

Servizio di Elettronica

Assemblea di Sezione 2021 - Riccardo Travaglini

Bologna, 7 luglio 2021

Afferenti al Centro di Elettronica

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

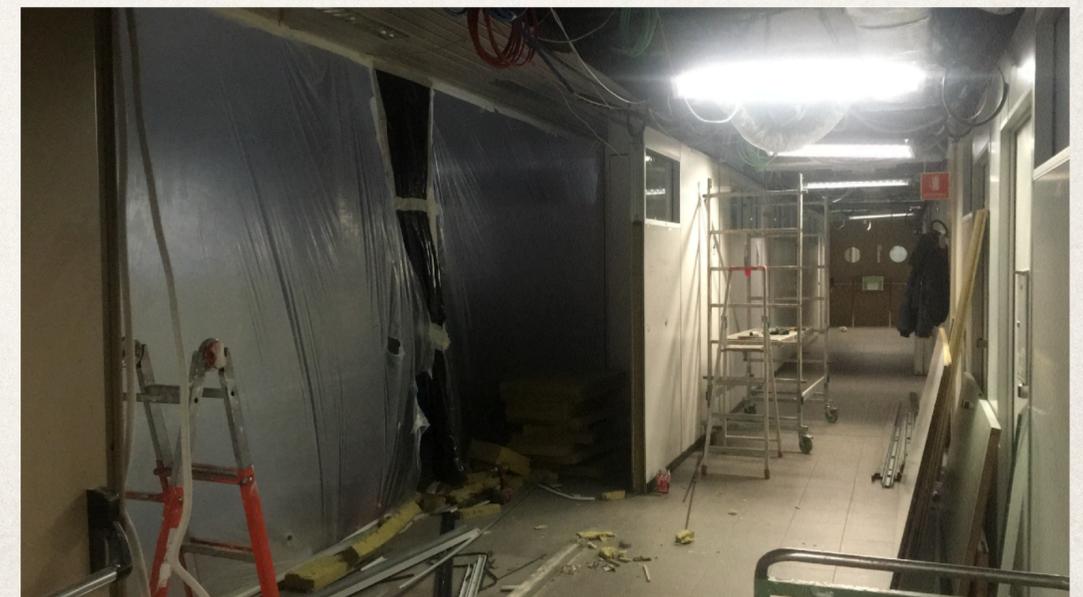
M.Zuffa

14 componenti

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

Dalla scorsa assemblea di Sezione ad oggi

- ❖ Lavori di adeguamento delle pareti (inizio preparazione a dicembre, riconsegna a marzo in “zona rossa”) - laboratori prototipazione e lavorazioni meccaniche dovrebbero essere disponibili dopo l’estate
- ❖ Aumento di “extra”: schede di lavoro agile, valutazione della performance
- ❖ Nonostante tutto non sono emerse serie criticità (solo alcune attività hanno avuto - lievi? - ritardi e una non richiesta non prevista non abbiamo potuto prenderla in carico)
- ❖ Abbiamo provato a gestire al meglio il nuovo modo di lavorare aumentando la flessibilità e la pianificazione

