

# Linea Scientifica 1

# Sezione di Lecce

C.d.S. Preventivi – 7 Luglio 2023

*Marco Panareo*



**CSN1**  
Fisica delle  
**Particelle**

# News dalla CSN1

- Riunione del 14÷15/07/2022 (Pisa)
  - Commento su ICHEP
  - Il CERN Council ha deciso di non procedere al rinnovo degli International Collaboration Agreements con la Federazione Russa, in scadenza a inizio 2024 rimandando la decisione. Lo stesso vale per JINR (Dubna) che comprende molti paesi dell'ex blocco sovietico. Aperta discussione (INFN) sulla firma dei russi
  - Proposta esperimento IGNITE: Sviluppo dell'elettronica CMOS a 28nm integrata col sensore per i tracciatori dei futuri upgrade degli esperimenti a collider basato su precedenti attività di CSN5 (Scaltech, TIMEspot e Falaphel), coinvolge 12 sedi per 15FTE. Finanziata extra bilancio dalla GE
- Riunione del 12÷17/09/2022 (Arenzano – GE) – Bilancio 2023
  - Budget 2023: 20M€ (+ 300k€ ×2yrs RD\_FLAVOR + 300k€ ×4yrs IGNITE)
- Riunione del 15÷16/11/2022 (LNF)
  - Discussione su esito dell'RRB CERN circa upgrade di LHCb e ALICE con collegamenti al problema russo. Gli esperimenti devono prepararsi all'interruzione completa dei rapporti dal 2024 con conseguente danno finanziario e diminuzione di risorse umane, incluse competenze difficilmente rimpiazzabili
  - Sulle pubblicazioni è continuata la discussione che non ha trovato ancora una soluzione chiara, il numero di opzioni sta aumentando
  - Piano per il contenimento dell'aumento dei costi energetici (diminuzione del periodo di running del fascio LHC e/o schemi di run meno dispendiosi per la criogenia)
  - L'INFN ha chiesto un paio di anni per arrivare ad un draft della proposta di finanziamento dell'upgrade di Alice ed LHCb. Interpellate diverse funding agencies per capire interesse a contribuire, in generale indicano lo stesso ordine di tempi (2024) per esprimersi prima della prossima European Strategy
- Riunione del 20÷21/02/2023 (Roma – Presidenza)
  - Dopo quasi un anno di dibattito, i ricercatori di LHC - ALICE, ATLAS, CMS e LHCb – dopo una votazione a maggioranza hanno concordato che gli articoli elencheranno la maggior parte degli autori con le loro affiliazioni e il loro ORCID, che porta a una pagina del profilo in cui i ricercatori possono elencare le loro istituzioni. Ma i ricercatori russi e bielorusi saranno elencati solo con il loro ORCID con una nota che specifica che sono affiliati a un istituto o laboratorio "coperto da un accordo di cooperazione con il CERN" (non rappresenta l'opzione preferita dalla comunità italiana).
  - Sono arrivati i progetti relativi alle borse trimestrali (12) per laureandi/laureati. Pervenute ~30 proposte, discussione su come procedere per la selezione dei progetti.
  - A seguito dell'adesione ai DRD per l'implementazione della Roadmap per gli R&D dei Rivelatori, i gruppi aderenti sono invitati ad inviare preliminarmente le richieste di informazioni per conoscenza al coordinatore INFN per ECFA (Nadia Pastrone) per mantenere traccia delle attività
- Riunione del 17÷19/05/2023 (La Biodola - LI) (giornate di riflessione su strategie a medio e lungo termine)
  - Primi carotaggi per la definizione dettagliata dei siti per FCC (Bedeschi)
  - Identificazione degli step per dimostrare la fattibilità di un muon collider (Pastrone)
  - Opportunità di non accontentarsi di un solo progetto ma costruire una visione con progetti tra loro complementari (R. Franceschini)
  - Identificazione del ruolo della CSN1 di stimolare in Italia la preparazione e costruzione di acceleratori per la fisica di interesse per la commissione

- presentazione (P. Giacomelli ) del progetto EURO-LABS (EUROpean Laboratories for Accelerator Based Sciences) per il coordinamento dell'accesso ai principali laboratori di ricerca europei. Il progetto (partito lo scorso Settembre 2022 e terminerà ad Agosto 2026) fornisce supporto economico per partecipare ai test-beam, alle facilities di irradiazione ecc. nei settori della Fisica nucleare, degli acceleratori e dei rivelatori per HEP, con un budget complessivo di circa 15M€. EURO LABS offre il rimborso delle spese di viaggio verso la maggior parte delle IR, il rimborso delle spese di alloggio ed altro. Possono applicare i gruppi di ricerca europei e quelli non europei, ma questi ultimi limitatamente al 20% del budget. I criteri di ammissibilità al finanziamento prevedono nella sostanza che il test beam sia stato approvato dalla Infrastruttura ospitante; a titolo di esempio al link <https://web.infn.it/EURO-LABS/cern-ta/> sono indicati i criteri per l'accesso attraverso EURO\_LABS agli acceleratori del CERN.
- <https://agenda.infn.it/event/35089/contributions/194009/attachments/105375/148114/EURO-LABS%20CSN1-presentation-2023.pdf>
- Riunione del 31/05/2023 (Zoom)
  - La Fisica del neutrino agli acceleratori passa dalla CSN2 alla CSN1
    - Diversificazione delle attività della CSN1
    - Non polarizzare l'attività della CSN1 su esperimenti principalmente a LHC
    - CSN2 nel futuro sarà fortemente impegnata nell'Einstein Telescope
  - Dal 2024 DUNE (NU\_AT\_FNAL) ed esperimenti collegati (SAND, ICARUS)
  - Dal 2025 passeranno in CSN1 gli esperimenti in JP, HyperK, T2K
  - I budget passano in CSN1 mantenendo la continuità dei referaggi (misti CSN2, CSN1, ext)

# Prossime riunioni

- 14÷15/07/2023 (MiB)
  - Sottrarre lavoro dalla riunione di settembre analizzando gli esperimenti più piccoli
  - Analisi dei progetti sugli acceleratori 4/13
- Riunione del 11÷15/09/2023 (Napoli) – Bilancio 2024
  - <https://agenda.infn.it/event/36335/>

## CSN 1 - 11-15 Settembre 2023

11–15 Sept 2023  
Hotel Palazzo Alabardieri  
Europe/Rome timezone

### Overview

Timetable  
Registration  
Participant List  
Informazioni Generali  
Hotel  
Ristoranti e Bar nelle vicinanze

### Contact

✉ [meeting\\_CSN1\\_2023@...](mailto:meeting_CSN1_2023@...)



Location: Sala Caracciolo [Hotel Palazzo Alabardieri](#)

Email: [meeting\\_CSN1\\_2023@na.infn.it](mailto:meeting_CSN1_2023@na.infn.it)

🕒 Starts 11 Sept 2023, 08:00  
Ends 15 Sept 2023, 14:00  
Europe/Rome

📍 Hotel Palazzo Alabardieri  
Sala Caracciolo  
via alabardieri 38, Napoli  
[Go to map](#)

# Nuova pagina web

- Aggiornare anagrafiche
- links

## Gruppo 1 - Fisica delle Particelle agli Acceleratori

Coordinatore: **Marco Panareo**

Edificio - ex. Collegio Fiorini (Fisica)

tel. +39 0832 297240

+39 0832 297487

email: [marco.panareo@le.infn.it](mailto:marco.panareo@le.infn.it)



L'obiettivo delle ricerche coordinate dalla [Commissione Scientifica Nazionale 1](#) è lo studio delle interazioni dei costituenti fondamentali della materia attraverso esperimenti con gli acceleratori di particelle. La teoria che definisce le nostre attuali conoscenze di fisica subnucleare è chiamata Modello Standard. L'impiego di acceleratori ad energie sempre più elevate consente di ottenere nuove particelle non presenti in condizioni ordinarie in natura ed aventi masse via via crescenti.

Lo scopo delle attuali ricerche è di ottenere un'approfondita conoscenza di alcuni aspetti, come il meccanismo di generazione della massa di tali particelle (a cominciare dal bosone di Higgs, scoperto nel 2012) e

l'individuazione di possibili scenari di Nuova Fisica che spieghino i problemi irrisolti del Modello Standard, tra cui la Supersimmetria e le oscillazioni di neutrino.

## ATLAS

Coordinatore locale: Margherita Primavera ([margherita.primavera@le.infn.it](mailto:margherita.primavera@le.infn.it))

Sito web: <https://web.le.infn.it/atlas>

L'esperimento ATLAS (A Toroidal LHC Apparatus) è uno dei quattro grandi esperimenti che raccolgono dati all'acceleratore LHC del CERN. Il suo gigantesco apparato sperimentale, realizzato con diverse tipologie di rivelatori di particelle di grande complessità, è alto più di 21 m, lungo 45 metri (metà delle dimensioni della cattedrale di Notre Dame), pesa circa 7000 tonnellate (come la Torre Eiffel) e "fotografa" 1 miliardo di interazioni protone-protone al secondo. È stato progettato per studiare al meglio tutti gli aspetti della fisica delle collisioni protone-protone a 14 TeV di energia nel centro di massa. Nel 2012 ha annunciato al mondo, insieme all'esperimento "concorrente" CMS, la fondamentale scoperta del bosone di Higgs, grazie al quale si origina la massa delle particelle. L'esperimento è ora "alla caccia" di nuova fisica, per confermare o smentire teorie affascinanti come la Supersimmetria o le extra-dimensioni, e spiegare la natura del "lato oscuro" dell'universo (materia oscura). Dopo avere aggiornato, negli ultimi anni e con il contributo della Sezione di Lecce, i rivelatori in avanti (New Small Wheel) per migliorare le performance nella presa dati attuale (2023-2025), l'esperimento sta preparando per i prossimi periodi ad altissima intensità dell'LHC (High Luminosity LHC, dal 2029) e per questo sta costruendo i nuovi rivelatori di vertice (ITK), attività in cui la Sezione è attualmente impegnata.



## DUNE

Coordinatore locale: Paolo Bernardini ([paolo.bernardini@le.infn.it](mailto:paolo.bernardini@le.infn.it))

Sito Web: <https://www.dunescience.org/>

L'oscillazione dei neutrini è un fenomeno che coinvolge queste elusive particelle elementari, determinandone la trasformazione da un tipo (noto come "sapore") ad un altro, mentre si propagano attraverso lo spazio. Da quando è stato predetto nel 1957 da Bruno Pontecorvo ed osservato per la prima volta nel 1998, numerosi esperimenti hanno misurato o cercano di misurare i parametri che descrivono questo fenomeno. L'esperimento DUNE (Deep Underground Neutrino Experiment) rileverà i neutrini generati dal fascio più intenso al mondo, presso il Fermi National Accelerator Laboratory di Batavia (Illinois), con due rivelatori, uno posto presso la sorgente (near detector), e uno maggiori dimensioni (far detector) situato a 1300 km di distanza nel Sanford Underground Research Laboratory a Lead (South Dakota).



