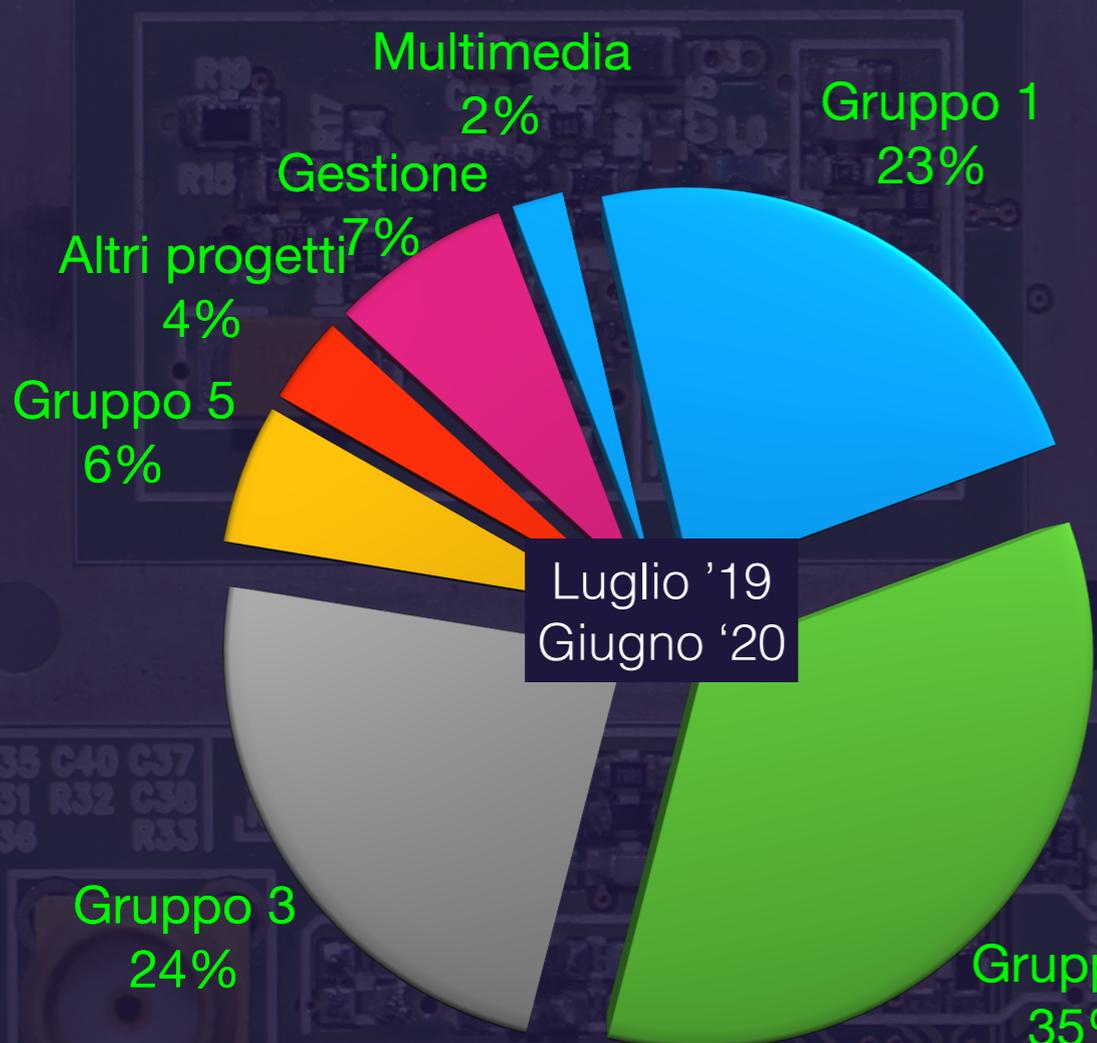
Assemblea di Sezione - Bologna 2020

- G.Avoni (@ CERN)
- 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>

Sommario lavori e attività (I)