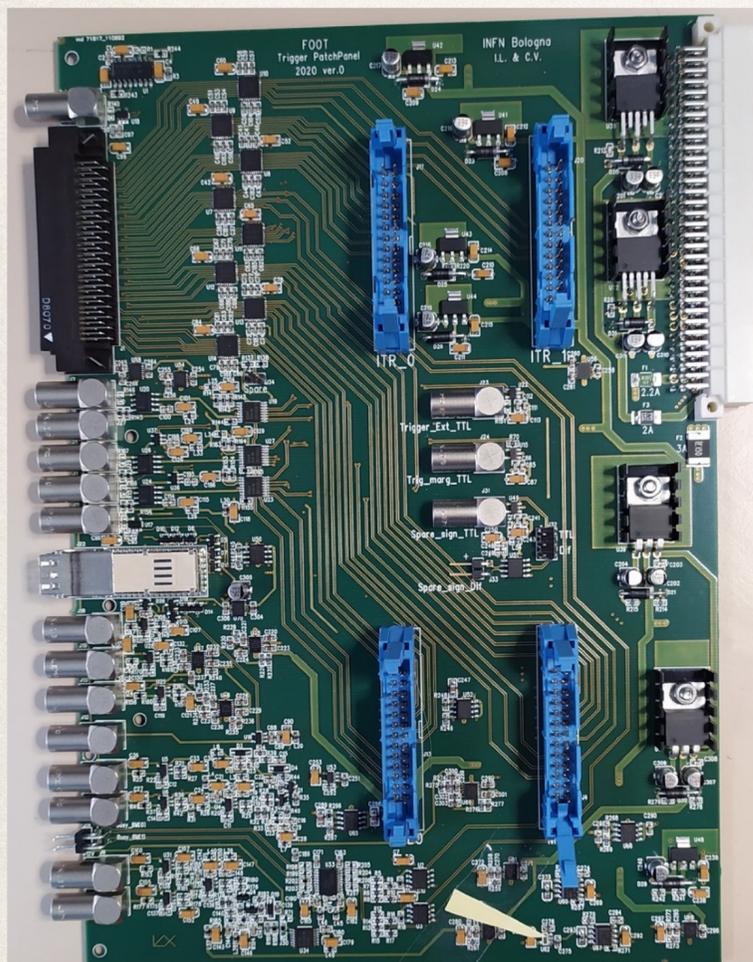


Attività da luglio '20 a giugno '21

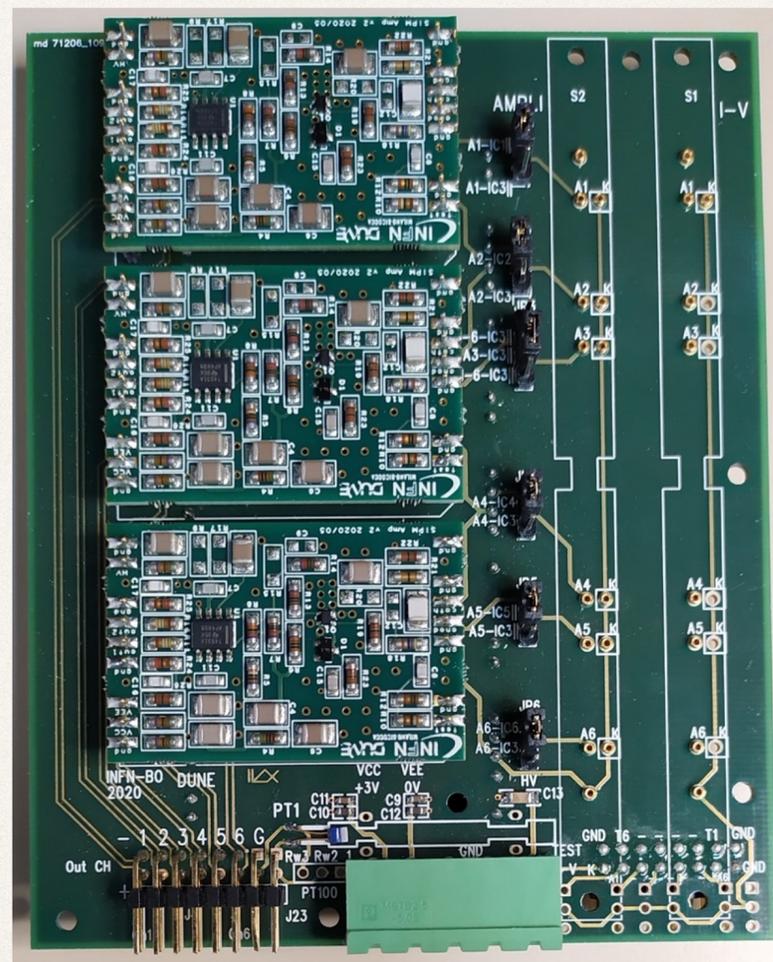
- ❖ 42 attività *:
 - ❖ 18 di progettazione PCB (nuove, revisioni, produzioni)
 - ❖ 9 con contributi significati di sviluppo firmware
 - ❖ 1 di microelettronica
 - ❖ il resto: supporto a test, misure, manutenzioni