# Referee

Esperimento	Referee
AMBER	A. Braghieri, C. Gemme, A. Santocchia
ATLAS/CMS/FASE2	G. Cibinetto, D. Elia, L. Galli, G. Graziani, S. Lacaprara, M. Sozzi
BELLE II	A. Andreazza, F. Bucci, P. Camarri, A. Contu, F. Cossutti
BESIII	E. De Lucia, M. Dorigo, T. Dorigo, G. Ortona, A. Perrotta
GMINUS2	M. Pelliccioni, M. Rescigno, C. Roda, A. Ventura
IGNITE	D. Abbaneo, C. Fiorini, M. Panareo, C. Sbarra
KLOE	G. Cibinetto, S. Giagu, A. Perrotta
LHC-b	A. Braghieri, A. Negri, E. Robutti, M. Panareo, U. Tamponi, T. Boccali
LHC-f	F. Cossutti, M. Costa, P. Govoni
LUXE	E. Robutti, P. Spagnolo, G. Zavattini
MEG	G. Finocchiaro, M. Iodice, A. Messina, S. Passaggio
MUONE	T. Dorigo, T. Lari, P. Meridiani, S. My, F. Petrucci
NA62	B. Liberti, A. Di Mattia, S. Spagnolo, D. Tonelli
PADME	F. Conventi, S. Giagu, G. Sguazzoni, G. Simi
PMU2E	F. Conventi, C. Biino, A. Messina, S. Passaggio
RD_FCC	D. Del Re, R. D'Alessandro, F. Tartarelli
RD_FLAVOUR	A. Braghieri, A. Contu, F. Cossutti, D. Del Re, A. Di Mattia, B. Liberti, M. Panareo, E. Robutti, F. Tartarelli
RD_MUCOL	P. Azzi, D. Del Re, C. Patrignani, F. Tartarelli
SHADOWS	A. Di Mattia, P. Govoni
SNDLHC	A. Di Mattia, D. Del Re, P. Govoni, F. Terranova
UA9	G. Arduini, A. Di Mattia, M. Pelliccioni, C. Sbarra
Progetti R&D acceleratori per ES	D. Del Re, F. Tartarelli, P. Govoni, F. Conventi
Dotazioni	M. Pelliccioni, E. Robutti

# Consuntivi 2022

SIGLA	Strutt.	CAPITOLO	Assegn.	Variazioni	Totale	Impegni	Avanzo	Preimpegni
ATLAS	LE	Altre spese per servizi	0	3.420,00	3.420,00	3.420,00	0,00	0,00
ATLAS	LE	Altri materiali di consumo	0	100,00	100,00	85,47	14,53	0,00
ATLAS	LE	Consumo	15.500	-7.515,00	7.985,00	7.229,67	755,33	0,00
ATLAS	LE	Inventario (attrezz. scientifiche)	0	3.375,00	3.375,00	3.373,57	1,43	0,00
ATLAS	LE	Materiale informatico	0	490,00	490,00	489,37	0,63	0,00
ATLAS	LE	Missioni	26.500	7.840,00	34.340,00	32.135,44	2.204,56	0,00
	<b>LE Totale</b>		<b>42.000</b>	<b>7.710,00</b>	<b>49.710,00</b>	<b>46.733,52</b>	<b>2.976,48</b>	<b>0,00</b>
FASE2_ATLAS	LE	Altre spese per servizi	0	3.606,40	3.606,40	3.606,40	0,00	0,00
FASE2_ATLAS	LE	Altri materiali di consumo	0	53,00	53,00	53,00	0,00	0,00
FASE2_ATLAS	LE	Consumo	10.500	3.367,81	13.867,81	13.867,81	0,00	0,00
FASE2_ATLAS	LE	Inventario (attrezz. scientifiche)	14.500	-7.506,46	6.993,54	6.993,53	0,01	0,01
FASE2_ATLAS	LE	Manutenz. e riparazioni impianti	0	8.120,32	8.120,32	8.120,32	0,00	0,00
FASE2_ATLAS	LE	Materiale informatico	0	250,83	250,83	250,78	0,05	0,00
FASE2_ATLAS	LE	Trasporti	4.000	-2.891,89	1.108,11	1.108,11	0,00	0,00
	<b>LE Totale</b>		<b>29.000</b>	<b>5.000,01</b>	<b>34.000,01</b>	<b>33.999,95</b>	<b>0,06</b>	<b>0,01</b>
MEG	LE	Consumo	5.500	-900,00	4.600,00	4.600,00	0,00	0,00
MEG	LE	Inventario (attrezz. scientifiche)	0	361,40	361,40	361,40	0,00	0,00
MEG	LE	Materiale informatico	0	499,04	499,04	499,04	0,00	0,00
MEG	LE	Missioni	24.500	3.790,00	28.290,00	23.409,41	4.880,59	0,00
MEG	LE	Trasporti	0	39,56	39,56	39,56	0,00	0,00
	<b>LE Totale</b>		<b>30.000</b>	<b>3.790,00</b>	<b>33.790,00</b>	<b>28.909,41</b>	<b>4.880,59</b>	<b>0,00</b>
Z-DOTAZIONI	LE	Altre spese per servizi	0	110,00	110,00	109,80	0,20	0,00
Z-DOTAZIONI	LE	Altri materiali di consumo	0	20,00	20,00	20,00	0,00	0,00
Z-DOTAZIONI	LE	Consumo	10.500	-4.306,91	6.193,09	6.193,09	0,00	0,00
Z-DOTAZIONI	LE	Inventario (attrezz. scientifiche)	16.000	7.288,82	23.288,82	23.288,82	0,00	0,00
Z-DOTAZIONI	LE	Materiale informatico	0	822,33	822,33	822,33	0,00	0,00
Z-DOTAZIONI	LE	Missioni	25.500	0,00	25.500,00	24.511,91	988,09	0,00
Z-DOTAZIONI	LE	Pubblicazioni	2.000	-2.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Z-DOTAZIONI	LE	Seminari e org. convegni	2.000	-2.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Z-DOTAZIONI	LE	Trasporti	0	65,76	65,76	65,76	0,00	0,00
	<b>LE Totale</b>		<b>56.000</b>	<b>0,00</b>	<b>56.000,00</b>	<b>55.011,71</b>	<b>988,29</b>	<b>0,00</b>

# Esperimenti della CSN1 a Lecce

- ATLAS: rl M. Primavera
  - ATLAS\_FASE2: RL G. Chiodini
- DUNE: rl P. Bernardini (A. Surdo)
- MEG: rl M. Panareo
- RD\_FCC: rl M. Primavera
  - AIDA Innova
  - Eurizon

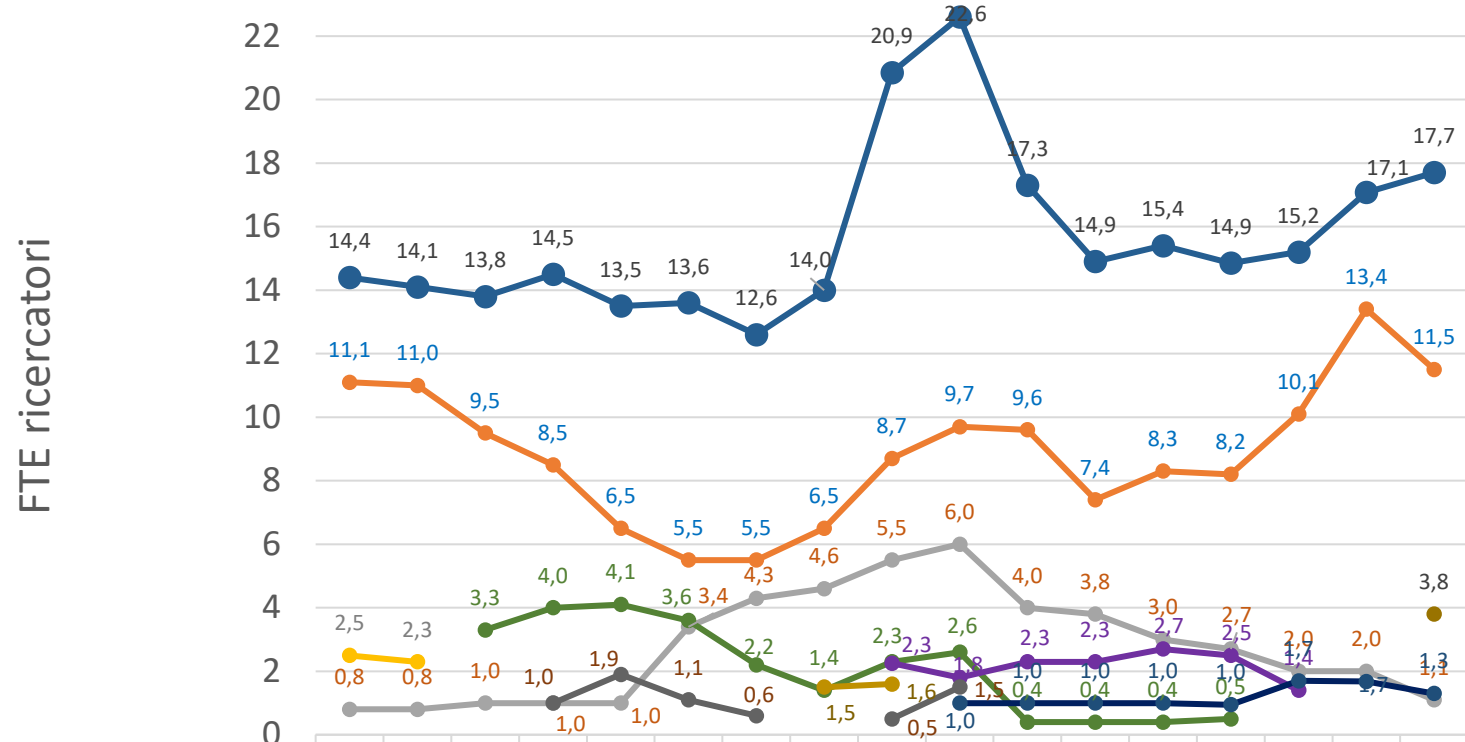


# Gruppo 1 a Lecce

FTE	ATLAS	ATLAS-FASE2	MEG	RD_FCC	DUNE	totale
Alemanno F.					80	80
Bernardini P.					60	60
Chiodini G.	20	80				100
Coluccia M.R.		70				70
Creti P.		40				40
De Matteis G.					70	70
De Santis F.	100					100
Fasanelli E.	20					20
Gorini E.	80			20		100
Grancagnolo S.	80			20		100
Greco M.	90			10		100
Leaci A.					50	50
Gravili F.	100					100
Martina L.					20	20
Miccoli A.		20	20	20	20	80
Montanino D.					30	30
Palazzo A.	50	50				100
Panareo M.			90	10		100
Pellegrino A.	50	50				100
Primavera M.	70			30		100
Spagnolo S.	20	80				100
Surdo A.					50	50
Ventura A.	80			20		100
Totale/100	7,6	3,9	1,1	1,3	3,8	17,7
<b>Totale Ricercatori</b>	<b>15,6</b>					
<b>Totale Tecnologi</b>	<b>2,1</b>					
<b>Gran totale</b>	<b>17,7</b>					



# Storico degli esperimenti della CSN1 a Lecce



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
● Anno	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
● ATLAS+Fasell	11,1	11,0	9,5	8,5	6,5	5,5	5,5	6,5	8,7	9,7	9,6	7,4	8,3	8,2	10,1	13,4	11,5
● MEG	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	3,4	4,3	4,6	5,5	6,0	4,0	3,8	3,0	2,7	2,0	2,0	1,1
● P-ILC	2,5	2,3															
● MU2E			3,3	4,0	4,1	3,6	2,2	1,4	2,3	2,6	0,4	0,4	0,4	0,5			
● FIRB-RENGA								1,5	1,6								
● PADME									2,3	1,8	2,3	2,3	2,7	2,5	1,4		
● RD_FA/Cremlin+/AI										1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,7	1,7	1,3
● DOT1/Altro				1,0	1,9	1,1	0,6		0,5	1,5							
● DUNE																	3,8
● Totale	14,4	14,1	13,8	14,5	13,5	13,6	12,6	14,0	20,9	22,6	17,3	14,9	15,4	14,9	15,2	17,1	17,7

# Stima Dotazioni 2024

Ricercatori	Tecnologi	FTE totali	Referee, Comitati	Missioni	Consumi	Attrezzature	Seminari	Publicazioni
15,6	2,1	17,7	3	20	8,5	16,5	2	2