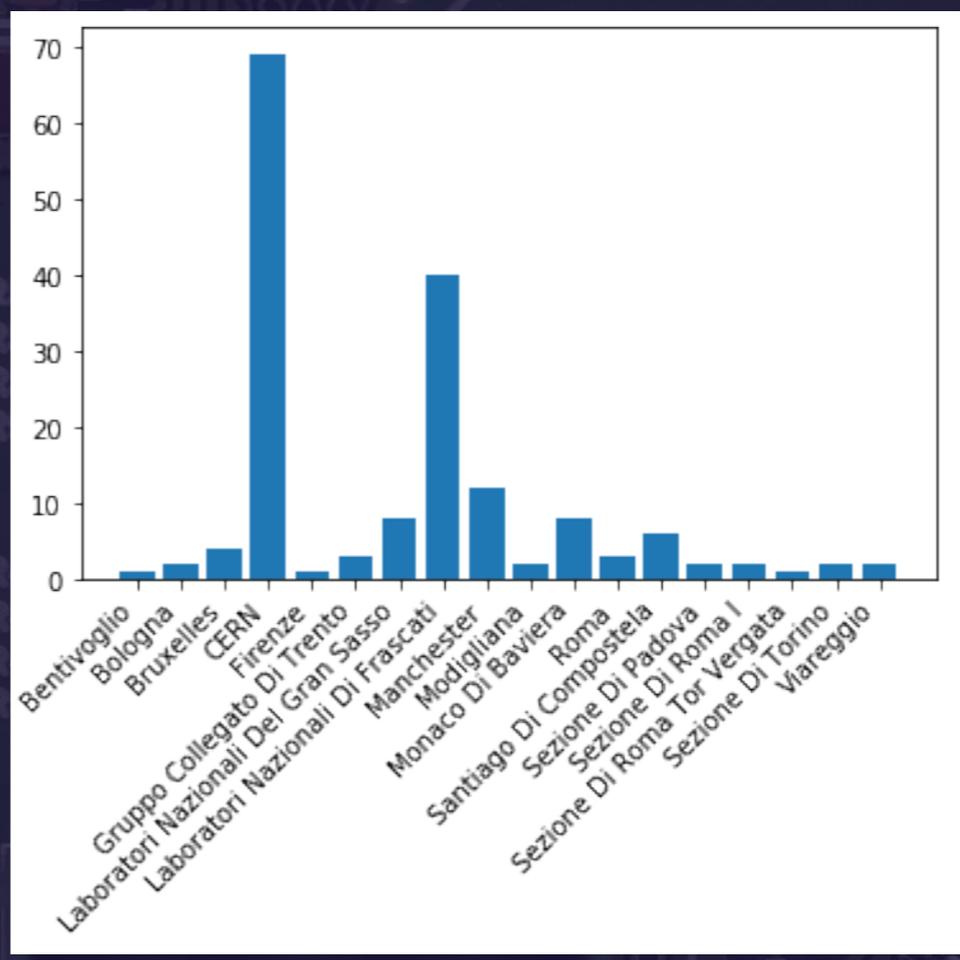


I numeri delle attività

- 48 attività (31 l'anno precedente)
- 22 schede diverse progettate (nuovi progetti o revisioni) contro 12 dell'anno precedente
- 9 progetti con significativo contributo firmware in FPGA (7 l'anno scorso)

- Solo -14% giorni di missione (166 contro 193)