*) definizione di attività non sempre univoca: es. diverse schede o revisioni

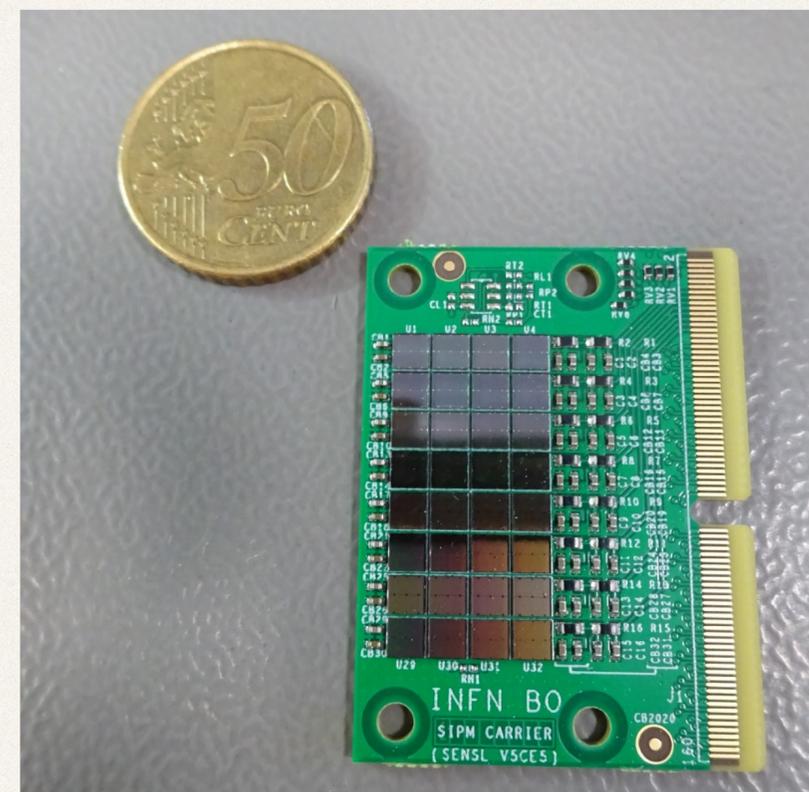
Una (incompleta) carrellata di progetti



Scheda Patch Panel per FOOT



Scheda per la caratterizzazione di SiPM in azoto liquido per Nu@FNAL

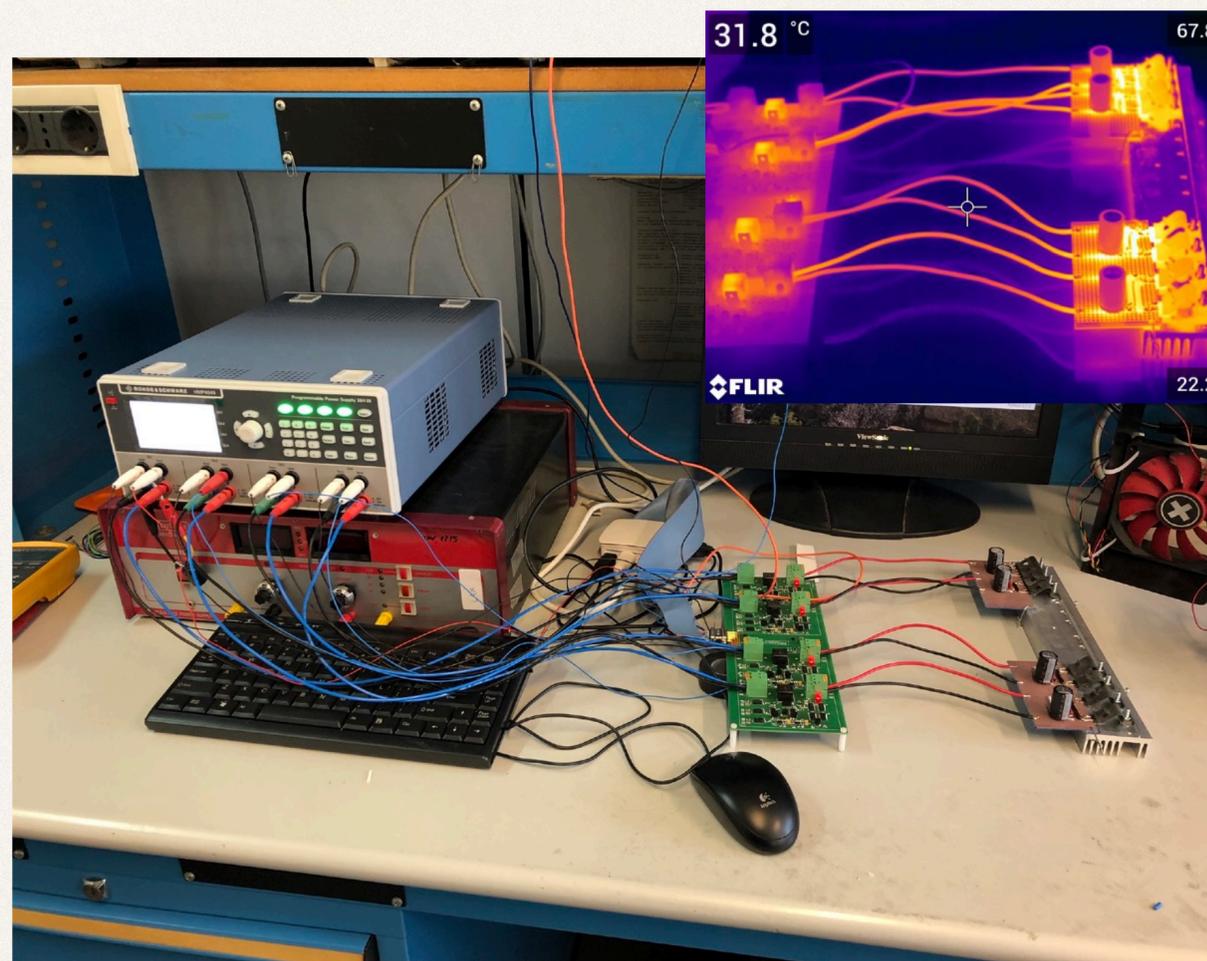


SiPM Carrier per I test di matrici di SiPM per EIC

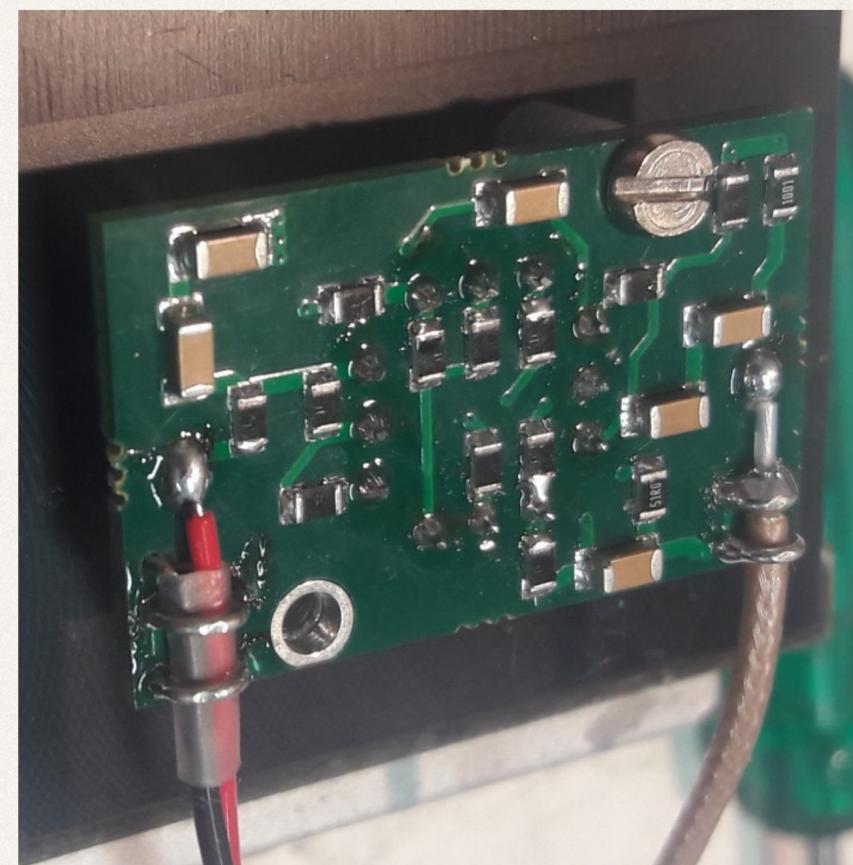
Una (incompleta) seconda carrellata di progetti