# ATLAS / ATLAS – Fase 2

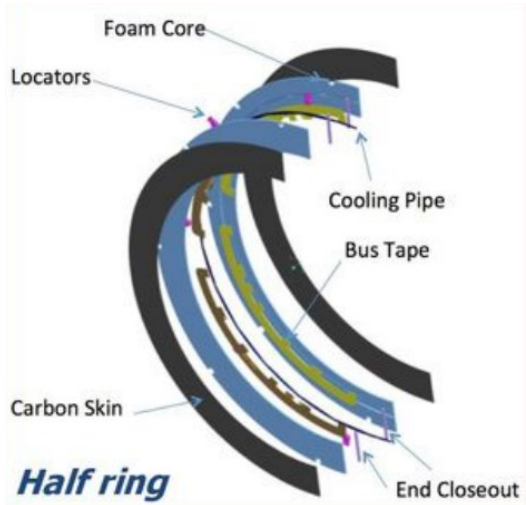
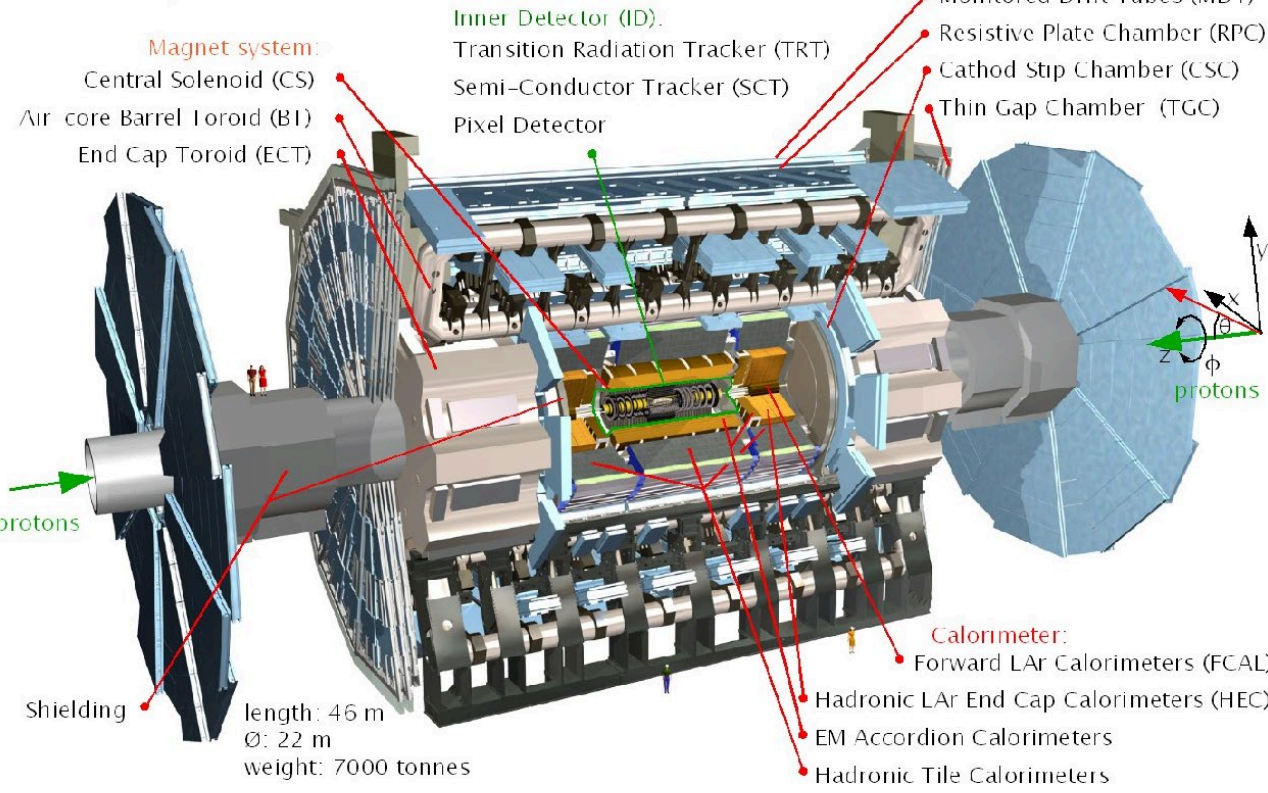
Ricercatori	ATLAS	ATLAS-FASE2
Chiodini G.	20	80
De Santis F.	100	
Gorini E.	80	
Grancagnolo S.	80	
Greco M.	90	
Gravili F.	100	
Palazzo A.	50	50
Pellegrino A.	50	50
Primavera M.	70	
Spagnolo S.	20	80
Ventura A.	80	
<b>Totali/100</b>	<b>7,4</b>	<b>2,6</b>
<b>Totale</b>	<b>10</b>	

Tecnologi	ATLAS	ATLAS-FASE2
Coluccia M.R.		70
Creti P.		40
Fasanelli E.	20	
Miccoli A.		20
<b>Totali/100</b>	<b>0,2</b>	<b>1,3</b>
<b>Totale</b>	<b>1,5</b>	

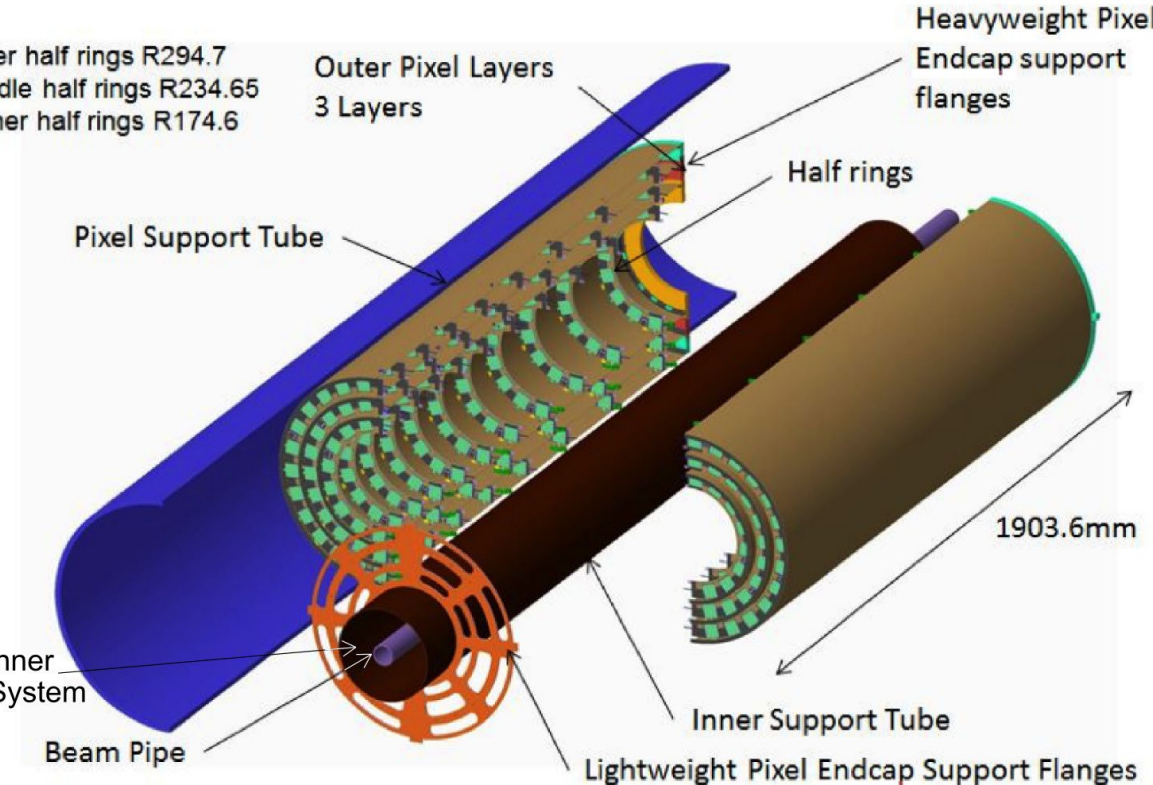
Personale tecnico		
Assiro R.		
Forte A.		
Maggiore S.		
Ricciardi F.		
Rizzo G.		

**Totali: 11.5 FTE (10.0 + 1.5)**

# ATLAS Layout Overview



- 9 outer half rings R294.7
- 8 middle half rings R234.65
- 11 inner half rings R174.6



# Responsabilità

- ATLAS

- SCT Data Quality Coordination (Secondo Livello: S. Grancagnolo)
- Analysis contact di ANA-EXOT-2018-60 e contact editor di PUB-DAPR-2020-02 e ANA-DAPR-2020-04 (Terzo livello: S. Grancagnolo)
- HEP data contact in SUSY Group (Terzo livello: F. G. Gravili)
- Chair di ATLAS Speakers Committee (Primo Livello: M. Primavera)
- Deputy Chair e Membro di ATLAS Speakers Committee (Secondo Livello: M. Primavera)
- Analysis contact e contact editor di SUSY-2019-02 (Terzo livello: M. Primavera)
- Member of Collaboration Board Chair Advisory Group (Secondo Livello: S. Spagnolo)
- Trigger Muon Signature Coordinator (Secondo Livello: A. Ventura)