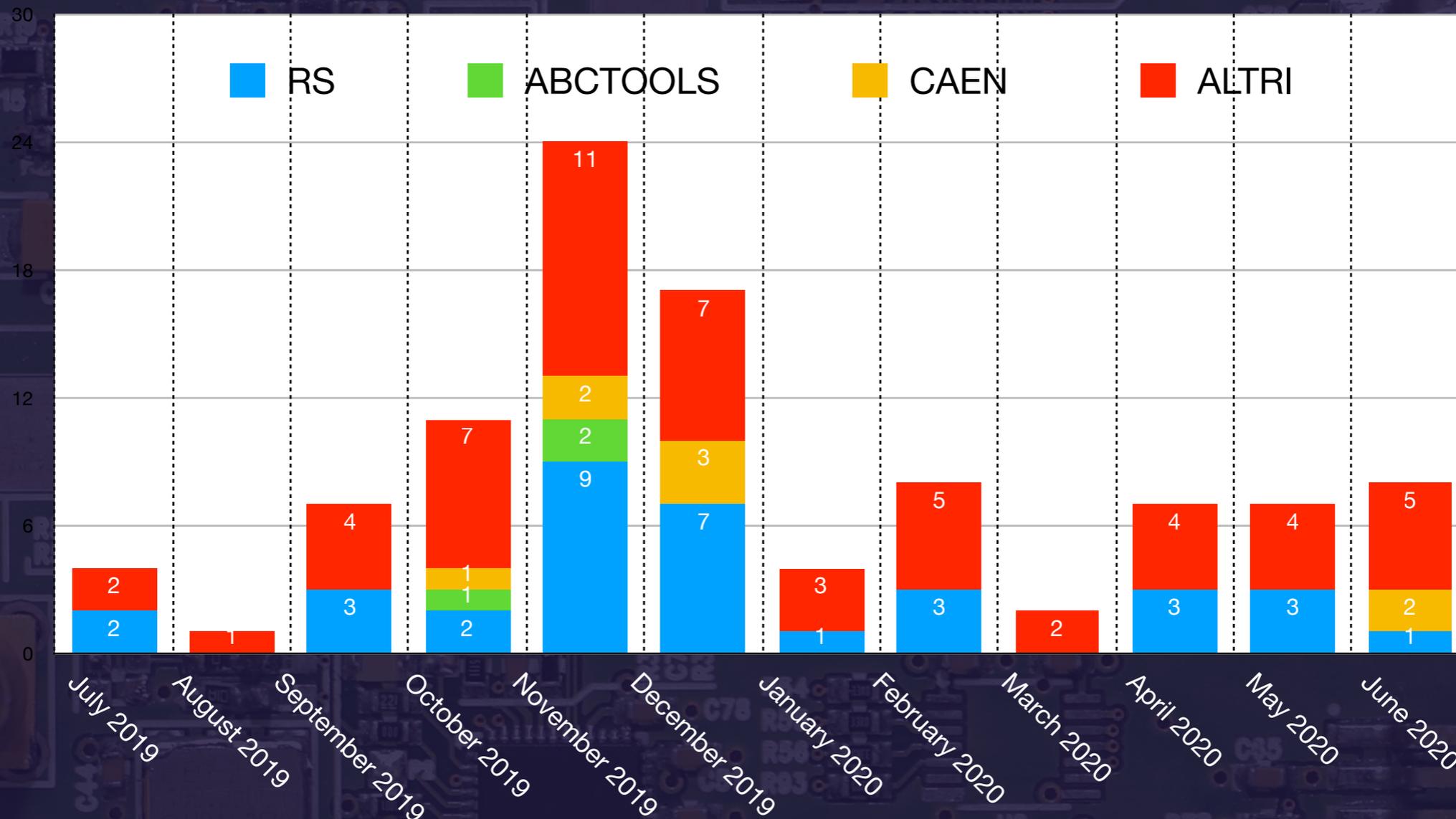
giorni



Esclusi i distaccamenti

Ordini di elettronica

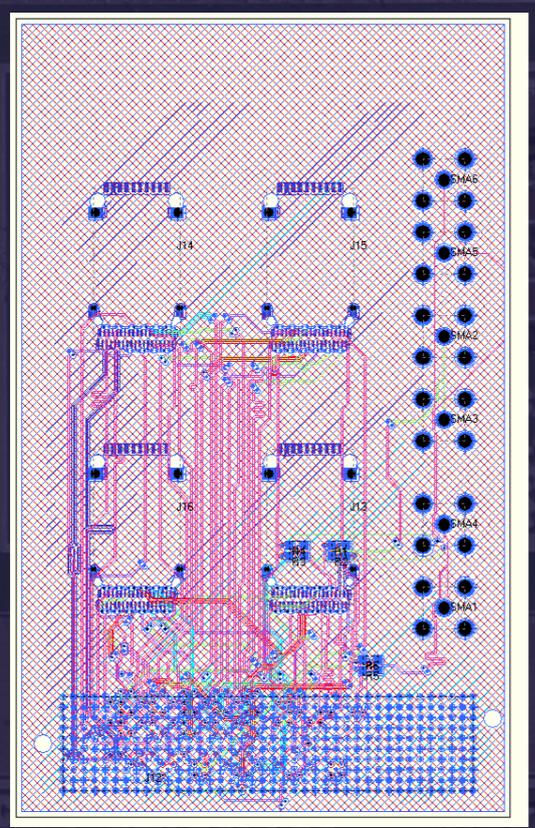
93 RDA con buon d'ordine emesso (+ 7 rda tuttora in corso)



- + 50% ordini gestiti tra luglio e dicembre (64 nel 2019 vs. 42 nel 2018)
- + 30% ordini gestiti tra gennaio e giugno (36 nel 2020 vs. 28 nel 2019)