Assemblaggio delle schede Orbital Detector con i PMT per il front-end di FAMU

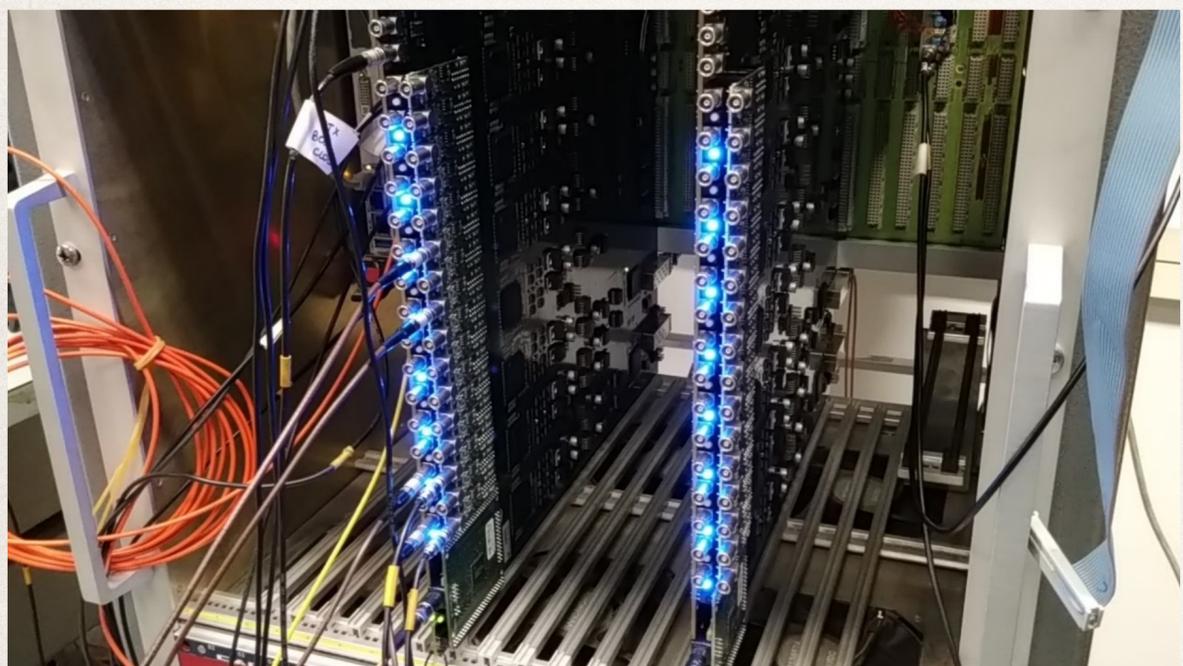


Test della scheda LV_Cutoff per il sistema dei Pixel di Atlas

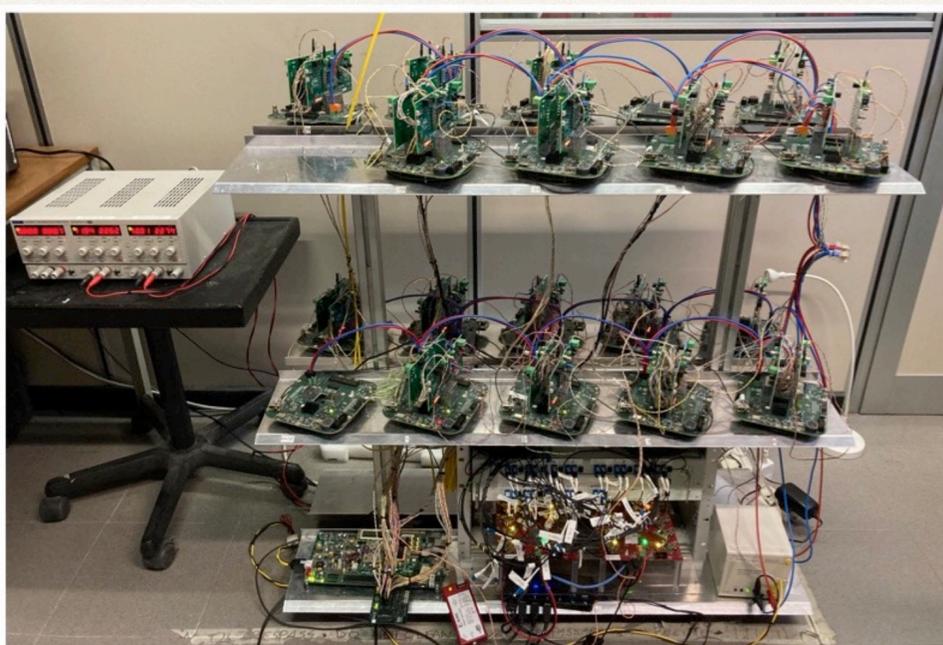


Scheda PRT_2 per i PMT di Limadou2

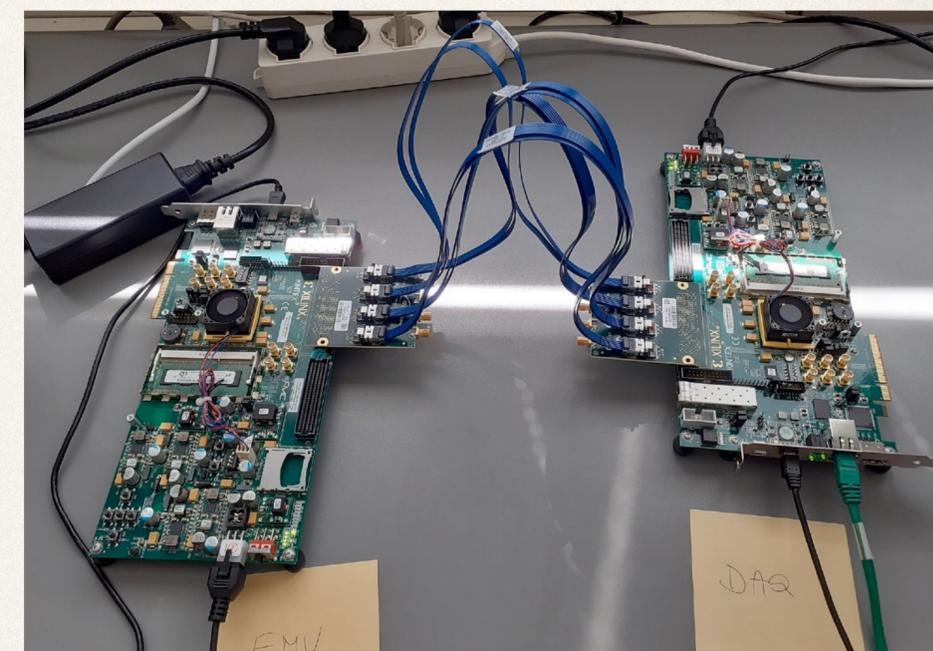
Una (incompleta) galleria di setup e test:



Test bench per la nuova produzione delle schede LUCROD e per lo sviluppo FW per il rivelatore ATLAS-ZDC