- ATLAS FASE - 2

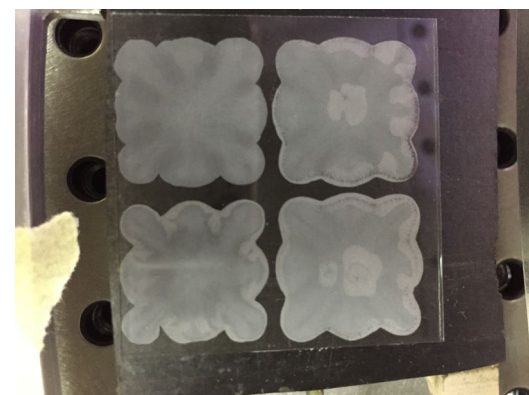
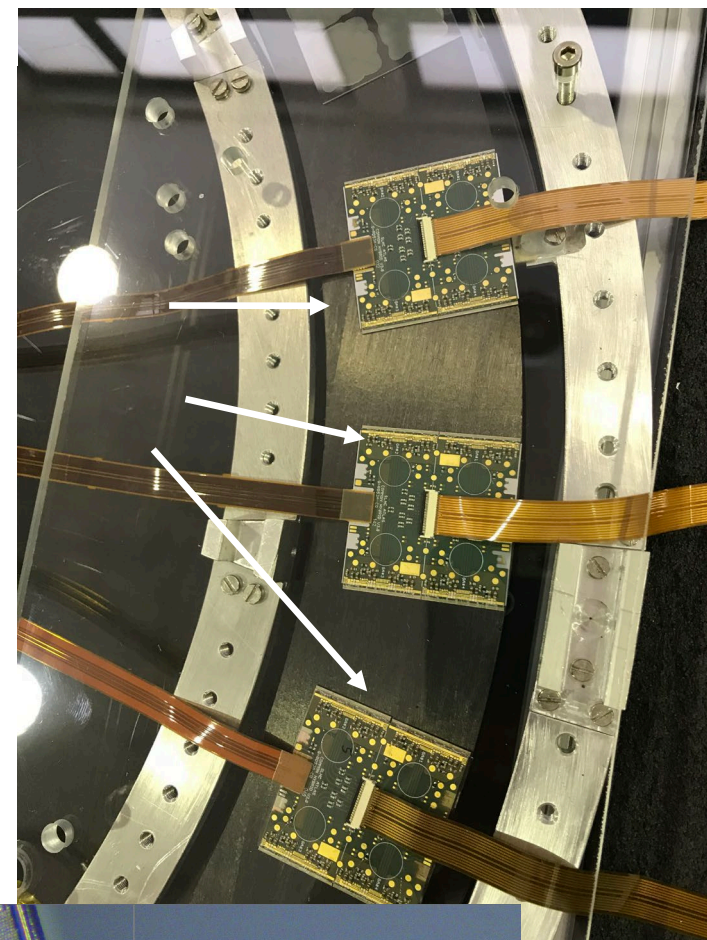
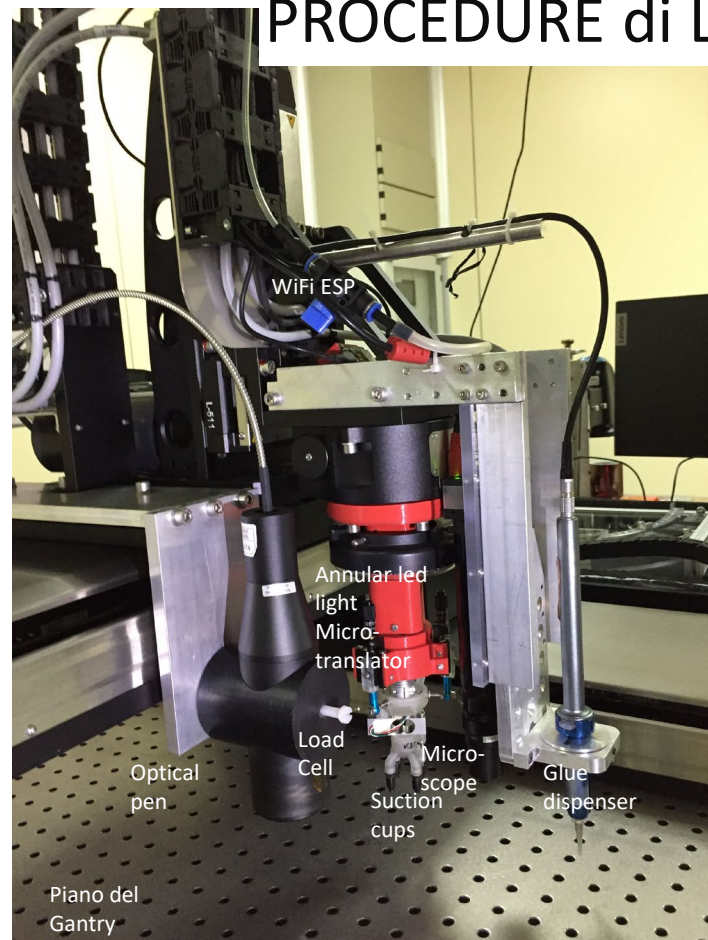
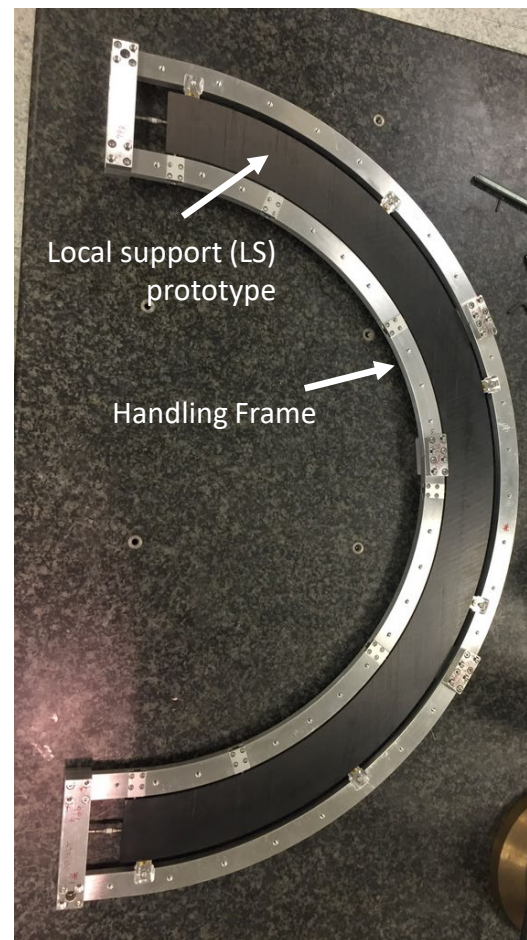
- Realizzazione e test di 30 half-ring di ATLAS-ITK-PIXEL
- Realizzazione di 36 handling frame L4
- Realizzazione di 40 box di trasporto half-ring
- Realizzazione del tool di integrazione degli half-ring su half shell

- **Attività svolta:**
  - **Loading dei moduli sugli half ring:**
    - Finalizzata strumentazione di Loading sul Gantry
    - Finalizzato software di Loading sul Gantry
    - Eseguita tutta la procedura di loading e metrologia prevista per la produzione su half ring dummy e quad module dummy di silicio e vetro
    - Eseguita tutta la procedura di loading e metrologia prevista per la produzione su half ring L4 di vecchio tipo e incollando un digital quad RD53a e due quad module RD53a
    - Superato FDR dell'Endcap Support Structure loading con successo a Marzo 2023 al CERN
  - **Test dei pixel:**
    - Reception test di un digital quad RD53a e due quad module RD53a con DAQ basato su Bologna Pile-up card e YARR software, prima e dopo il loading.
    - Messa a punto del DAQ basato su Felix+VLDBplus+BOB card con cui si sono testati due Single Chip Card ed i tre moduli incollati sul half-ring.
    - Test del half ring con i tre moduli nella test box analoga alla storage box ma funzionalizzata per i test
    - Impiegato sistema di raffreddamento MARTA basato su fluido CO<sub>2</sub> bi-fase.
    - Realizzata mappa termica del half ring dopo accensione dei tre moduli
  - **Meccanica dei pixel:**
    - Realizzati: tre handling frame L4 prototipo, tre handling frame L4 di pre-produzione e un handling frame di pre-produzione L2.
    - Realizzate due box di trasporto e spedite a GE e LNF
    - Realizzato sistema di integrazione half ring su half shell ed installato sul tool di integrazione delle shell a LNF

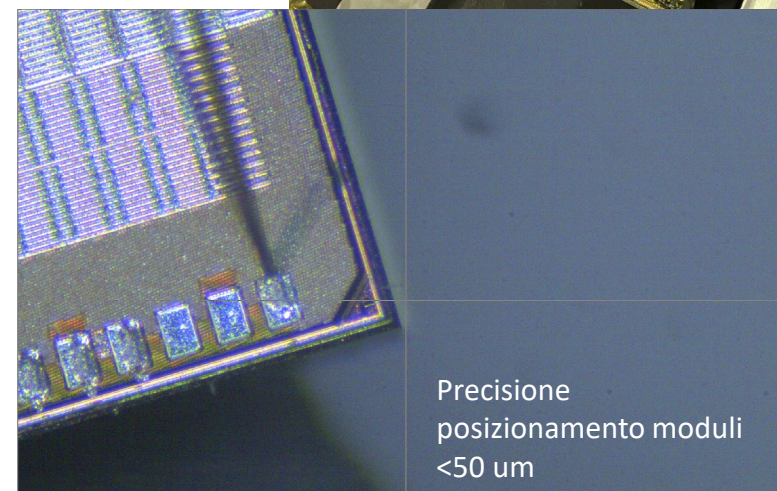
# PROCEDURE di Loading

3 Quad-Modules  
installati sul prototipo  
di LS  
per la LLS  
(Loaded Local Support)  
Final Design Review  
(Feb 2023)

Testa del sistema  
Gantry  
per posizionamento di  
precisione  
del modulo sul LS e  
deposizione colla

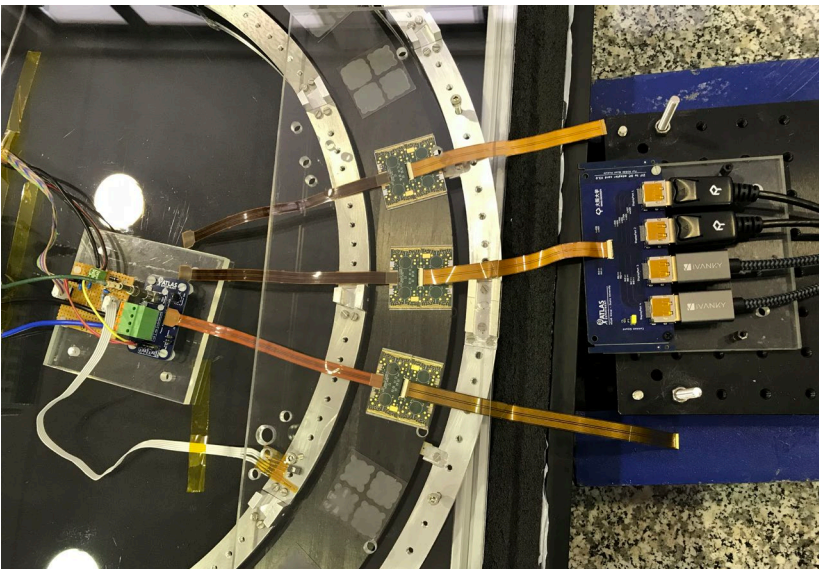


Deposizione della colla:  
790-130  $\mu\text{m}$   
spessore  
0-84%  
coverage/chip



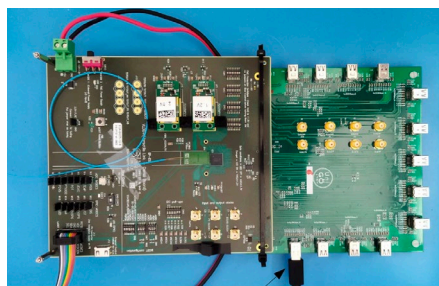
Precisione  
posizionamento moduli  
<50  $\mu\text{m}$

# DAQ e DCS per Final Design Review secondo lo standard di produzione dei moduli (Letture di un modulo alla volta, PileUP board)



DAQ in evoluzione verso il sistema basato su Felix (DAQ board per ATLAS upgrade) e connessioni FE-DAQ via fibre ottiche

- già usato con successo per singolo modulo
- obiettivo lettura e controllo multi moduli per PPR
- In produzione: lettura di tutto l'HR (26 moduli) contemporaneamente

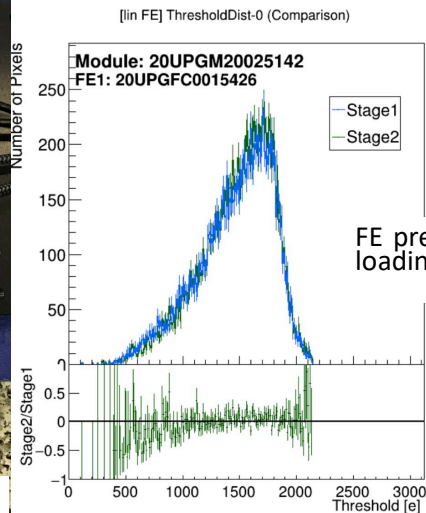


Prima board di conversione di segnali elettrici-ottico



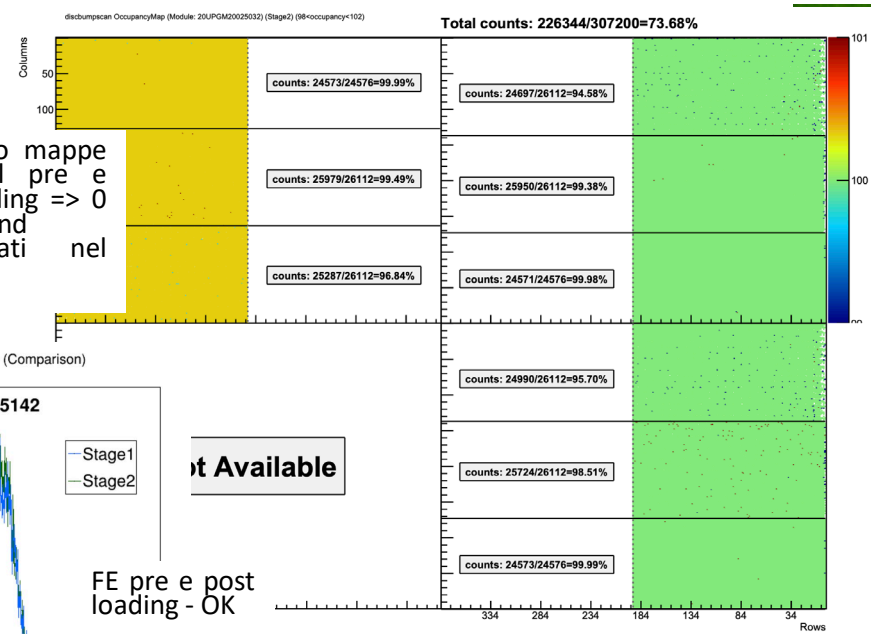
Felix server

Confronto mappe dei pixel pre e post loading => 0 bump-bond danneggiati nel loading