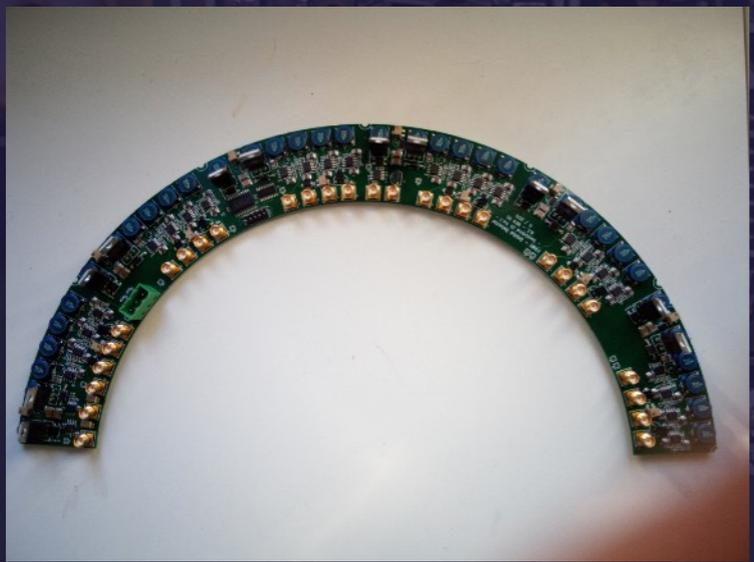
Un sentito ringraziamento al servizio di Amministrazione

Highlights: schede

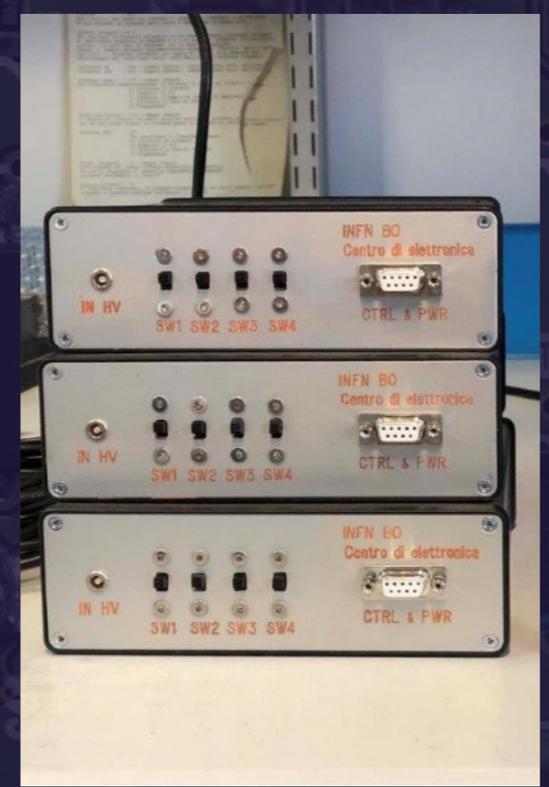


Scheda rigido-flessibile SiPM Flex per matrici di SiPM [Grant SipMat]

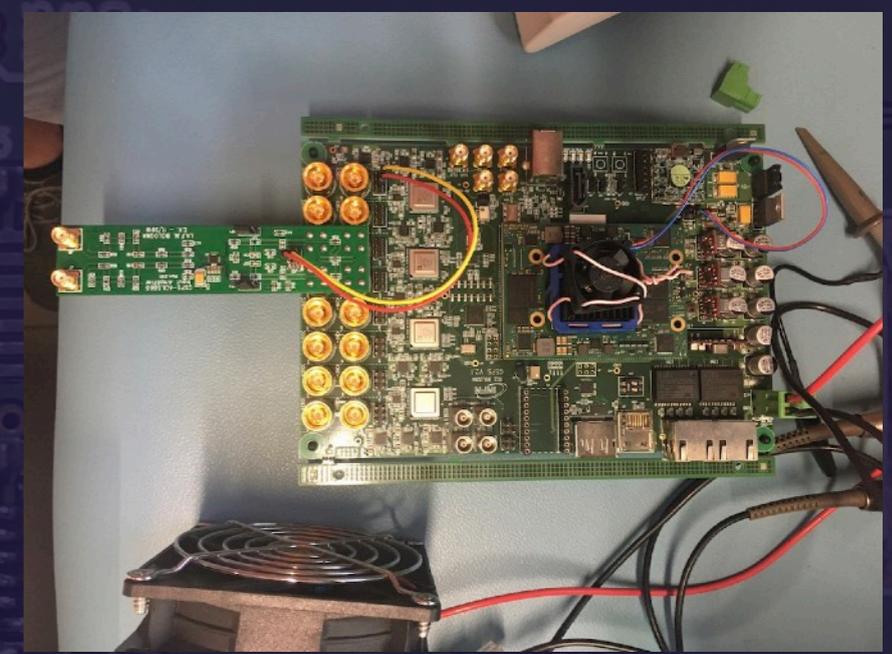
Breakout Board con driver ottici ad alto rate (~GS/s) Samtec FireFly [Arcadia]