Sistema di test CLB fase 2 per KM3:
FW e supporto alla realizzazione



Sistema di acquisizione per Arcadia
FW e BreakOut PCB

Highlights



- ❖ Corso sulla saldatura tenuto da Weller (in particolare con leghe senza Pb)
- ❖ Upgrade della stazione saldante
- ❖ Supporto installazione e primo training per l'utilizzo della probe station e della wire bonder (link a manuali e filmati è temporaneamente sulla pagina web del servizio)
- ❖ Significativo aggiornamento del parco workstation
- ❖ 3 tirocini estivi per studenti (4° Istituto Tecnico)
Tutor: Balbi, Lolli, Torromeo



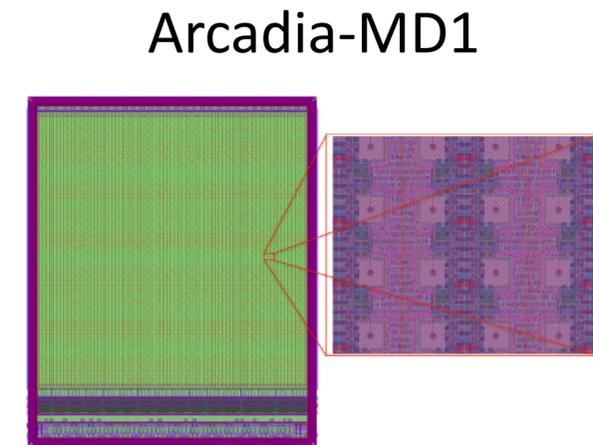
Microelettronica

G. Balbi, D. Falchieri, C. Veri

Attività svolte:



Verifica e simulazione del chip Arcadia-MD1
(Aprile - Novembre 2020)



Attività in corso:



Sviluppo di un ASIC custom per detector μ RWELL
in 130 o 65 nm (task 11.3, INFN BO-FE-TO-LNF)
(Aprile 2021 – March 2025)

Cosa abbiamo:

1 server Linux con i seguenti tool:

- **Synopsys** Front End Verification + Implementation tools (design di chip digitali)
- **Mentor Graphics** QuestaSim (simulatore)

Inoltre, come tutta l'INFN, abbiamo accesso alle licenze nazionali di **Cadence** (che comprendono anche tool per il design analogico, come Virtuoso)



Una parte del tempo la dedichiamo all'aggiornamento software/licenze e all'apprendimento dei tool

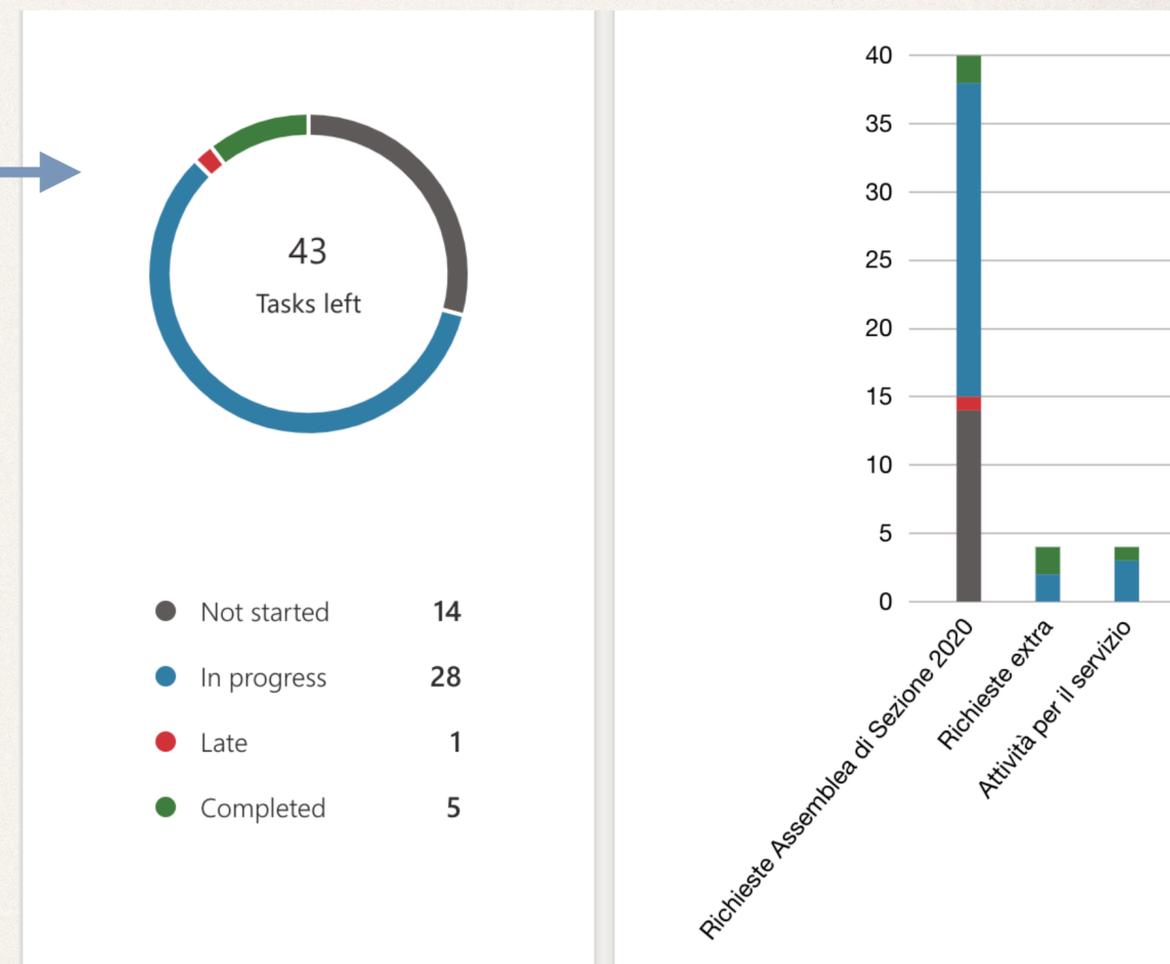
Richieste per il 2021: stato dei lavori

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
SHiP	2
FAMU	2
EEE	2
FOOT	2
CUORE	1
Fortress	3
Arcadia	4
HYPORAD	1
TOT MESI UOMO	119

Altre attività "trasversali": 21 m.u.