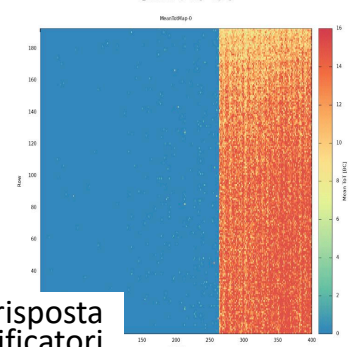


Not Available

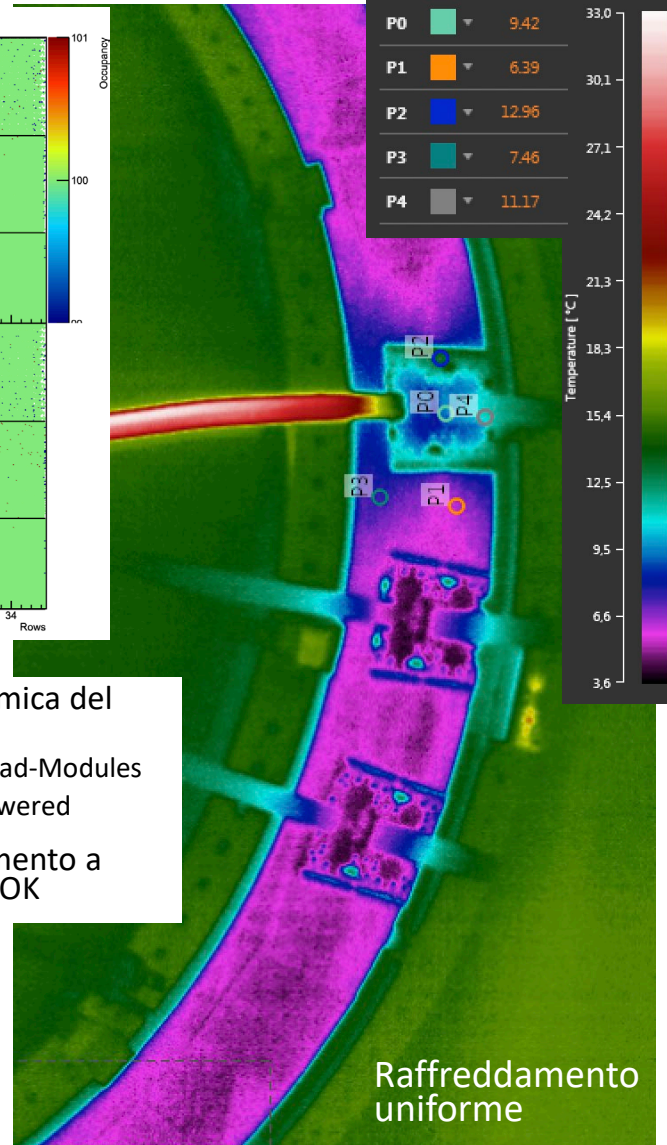
FE pre e post loading - OK



CHIP: 15430



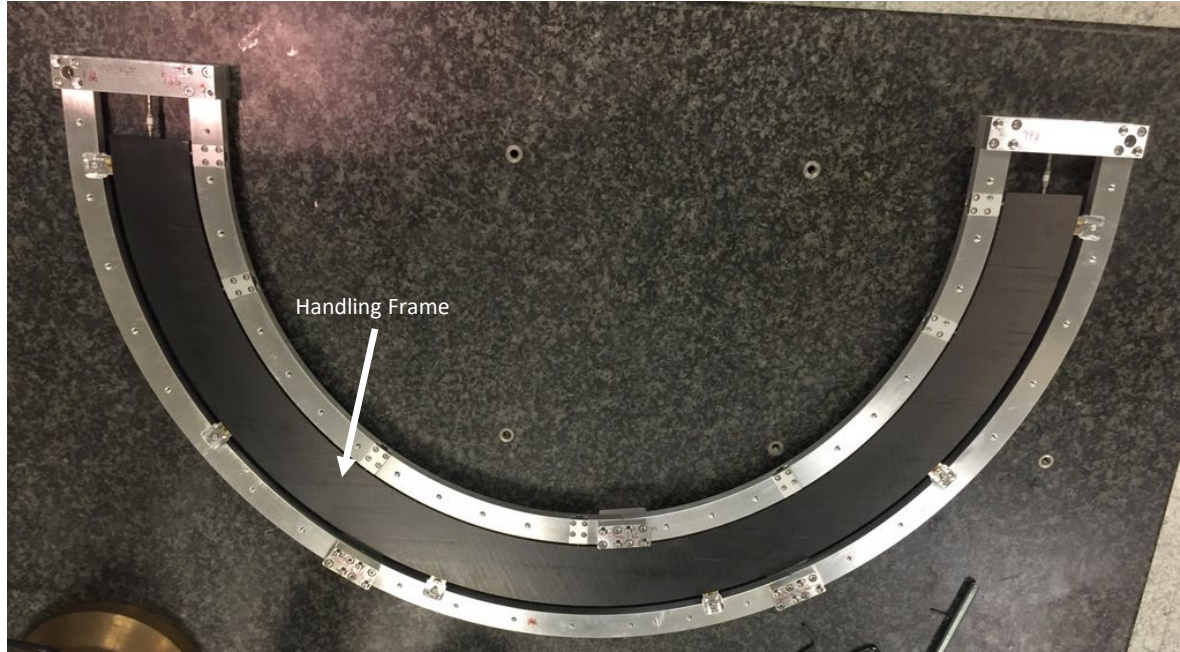
- Mappa termica del Loaded-LS
  - 3 Quad-Modules
  - 1 powered
- Raffreddamento a CO<sub>2</sub> bifase OK



LLS FDR superata con pieno successo, al pari degli altri siti italiani e inglesi coinvolti per metodologie, performance meccaniche e test elettrici



# MECCANICA di Loading e Integrazione

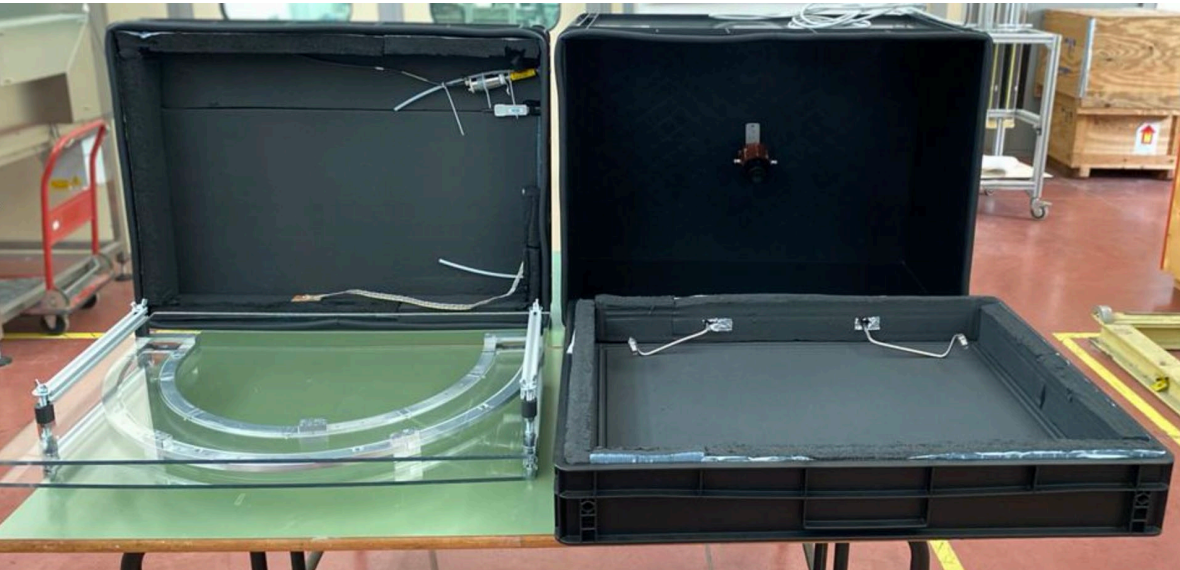


Half Ring L4  
realizzato a  
Genova inserito  
nel suo handling  
frame L4  
realizzato a  
Lecce

Tool di integrazione half ring su half shell  
realizzato a Lecce ed installato a Frascati sul  
trolley di integrazione



Transport box e  
support  
structure half  
ring realizzati a  
Lecce per la  
collaborazione



- ATLAS-New Small Wheels (F. De Santis, E. Gorini, F.G. Gravili, M. Greco, M. Primavera, A. Ventura)
  - Studi sul disallineamento delle NSW con parametri “as-built” e impatto sulla risoluzione
  - NSW Trigger Simulation with MicroMegs (strips), sTGC (pads and strips)
- ATLAS-Trigger/DAQ:
  - FELIX readout development, per debug fase 1 e development firmware/software per fase 2 (A. Pellegrino)
  - Muon Trigger (E. Gorini, F.G. Gravili, M. Primavera, A. Ventura)
    - Studi di performance e validazione: contributi al Run 3 Trigger Paper (TRIG-2022-01)
    - Responsabilità muon online monitoring (DQMF & OHP)
    - Software maintenance
    - Turni per la central trigger release validation
- ATLAS-Calcolo:
  - Installazione, manutenzione e monitoraggio del Tier3 di Lecce, composto da 548 core e 36TB di storage dedicato ad ATLAS (A. Forte)
- ATLAS Fisica
  - Pubblicati:
    - "Search for direct pair production of sleptons and charginos decaying to two leptons and neutralinos with mass splittings near the  $W$ -boson mass in  $s\sqrt{s} = 13$  TeV  $pp$  collisions with the ATLAS detector"(SUSY) [https://link.springer.com/article/10.1007/JHEP06\(2023\)031](https://link.springer.com/article/10.1007/JHEP06(2023)031) (E. Gorini, F.G. Gravili, M. Greco, M. Primavera, A. Ventura)
    - “Search for heavy neutral leptons in decays of  $WW$  bosons using a dilepton displaced vertex in  $\sqrt{s} = 13$  TeV  $pp$  collisions with the ATLAS detector”, (S. Grancagnolo)
    - “Measurements of  $W^+W^-$  production in decay topologies inspired by searches for electroweak supersymmetry <https://inspirehep.net/literature/2103950> (F.G. Gravili) (EXOT)
  - In corso
    - Studi di Flavor tagging per ottimizzazione dell’associazione di tracce a jet per algoritmi di b-tagging basati su GNN (M. S. Centonze) - codice rilasciato in release di produzione e Internal note in preparazione
    - Studi comparativi di diverse reti neurali per la discriminazione di segnale e fondo nella ricerca di risonanze che decadono in  $WZ$  e  $ZZ$  in stati finali semileptonici (R. Castrovilli)
  - In preparazione
    - “Search for heavy  $WW/WZ/ZZ/WH/ZH$  resonances in semi-leptonic final states in  $pp$  collisions at  $\sqrt{s} = 13$  TeV with the ATLAS detector” ([ANA-HDBS-2020-05](#)) (G. Chiodini, M.S. Centonze, A. Palazzo, S. Spagnolo)
    - [ANA-SUSY-2022-08](#) “Prospects for  $tt2L$  at HL-LHC”, Nota Pubblica, (F. De Santis, E. Gorini, F.G. Gravili, M. Greco, M. Primavera, A. Ventura)
    - PUB-DAPR-2020-02 “NCB Online Infrastructure”, in Corso analisi “HQT - Single VLQ (T/Y) to  $Wb$  (0L+1L) (ANA-EXOT-2018-60) e “NCB background studies for Run-2” (ANA-DAPR-2020-04), Nota Pubblica, (S. Grancagnolo)
    - Studi comparativi di diverse reti neurali per la discriminazione di segnale e fondo nella ricerca di risonanze che decadono in  $WZ$  e  $ZZ$  in stati finali semileptonici (R. Castrovilli)
    - "Semileptonic VBS  $VV$  analyses ( $WW, WZ, ZZ$ )" (ANA-STDM-2018-27) (S. Spagnolo)