Scheda Orbital Detector [FAMU]



Scheda HW switch Box [ATLAS]



Digitizer GSPSv2 con Analog Input Board [FAMU]

Highlights: attività di supporto



Installazione e gestione crate ATCA per ML al Tier1



Saldature di schede alle RPC di ATLAS al CERN



Cablaggi per la manutenzione di LUCID al CERN



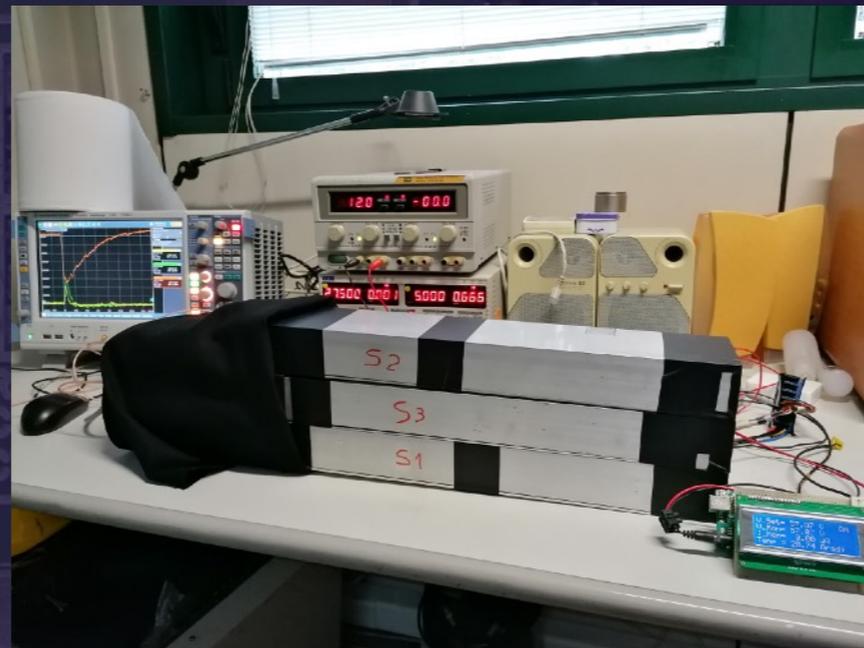
Produzione dei moduli CRT a LNF



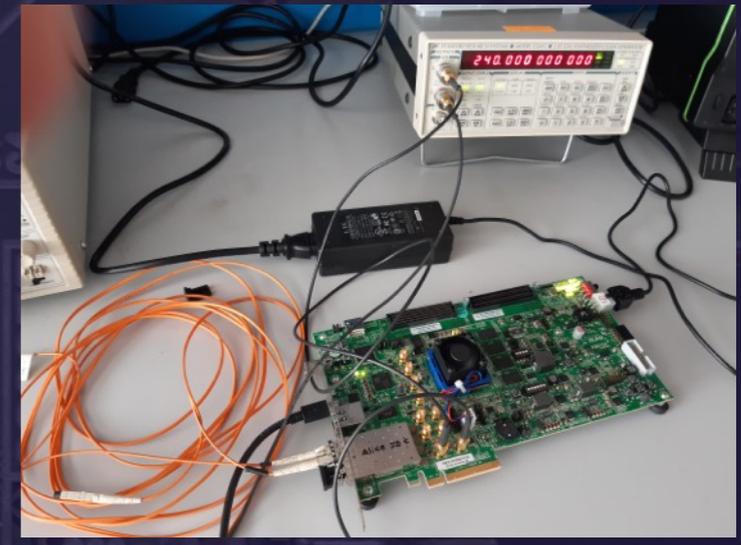
Highlights: aperti per Covid



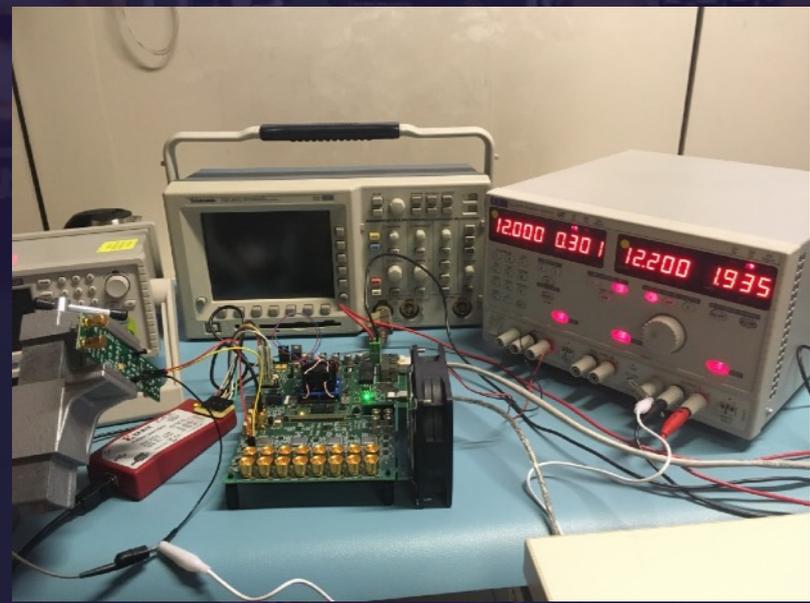
Cablaggi per KM3NeT con valenza sociale (o sfruttamento di congiunti comprati con crescentine!)