3 Indicatori ->

- ❖ Numero e stato delle attività
- ❖ Mesi uomo delle attività completate (100% richieste) e in corso (50%) : 49 / 119 (41%) (12 m.u. in dubbio)
- ❖ Gantt attività (certo grado di genericità): monitor carico lavoro persone (alto ma sotto controllo) e ritardi (limitati e noti) (vedi slide materiale aggiuntivo)



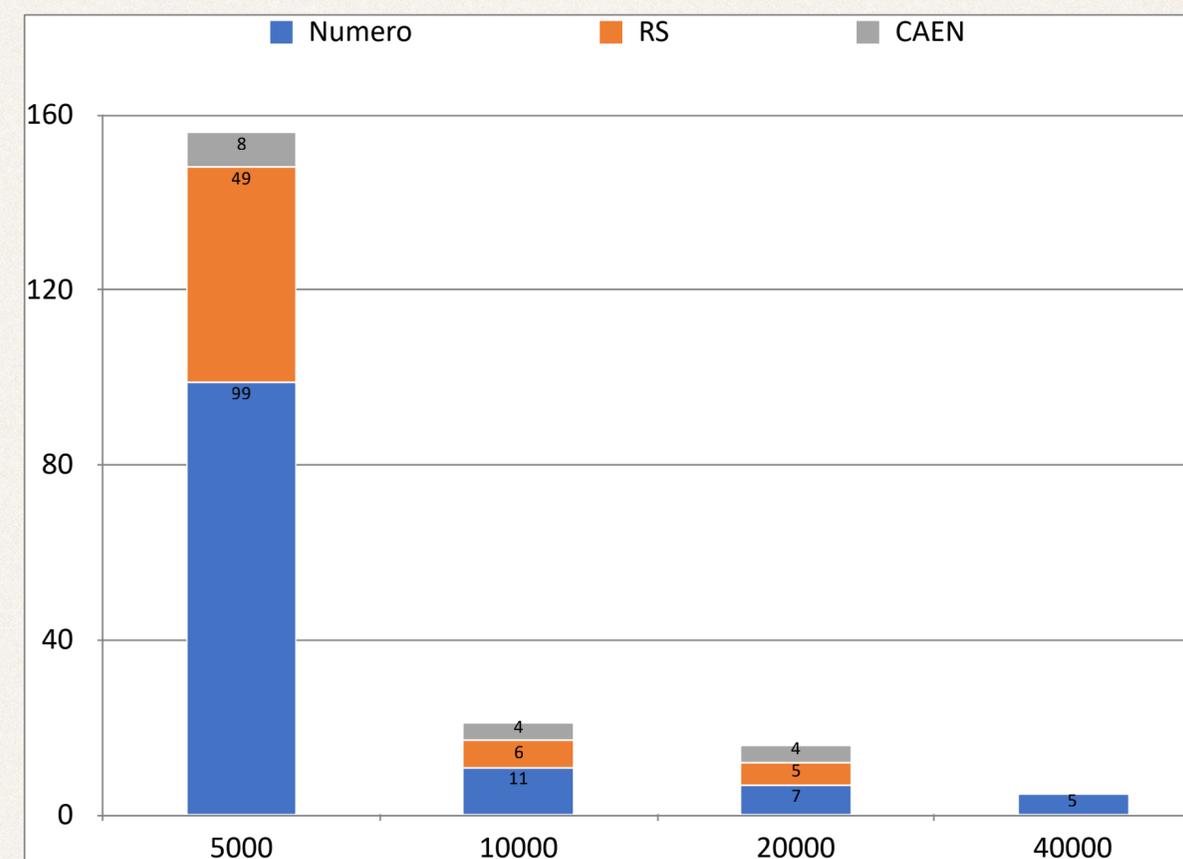
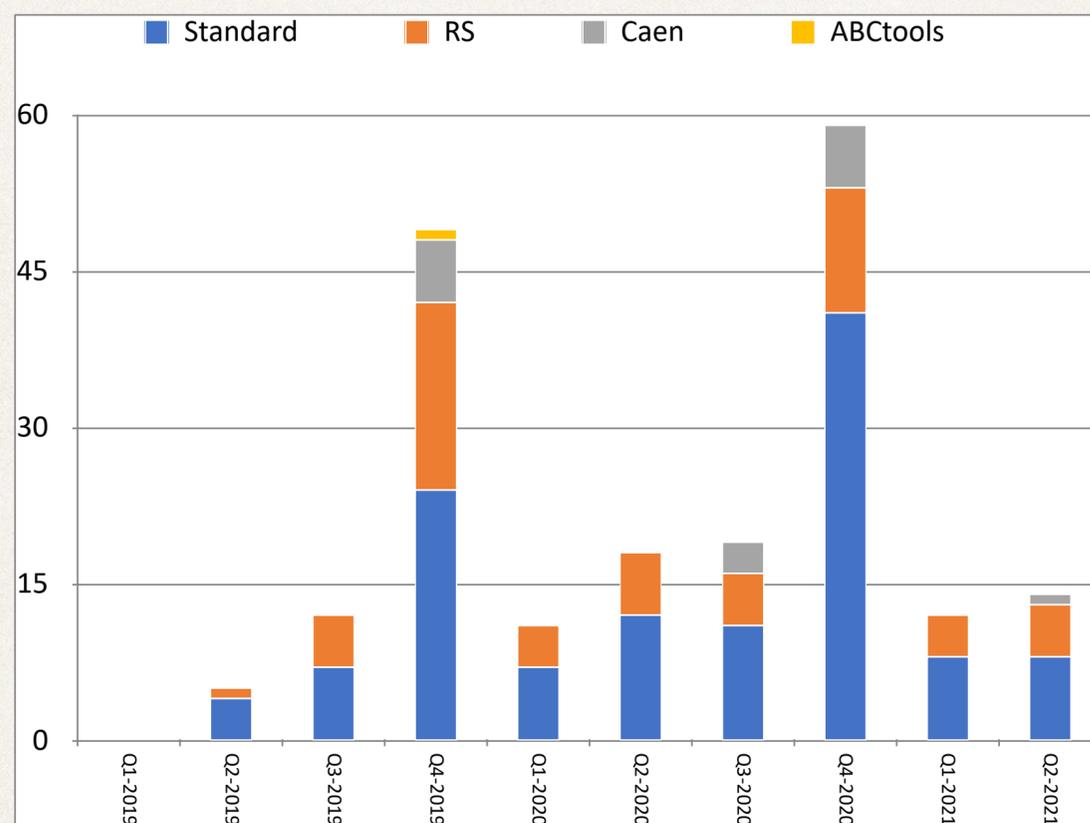
Richieste per il 2022