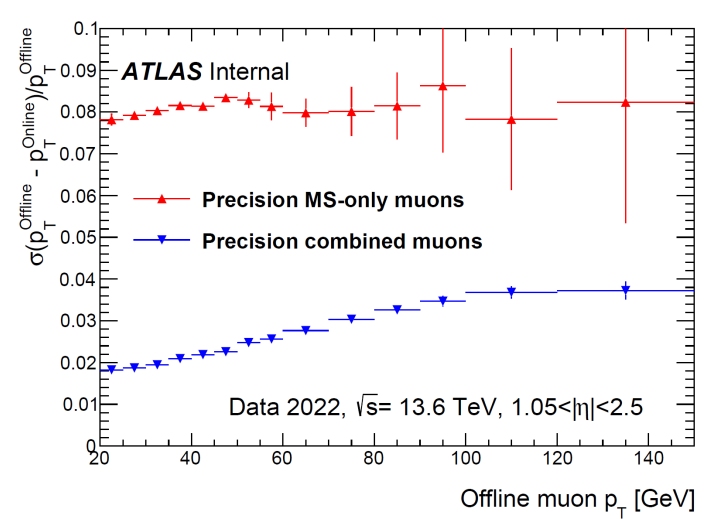
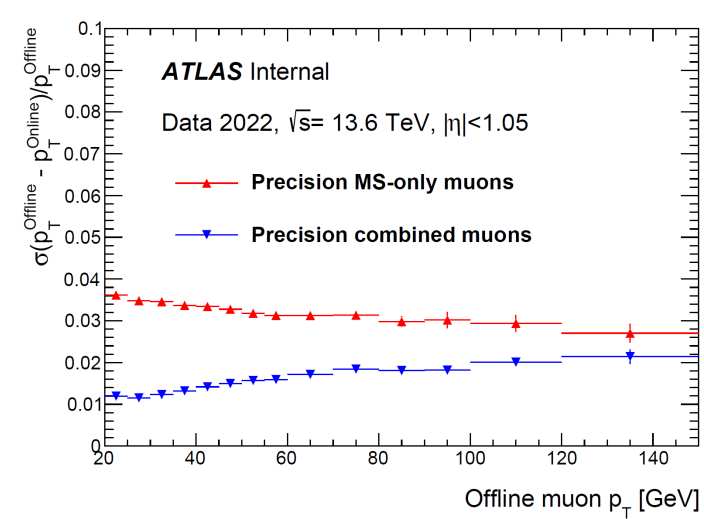
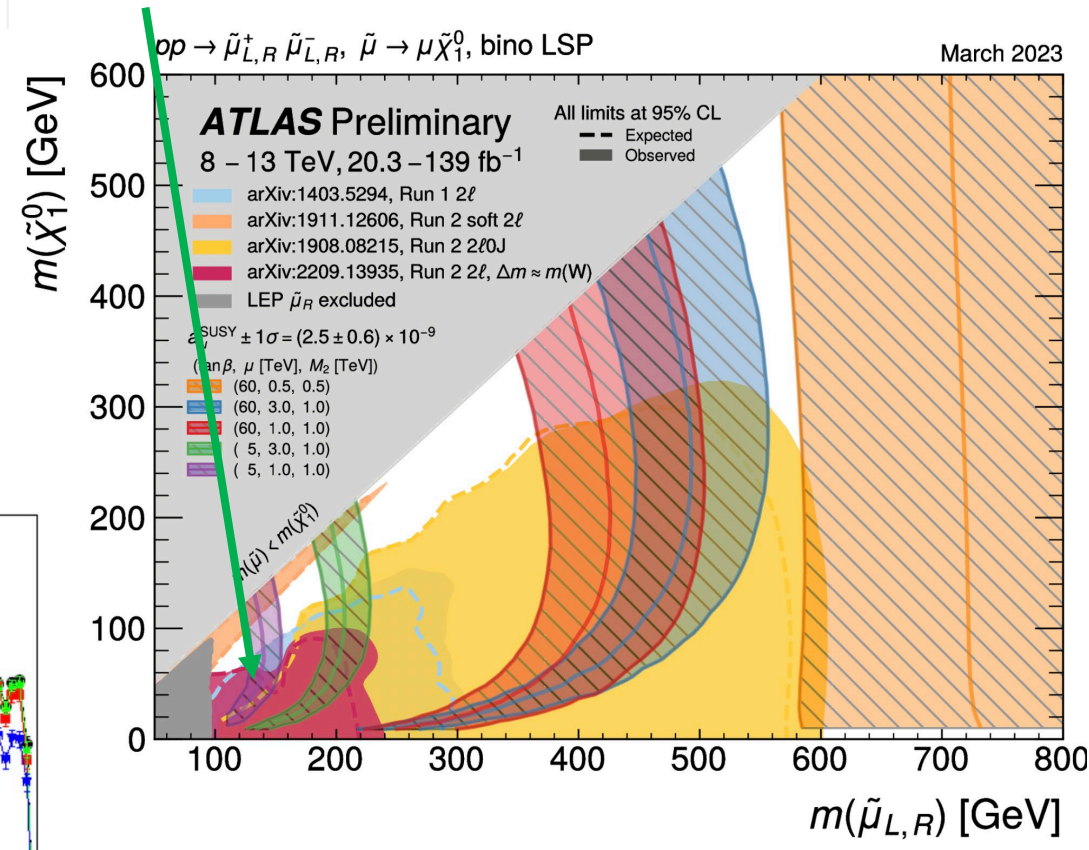
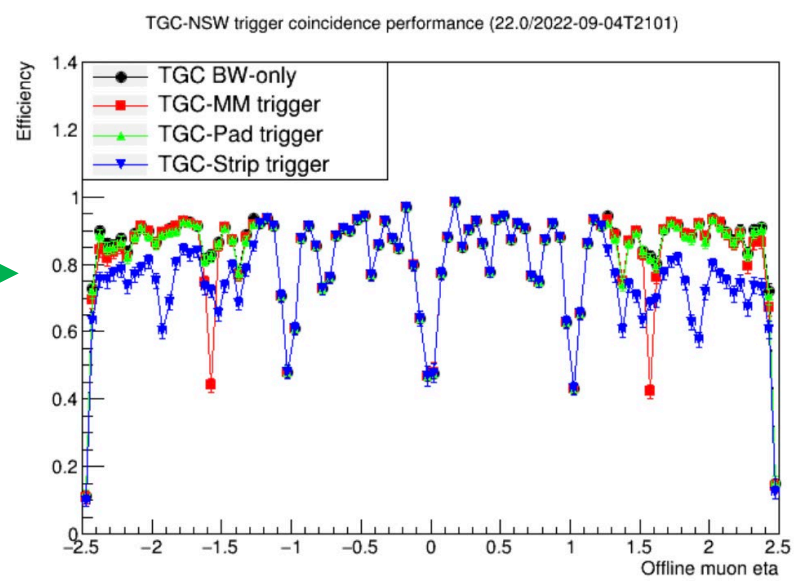


Figure 26: Width of the residuals for  $p_T$  as a function of the offline muon  $p_T$  for the precision MS-only and combined algorithms in the barrel ( $|\eta| < 1.05$ ) and endcaps ( $1.05 < |\eta| < 2.5$ ). Only statistical uncertainties are shown.

[JHEP06\(2023\)031](#) → esclude l'esistenza di possibili effetti sulla g-2 anomaly introdotti da SUSY nei corridoi viola e verde che si sovrappongono all'area rossa



Simulazione del trigger di  $\mu$  nel froward/backw:  
 le efficienze in funzione di  $\eta$  dei muoni per la sola stazione di trigger TGC Big Wheel (BW) e la coincidenza con le tecnologie della New Small Wheel (MM e sTGC Pad e Strip) sono confrontabili



- **Attività prevista per il 2024:**
  - **Loading dei moduli sugli half ring:**
    - Qualificazione di Lecce come ATLAS ITK Pixel loading site
    - Realizzare e testare un half ring di pre-produzione
    - Produrre il 12% degli half ring L2
  - **QC dei pixel:**
    - Messa a punto del DAQ basato su Felix+Optoboard+Twinax
    - Test di half ring con sorgente a raggi X
    - Sistema di interlock
  - **Meccanica dei pixel:**
    - Realizzare: 38 handling frame L4 produzione
    - Finalizzare progetto della box di trasporto (half ring con PPO) e realizzare diversi esemplari
    - Realizzare i 4 sistemi finali di integrazione half ring su half shell
  - **ATLAS-New Small Wheels:**
    - Studi sul disallineamento delle NSW con parametri “as-built” e impatto sulla risoluzione
    - NSW Trigger Simulation with MicroMegas (strips), sTGC (pads and strips)
  - **ATLAS-Trigger/DAQ**
    - FELIX readout development, per debug fase 1 e development firmware/software per fase 2
    - Muon Trigger
      - Studi di performance e validazione: contributi al Run 3 Trigger Paper (TRIG-2022-01)
      - Responsabilità muon online monitoring (DQMF & OHP)
      - Software maintenance
      - Turni per la central trigger release validation
  - **ATLAS-Fisica:**
    - Analisi: Stop pair and tt+DM ANA-SUSY-2023-08, Search for stop pairs in the 0/1/2 lepton channels, including decays to tN1 and bC1

- Servizi

- Meccanica: 9MU:

- Realizzazione 20 box di test/trasporto per half-ring
      - Fresatura e foratura di 40 lastre di plexiglass ESD
      - Foratura di 20 box
      - Realizzazione di H-shape per chiusura box
    - Assemblaggio di 20 handling frame
    - Realizzazione 2 tool di integrazione half-ring su half-shell
    - Finalizzazione testa di Pick & Place per camera pulita
      - Impiego macchina a controllo numerico
      - Realizzazione crate per controllo attuatori elettrici e meccanici

- Elettronica: 3MU:

- Finalizzazione box e setup DAQ-DCS di test degli half-ring
      - Installazione servizi elettrici nel box
      - Messa a punto DAQ-DCS di ITK per test degli half-ring

- Calcolo: 2.5MU (A. Forte)

- installazione, manutenzione e monitoraggio del Tier3 di Lecce (548 core e 36TB di storage dedicato ad ATLAS)