Test di SiPM per Enubet



Sviluppo firmware per Alice ZDC



Sviluppo firmware per FAMU



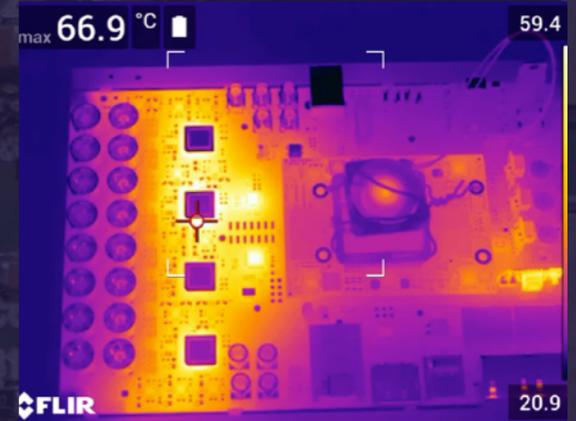
Sviluppo firmware ATLAS ZDC



Termometro IR a pedale

Nuovi acquisti:

- Oscilloscopio (HDO9404-MS 4ch, 10bit, 4GHz, 40Gs/s , 16ch digitali)
- 3 alimentatori digitali
- Alimentatore 4ch 4kV Caen (DT5533EM - 4 Channel 4 kV/3 mA (4 W) 2p 2n)
- Termocamera FLIR E95 (464 × 348 pixel, da -20 °C a 1500 °C in 3 range)
- Sonda differenziale LeCroy 6 GHz (D620-A-PB2)
- Xilinx Zynq RFSoc UltraScale+ FPGA ZCU111 Evaluation Kit (SoC con 8 ADC 12-bit 4 GS/s e 8 DAC 14-bit 6.5 GS/s)



Software

- Matlab (DSP System Toolbox e Signal Processing Toolbox)
- Microsemi Libero
- CAM 350
- Mentor Graphics PADS
- Orcad PCB
- Europractice Membership Full IC
- Europractice Mentor Graphics Full (Expedition, FPGA suite, Catapult, ...)
- Europractice Synopsys (Digital IC)
- Europractice Xilinx
- Ansys Academic Research HF (che comprende HFSS) e Ansys Academic Research EM (che comprende Maxwell e Simplorer)

Revisione complessiva della sicurezza nelle lavorazioni, negli uffici e nei laboratori

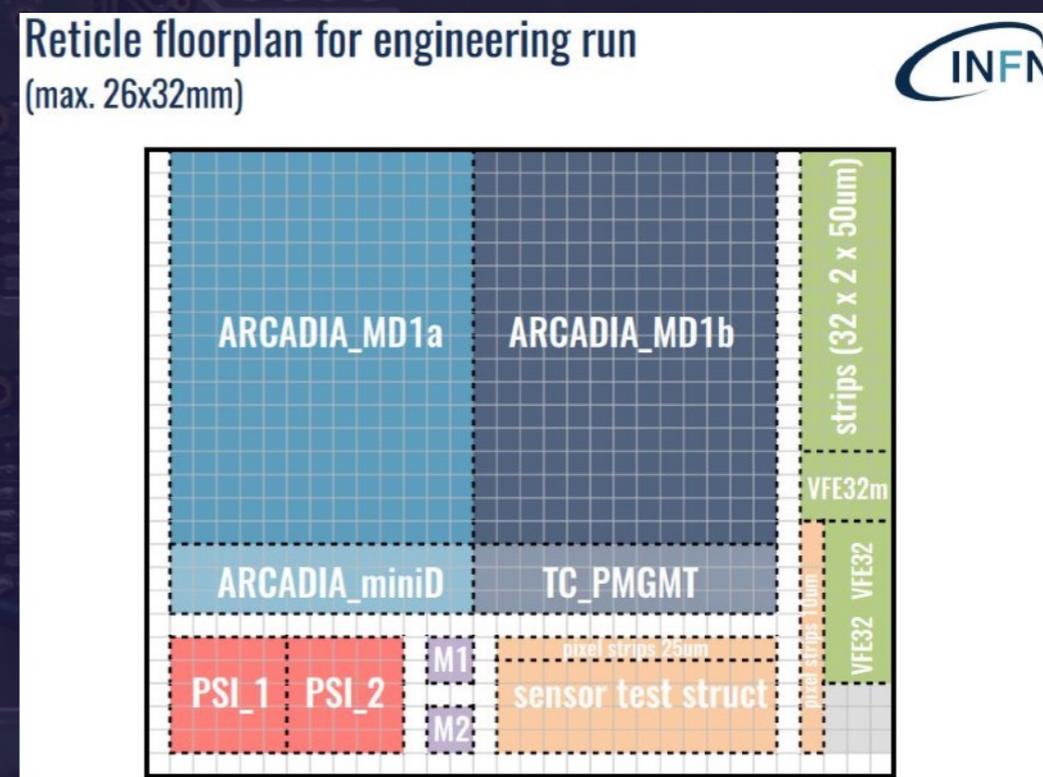
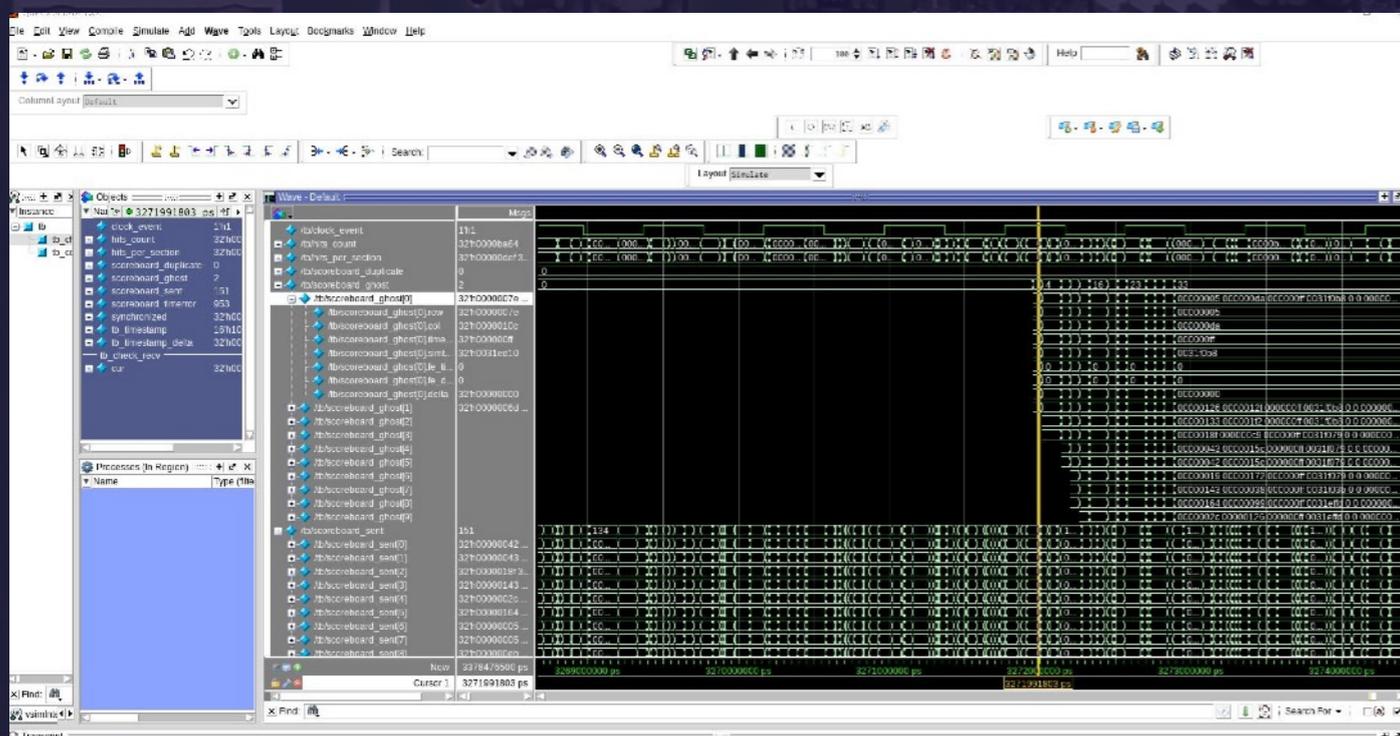
Tuttora in corso, l'obiettivo era terminare entro l'estate ma il Covid ne ha rallentato l'implementazione