ESPERIMENTO	LAB. ELETTRONICA(MU)
ATLAS	25
NU-AT-FNAL	11.5
DarkSide	2
KM3	6
CMS	3
Limadou	8
LHCB	6
ALICE	8
ENUBET	3
RD-FCC	5
EIC_NET	3
FAMU	2
FOOT	2
PANDORA_GR3	1
CUORE	0.5
Fortress	1
INTEFF-HIBRAD	1
SND@LHC	1
HiDRa	2
MUonE	5
FIRE	2
IBIS	1
ARCADIA	6
LUXE	6
LLMCP	1
MESI UOMO	112
DISPONIBILI	112

- ❖ Rispetto all'anno scorso la disponibilità del servizio è calata di 7 m.u.:
- ❖ 1 per la gestione ordini (prossima slide)
- ❖ 1 per le attività "core" di Microelettronica
- ❖ 5 per tirocini per studenti (tra preparazione e assistenza)

}

Nota sugli ordini



- ❖ Carico elevato sul servizio da ottobre a dicembre (tuttavia: tempo tra sottomissione e aggiudicazione non dipende dal periodo dell'anno) (vedi slide materiale aggiuntivo)
- ❖ In aumento nell'ultimo anno - La maggior parte sotto i 5000 €
- ❖ Info sulle "best practice" per gli acquisti di materiale e strumentazione elettronica sulle pagine del Servizio (in via di definizione)
- ❖ Analisi preliminare su ordini di PCB (media 45k€ / anno, 14 RDA / anno, 4 sopra i 5k€) (vedi slide materiale aggiuntivo)

Materiale aggiuntivo

Dettaglio di attività per Gruppo I

Test nuova revisione scheda HW switch Box [Torromeo]	ATLAS
Realizzazione scheda LV_Cutoff per i test dei Pixel ASIC [Torromeo]	
Supporto al rivelatore LUCID (nuova produzione schede LUCROD e progettazione upgrade)[Avoni]	
Supporto a rivelatori forward [Avoni]	
Supporto alla progettazione di BIS78 [Avoni]	
Supporto alla scheda ROD per il rivelatore a Pixel: manutenzione FW e sviluppo di linux embedded [Balbi]	
Sviluppo Firmware per la scheda LUCROD ZDC [Meneghini]	CMS
Supporto al test stand per raggi cosmici in sezione [Baldanza]	
Sviluppo di algoritmi di Machine Learning su FPGA [Travaglini]	LHCb
Sviluppo FW per l'acquisizione del luminometro PLUME [Balbi - Torromeo]	
Progettazione scheda SND_SIPM60 [Baldanza]	SND@LHC

Dettaglio di attività per Gruppo II

Supporto allo sviluppo del sistema di acquisizione e test [Degli Esposti]	ENUBET
Progettazione di diverse schede per la caratterizzazione e i test di produzione di SiPM per DUNE [Lax, consulente layout: Zuffa]	NU_AT_FNAL
Supporto al sistema di trigger HEPD2 con scintillatori [Lolli]	LIMADOU
Produzione e test della scheda PRT_2 con partitori di tensione [Lolli]	
Supporto alla produzione dei BaseModule a Bologna e all'avvio di nuovi siti operativi [Pellegrini]	
Realizzazione dello schema per la variante DU della scheda FMCv3 [Pellegrini]	
Manutenzione e sviluppo FW scheda Octopaes per i test di stringhe [Balbi -Degli Esposti -Pellegrini]	KM3
Progettazione scheda Extender Flessibile per G-Board [Pellegrini]	
Supporto al sistema di test CLB fase 2 [Degli Esposti - Pellegrini]	
Revisione e test della scheda MotherBoard Strip [Zuffa]	DARKSIDE
Manutenzione sistema acquisizione dati [Lolli]	CUORE

Dettaglio di attività per Gruppo III

Sviluppo e test firmware DRM2 [Falchieri]	ALICE
Commissioning delle schede DRM2 [Falchieri]	
Progettazione di diversi tipi di PCB (SIPM CARRIERS) per caratterizzazione e test su fascio di matrici di SiPM [Baldanza]	EIC
Revisione e produzione di due versioni della scheda Orbital Detector [Zuffa]	FAMU
Produzione della scheda PMT HV Divider [Zuffa]	
Progettazione mezzanine analogiche per la scheda digitalizzatrice GSPSv2 [Veri]	
Sviluppo FW e test scheda digitalizzatrice GSPSv2 [Travaglini]	
Produzione e test scheda Patch Panel [Lax- Veri]	FOOT