# DUNE

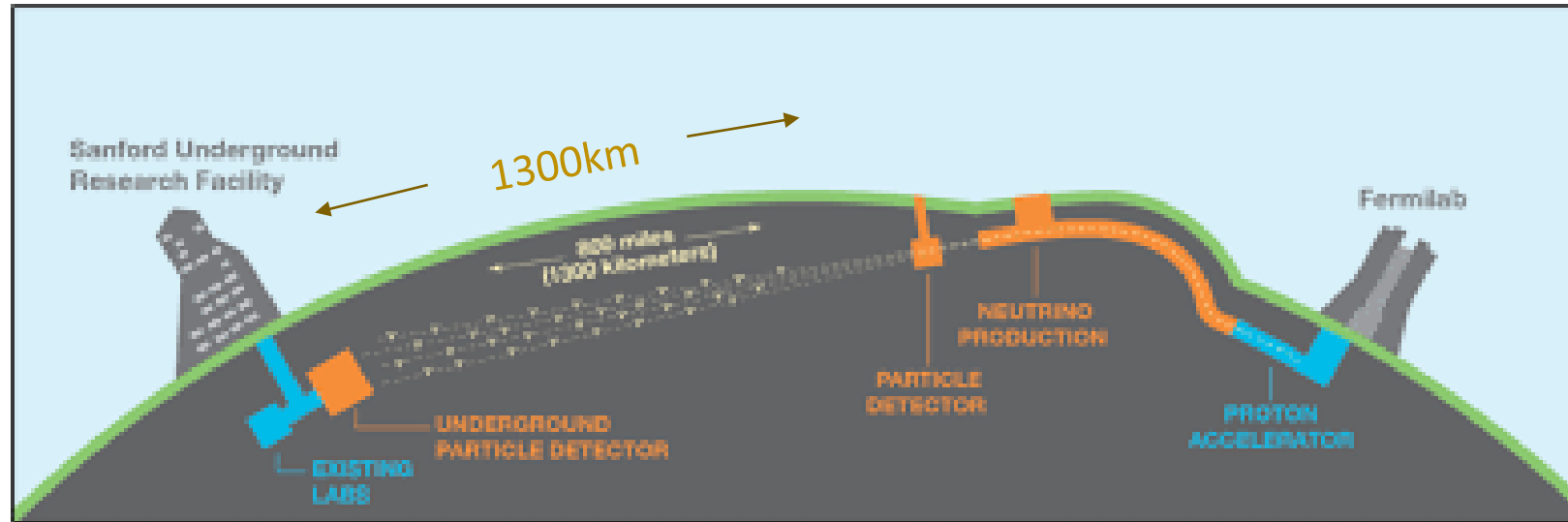


Ricercatori	DUNE
Alemanno F.	80
Bernardini P.	60
De Matteis G.	70
Leaci A.	50
Martina L.	20
Montanino D.	30
Surdo A.	50
<b>Totali/100</b>	<b>3,6</b>

Tecnologi	DUNE
Miccoli A.	20
<b>Totale/100</b>	<b>0,2</b>
<b>Personale tecnico</b>	
Assiro R.	
Corvaglia A.	
Maggiore S.	
Pinto C.	
Rizzo G.	

Totali: 3.8 FTE (3.6+0.2)

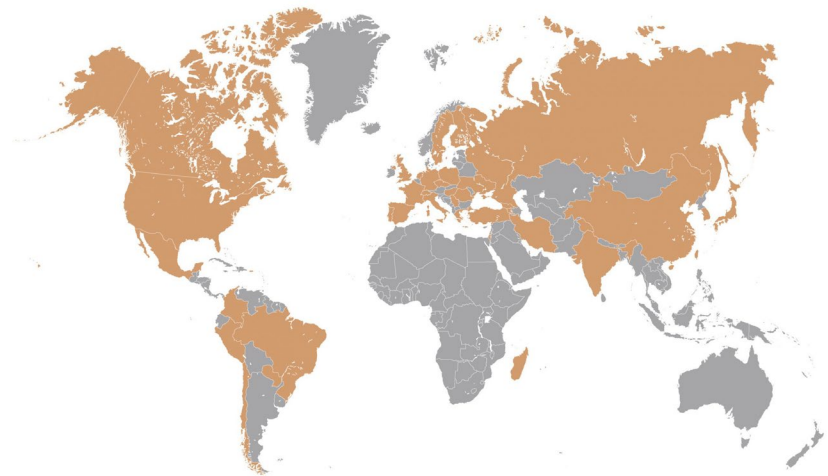
# DUNE – Deep Underground Neutrino Experiment



Looking for CP violation in neutrino sector

## • Sezioni coinvolte

- BO RM1
- LE GE
- LNF FE
- MiB LNS
- NA Mi
- PV PD
- RM1 PI



## • Collaboratori

- 1443

## • Istituzioni

- 208

## • Paesi

- 36 + CERN

Next Italian meeting in Lecce: November 16 ÷ 17, 2023

- **Attività svolta:**

- PMT-SiPM comparison for refurbishing of the KLOE calorimeter

- Efficiency measurement
    - Time resolution measurement
    - Recognition of scintillation and Cherenkov events

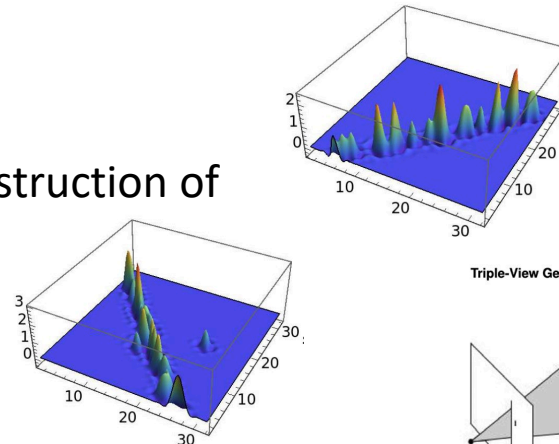
- KLOE-to-SAND

- Perfect extraction of the wire chamber at LNF (Thanks to A. Miccoli, G. Rizzo, S. Maggiore)

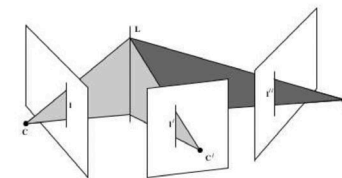
[http://www.dmf.unisalento.it/~berna/allow\\_listing/SAND\\_KLOEDC\\_extraction\\_all.mp4](http://www.dmf.unisalento.it/~berna/allow_listing/SAND_KLOEDC_extraction_all.mp4)

- GRAIN (optical readout in LAr)

- Definition of algorithms for the 3D reconstruction of neutrino events
  - Test on the algorithm performances

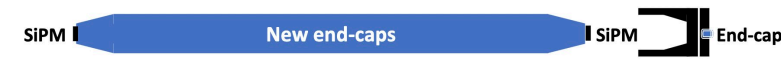
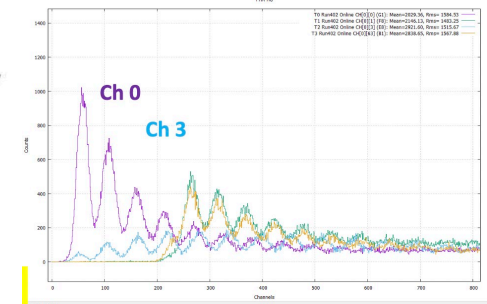
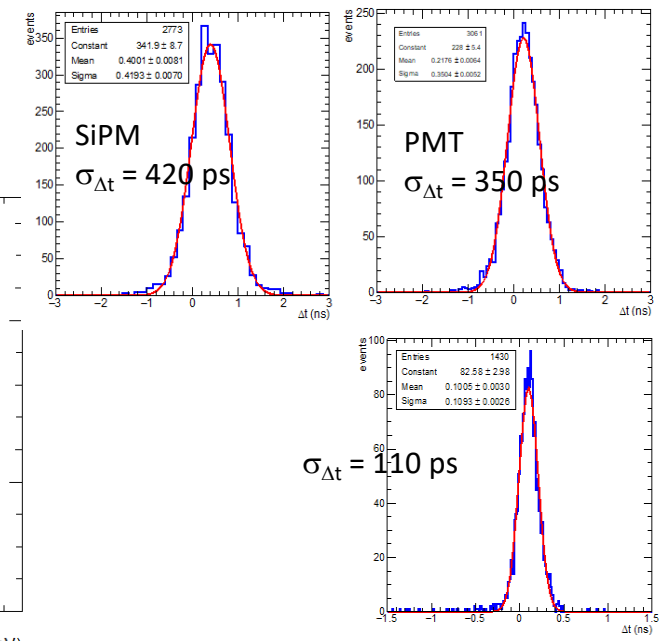


Triple-View Geometry and image correspondences: the Trifocal Tensor



- Cosmic Ray Tagger for ARgon Test InfrastruCture

- Design of the mechanical structure
  - Design and test of the SiPM-scintillator coupling
  - Efficiency measurements



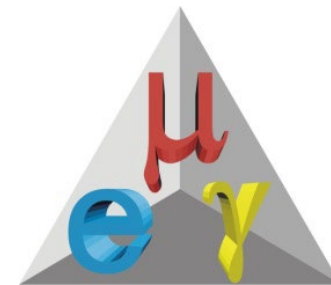


The extraction of the wire chamber at LNF



- **Attività prevista per il 2024:**
  - KLOE to SAND
    - partecipazione allo smontaggio di KLOE a Frascati
    - acquisizione competenze per il rimontaggio a FNAL
    - partecipazione ai test sul funzionamento dei fototubi
  - CRT a Genova:
    - allestimento del trigger (CRT)
    - misure di precisione sulla geometria del sistema CRT-ARTIC
    - integrazione del CRT nella DAQ di ARTIC
  - SAND software
    - affinamento degli algoritmi di ricostruzione degli eventi in SAND
    - integrazione nel software complessivo del complesso ND (SAND + TMS + ND-LAr)
  - Geometria Proiettiva
    - ulteriori test ed affinamento algoritmi per l'imaging 3D
    - inserimento algoritmi nel software ufficiale della collaborazione
- **Servizi:**
  - Meccanica: 4MU:
    - Smontaggio calorimetro di KLOE
    - Preparazione per montaggio del calorimetro a FNAL
  - Elettronica: 4MU:
    - Test fototubi/SiPM
    - Sviluppo interfacce di lettura dei rivelatori
    - Installazione CRT di ARTIC