Stato:

- completata revisione manuali e cartelli
- in corso verifica sicurezza della procedura di prototipazione PCB (microfresatrice, cella galvanica)
- approvati due corsi di formazione/aggiornamento (grazie M.Gangi per il supporto):
 - piccoli lavori meccanici
 - lavori in alta tensione (pochi kV)



- Obiettivo: rilancio delle attività di microelettronica
- Avviata una collaborazione con la sezione di Torino (riunione a gennaio 2020 a cui hanno partecipato ricercatori): possibili interessi per progetti condivisi
- Attività in sezione coordinate da D.Falchieri
- Un server con licenze di sw Synopsys per IC digitali
- Prima collaborazione per il progetto Arcadia (ASIC monolitico multi-purpose)
 - D.Falchieri coordinatore della Verification Task per la parte digitale, coadiuvato da G.Balbi
- Closing a Luglio



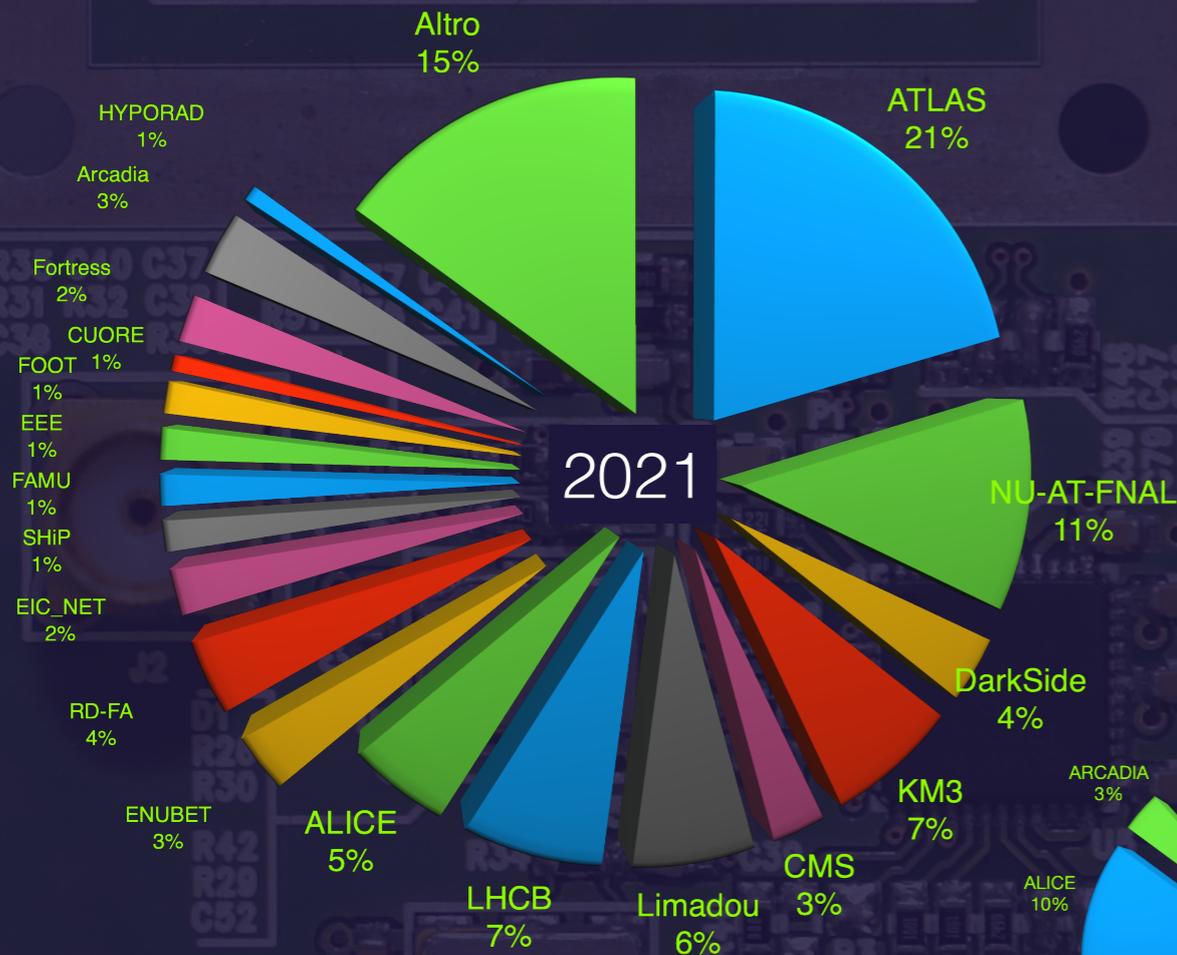
Attività previste 2021

- Richieste degli esperimenti al servizio di elettronica (1 anno = 10 mesi)
- 100% del servizio (considerando attività gestione, ordini, supporto multimedia, microelettronica ...)

"Gli esperimenti concorderanno con i responsabili dei servizi:

- Il match tra mesi uomo e nome dei tecnici
- la distribuzione temporale degli impegni richiesti nel 2021."

| ESPERIMENTO | MESI UOMO |
|---------------|-----------|
| ATLAS | 29 |
| NU-AT-FNAL | 16 |
| DarkSide | 5 |
| KM3 | 10 |
| CMS | 4 |
| Limadou | 9 |
| LHCB | 10 |
| ALICE | 7 |
| ENUBET | 4 |
| RD-FA | 5 |
| EIC_NET | 3 |
| XENON | 0 |
| SHiP | 2 |
| FAMU | 2 |
| MOEDAL_DOT1 | 0 |
| EEE | 2 |
| SPES | 0 |
| FOOT | 2 |
| PANDORA_GR3 | 0 |
| CUORE | 1 |
| EUCLID | 0 |
| Fortress | 3 |
| Arcadia | 4 |
| Cupid-Dot2 | 0 |
| HYPORAD | 1 |
| CHNET | 0 |
| TOT MESI UOMO | 119 |



Altre attività: 21 m.u.

GRAZIE!



courtesy of M.Lolli (revised)

Materiale aggiuntivo

| Esperimento | Attività | Chi | PCB | FW |
|-----------------|---|------------------------------|-----|----|
| ATLAS | Supporto alla manutenzione e upgrade di LUCID e Forward detectors | Avoni | | |
| | Partecipazione test e installazione elettronica per rivelatore BIS78 | Avoni | | |
| | Supporto alla scheda ROD dei Pixel: sviluppo fw e embedded Linux, manutenzione hw, | Balbi | | 1 |
| | Saldatura schede elettroniche su rivelatori RPC | Balbi, Meneghini | | |
| | Connettorizzazione cavi HV di LUCID | Lax, Travaglini | | |
| | Sviluppo Firmware per la scheda LUCROD ZDC | Meneghini | | 1 |
| | Supporto Firmware per la scheda LUCROD per LUCID | Meneghini | | 1 |
| | Studio di simulazione per la scheda LowVoltage per i test dei Pixel ASIC | Torromeo | | |
| | Progettazione nuova revisione scheda HW switch Box | Torromeo | 1 | |
| CMS | Installazione crate ATCA per elettronica di backend e sviluppi di Machine Learning | Baldanza, Travaglini | | 1 |
| CUORE/ CUPID | Aggiornamento del sistema di controllo di livello dell'azoto liquido | Lolli | | |
| DARKSIDE | Revisione della scheda di conversione segnale ottico-elettrico a 32 canali | Lax | 1 | |
| | Produzione PCB (Motherboard, Patch Board, SiPM TILE) | Zuffa | 3 | |
| ENUBET | Sviluppo di un'interfaccia per scheda CAEN per alimentazione di SiPM | Degli Esposti | | |
| | Setup per i test di SiPM | Degli Esposti | | |
| KM3NeT | Supporto al setup di test di schede CLB | Balbi, Degli Esposti | | |
| | Test e Firmware per la scheda Octopaes | Balbi, Pellegrini | | 1 |
| | Supporto alla produzione dei Base Container (allestimento lab, cablaggio, testt) | Pellegrini | | |
| | Setup del sistema di verifica della produzione della scheda FMCv3 | Pellegrini | | |
| LIMADOU | Supporto al sistema di trigger: prototipazione basi PMT e assemblaggio sistemi di test | Lolli | 1 | |
| | Progettazione e test per il sistema di distribuzione HV per i PMT | Lolli | | |
| NU_AT_FNAL | Supporto ai test dell'elettronica in azoto liquido | Degli Esposti | | |
| | Test e partecipazione alla produzione dei moduli per CRT | Degli Esposti, Lolli + tutti | | |
| | Progettazione schede per test di SiPM: Testboard SiPM_6, adattatore SiPM 5mm, Laser Driver, RX, sommatore 6 ch) | Lax | 4 | |
| | Scheda rigido-flessibile SiPM Flex per matrici di SiPM (Grant SipMat) | Lax, Zuffa | 1 | |
| | Supporto installazione elettronica di ICARUS a FNAL | Pellegrini | | |

Dettaglio lavori e attività svolte (II)