Dettaglio di attività per Gruppo V e altre

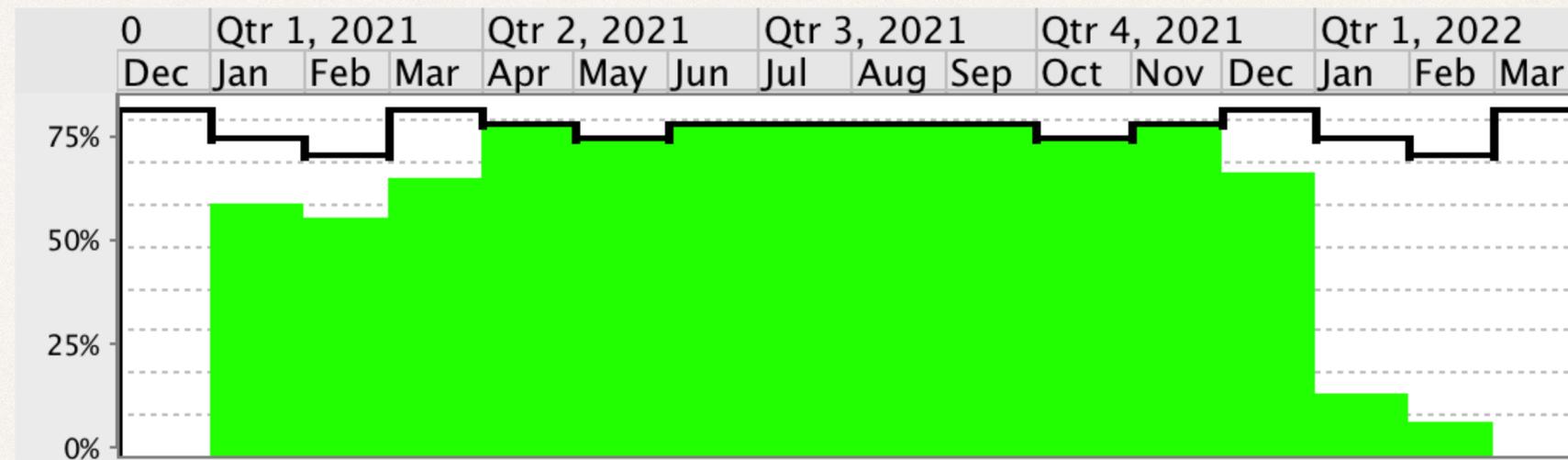
Produzione e test scheda Breakout [Balbi- Torromeo]	ARCADIA
Simulazione e verifica della parte digitale dell'ASIC per la chiusura del progetto [Balbi - Falchieri]	
Progettazione e test sistema di acquisizione [Falchieri]	
Progettazione board di connessione al sensore, amplificazione e acquisizione [Torromeo]	FORTRESS
Test nuova produzione schede POLAR [Meneghini]	EEE
Realizzazione di due versioni di schede di adattamento [Veri - consulente Zuffa]	FIRE
Progettazione schede Matrix ReadOut Electronics [Lax]	PRIN
Studio SW; gestione licenze, macchine [Falchieri - Balbi]	Microelettronica
Supporto al sistema di acquisizione per l'irraggiamento di una cella TEM con radiofrequenze [Torromeo]	
Test di nuovi sistemi di streaming, videoconferenze e corsi on-line [Bisi]	Gruppo Multimediale
Supporto ad eventi [Bisi- Lolli - Meneghini]	
Gestione del server nazionale [Bisi - Lolli]	

Gantt delle attività 2021 (non esploso)



Attività non ancora iniziate sono poste convenzionalmente con inizio il 1/1/22:
2 della durata di 6 mesi non sono ancora iniziate (non dovrebbe essere critico)

Esempio di monitoraggio carico di lavoro degli afferenti



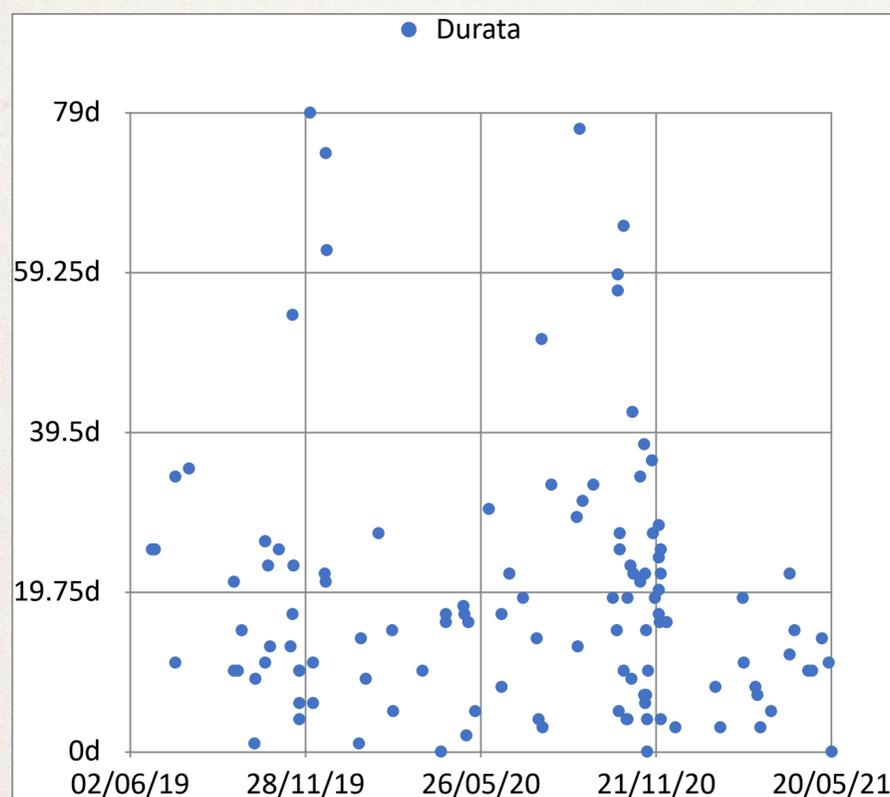
Modalità di calcolo:

Mesi uomo per attività * percentuale di assegnazione all'attività

Normalizzazione arbitraria (~75% ore nella giornata) ma il massimo disponibile è la linea nera

Strumento per verificare il carico di lavoro in assegnazione e monitorare durante lo svolgimento delle attività

Ordini part II



Tempo tra la sottomissione e
l'aggiudicazione
In funzione della data di
sottomissione RDA

DITTA	Sum of IMPORTO_BASE_GARA	Numero di RDA	Importo medio per RDA
A	38308	3	12769.33333
B	26855	5	5371
C	8765.4	3	2921.8
D	7850	2	3925
E	5222.228	11	474.748
F	4956	1	4956
G	2700	1	2700
H	2196	1	2196
I	258	1	258
Totale	97110.628	28	

Ordini di produzione di PCB dal 1/7/2019
(Varie tipologie: solo produzione, con
montaggio, layout)