2020

| Esperimento | Attività | Chi | PCB | FW |
|-------------|---|---|-----|----|
| ALICE | Sviluppo e test firmware DRM2 | Baldanza | | 1 |
| | Riparazione schede di controllo A1500 danneggiate | Baldanza | | |
| | Test e collaudi DRM2 | Baldanza, Falchieri | | |
| | Supporto allo sviluppo di interfacce per il sistema di acquisizione e trigger per ZDC | Falchieri | | 1 |
| FAMU | Produzione e test della scheda digitalizzatrice GSPSv2 | Meneghini, Zuffa, Travaglini | 1 | 1 |
| | Sviluppo prototipi scheda GSPS - AD5565 Input Amplifier | Veri | 2 | |
| | Progettazione e sviluppo elettronica di front-end; scheda Orbital Detector e PCB accessorie | Zuffa | 3 | |
| FOOT | PCB di preamplificazione per SiPM | Torromeo | 1 | |
| | Progettazione scheda Patch Panel | Veri, Lax | 1 | |
| ARCADIA | Progettazione scheda Breakout | Balbi | 1 | |
| | Microelettronica: simulazione digitale e partecipazione/coordinamento del verification task | Balbi, Falchieri | | 1 |
| FORTRESS | Scheda di interfaccia con il rivelatore | Torromeo | 1 | |
| | Scheda di acquisizione Sensor Board per correnti picoamperometriche e di controllo | Torromeo | 1 | |
| TIMESPOT | Consulenza per simulazione in FPGA VCU128 | Balbi | | |
| Altro | Supporto test su APD | Balbi | | |
| | Varie: manutenzione strumenti, licenze, software, riparazioni dispositivi elettronici, ordini, sito web centro di elettronica, gestione sicurezza | Balbi, Bisi, Lolli, Torromeo, Zuffa, Travaglini | | |
| | Multimedia: nuovo server di streaming nazionale; supporto eventi tra cui II "premio Asimov" e "Covid19 un progetto web"; sito web Multimedia | Bisi, Meneghini, Lolli | | |
| | Microelettronica: avvio attività | Falchieri, Balbi | | |
| | Realizzazione di un sistema di rivelazione temperatura corporea basato su termometro IR | Lolli | | |
| | Setup di acquisizione per l'irraggiamento di una cella TEM con radiofrequenze | Torromeo | | |
| | Realizzazione di un sistema di rivelazione temperatura corporea basato su termocamera IR | Torromeo, Balbi | | |
| | Prototipazione PCB | Zuffa, Pellegrini, Balbi, Veri | | |

Attività in corso e previste

Table 1

| | |
|---|------------|
| Test nuova revisione scheda HW switch Box | ATLAS |
| Realizzazione scheda LowVoltage per i test dei Pixel ASIC | |
| Sviluppo Firmware per la scheda LUCROD ZDC | |
| Supporto alla manutenzione e upgrade di LUCID e Forward detectors. | |
| Partecipazione test e installazione elettronica per rivelatore BIS78 | |
| Supporto alla scheda ROD dei Pixel: test fw e manutenzione hw | |
| Supporto alla preparazione del test di un quadrante | ENUBET |
| Supporto all'installazione CRT a FNAL | NU_AT_FNAL |
| Supporto al sistema di trigger HEPD2 con scintillatori | LIMADOU |
| Caratterizzazione della produzione dei partitori di tensione | |
| Revisione scheda SIPM TILE | DARKSIDE |
| Sviluppo e test firmware DRM2 | ALICE |
| Commissioning delle schede DRM2 | |
| Scheda di interfaccia per matrici di 16 SiPM | EIC |
| Revisione scheda Orbital Detector | FAMU |
| Test scheda digitalizzatrice GSLSv2 | |
| Produzione e test scheda Patch Panel | FOOT |
| Produzione e test scheda Breakout | ARCADIA |
| Supporto al sistema di acquisizione per l'irraggiamento di una cella TEM con radiofrequenze | |
| Test nuova produzione schede POLAR | |

Richieste lavori 2021

DRAFT

2020-1

| | |
|--|---|
| ATLAS | firmware ed elettronica LUCROD per ZDC e LUCID |
| | refurbishment LUCID |
| | 1 MU per Supporto QA/QC ITk ATLAS |
| | PIXEL firmware (sostituzione Nico) |
| | TDAQ + HTT |
| | Elettronica BIS78 |
| | Muoni: sistema per la misura della resistività |
| Muoni: "robot" per saldare schede elettronica di read-out a strip. | |
| CMS | Supporto elettronico per Test Stand cosmici |
| | Algoritmi ML su FPGA |
| LHCb | Firmware per PCIe40 per PLUME |
| SHIP | Scheda 2 SAMPIC |
| RD_FA | Scheda qualifica ASIC |
| CUORE/CUPID | Richiesta generica |
| ENUBET | supporto generico (test SiPM e schedine lettura) |
| NU_AT_FNAL | Supporto generico |
| | Supporto installazione CRT a FNAL |
| | Scheda caratterizzazione SiPM |
| | Firmware acquisizione scheda caratterizzazione e SiPM con demoboard |

2020

| | |
|--------------------------|--|
| KM3NeT | Revisione scheda - base modules - Common infrastructure per fase 2 |
| LIMADOU | Moduli calorimetro |
| DARKSIDE | Motherboard Strip |
| ALICE | Richiesta generica |
| FOOT | Richiesta generica |
| FAMU | Firmware GSPSv2 |
| HYPORAD | Richiesta generica |
| EIC_NET | Firmware per scheda di readout |
| FORTRESS | Picoamperometro a più canali |
| ARCADIA | progettazione e test del DAQ elettronico e microelettronico |
| PRIN 2017KC8WMB | PCB per matrici SiPM |
| | Firmware per PCB per matrici SiPM con demoboard Xilinx |
| EEE | Richiesta generica |
| MICROELETTRONICA | |
| MULTIMEDIA | |
| GESTIONE SERVIZIO | |
| ORDINI | |