# MEG



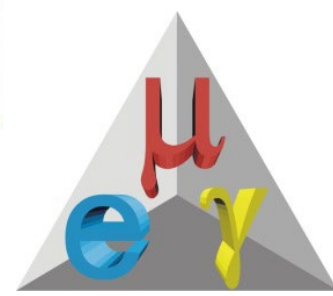
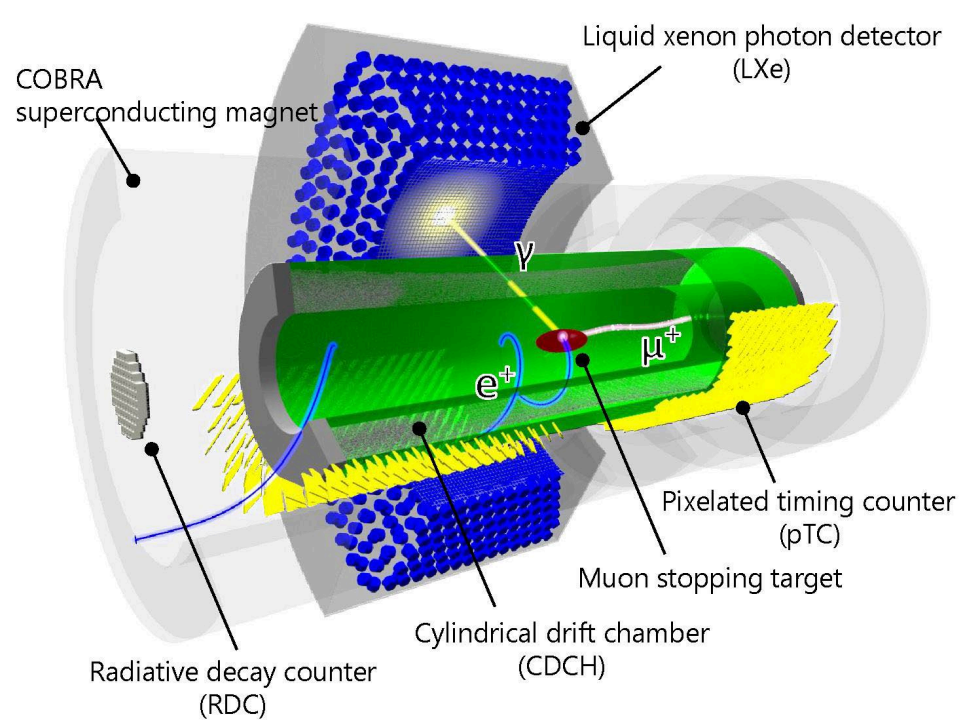
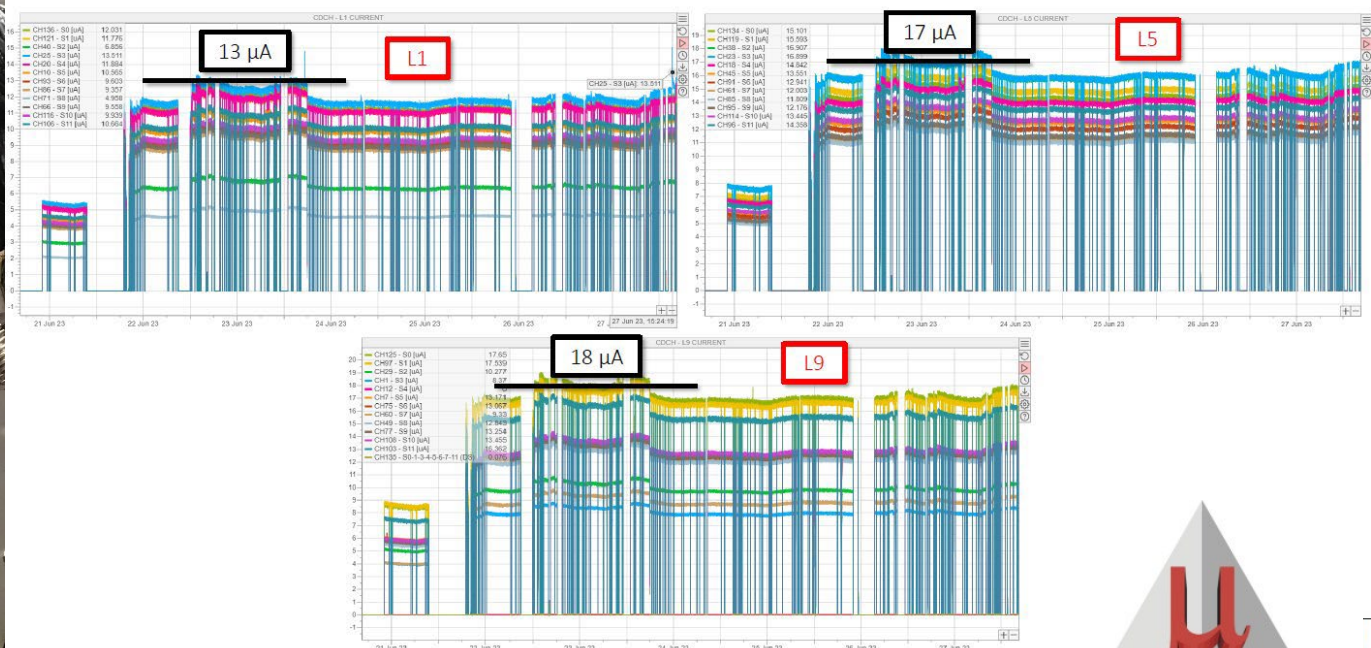
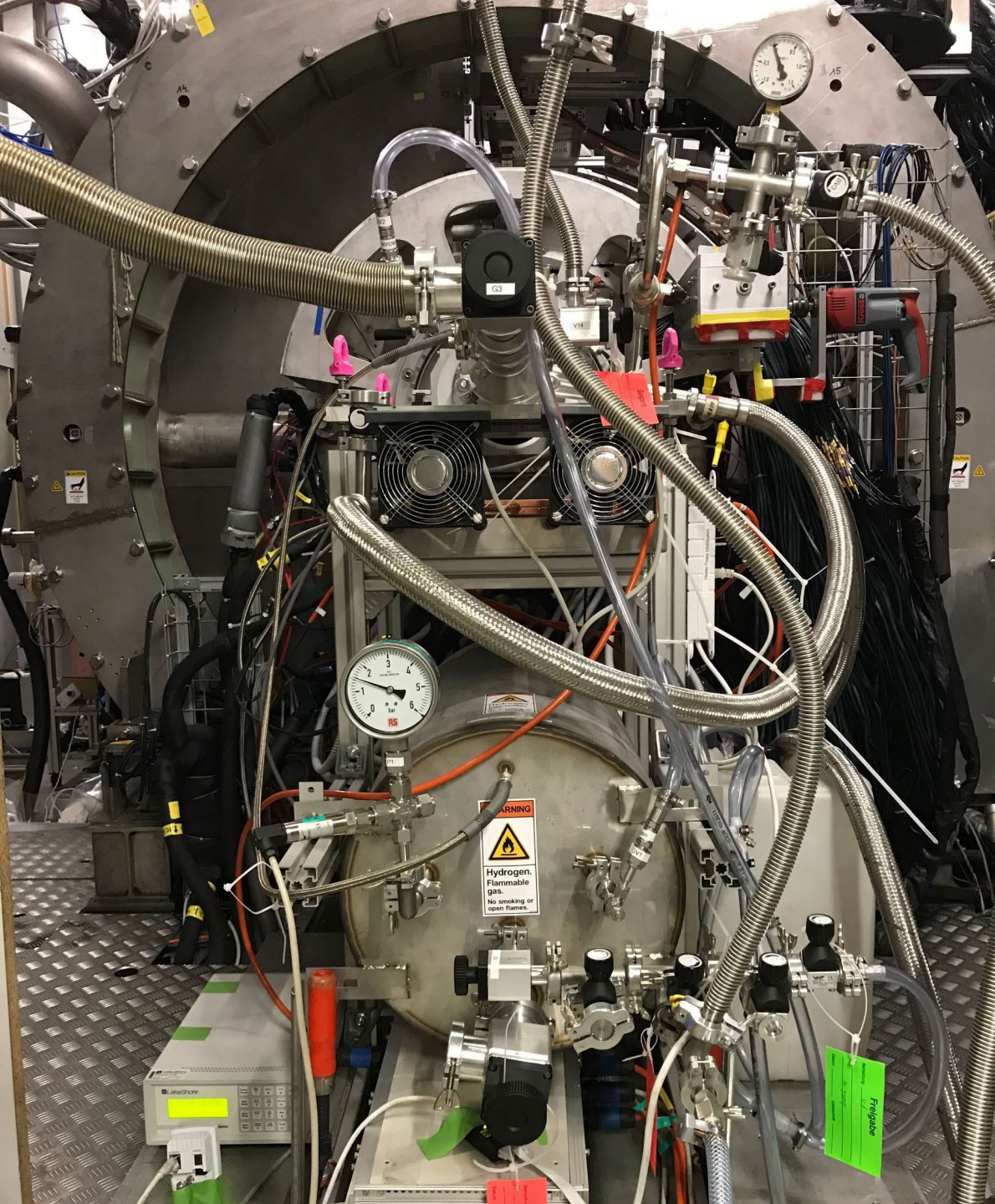
<b>Ricercatori</b>	<b>MEG</b>
Panareo M.	90
<b>Totale/100</b>	<b>0,9</b>

<b>Tecnologi</b>	<b>MEG</b>
Miccoli A.	20
<b>Totale/100</b>	<b>0,2</b>

## **Personale tecnico**

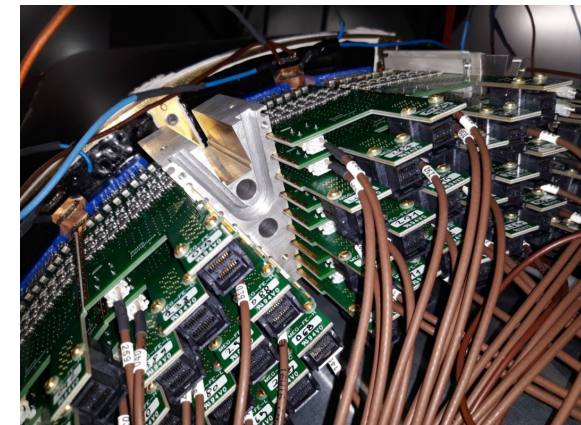
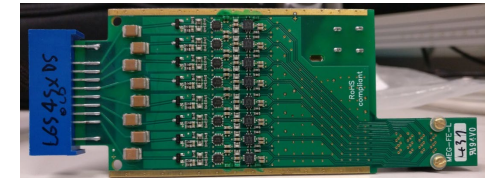
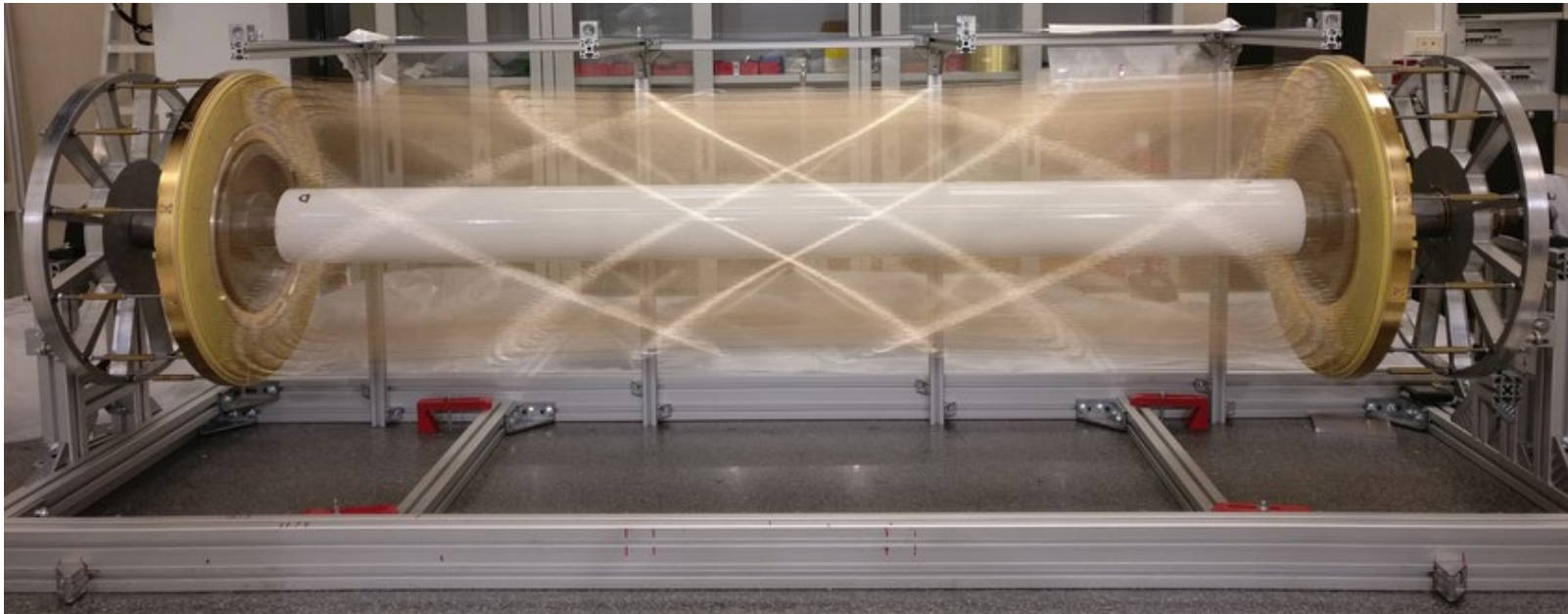
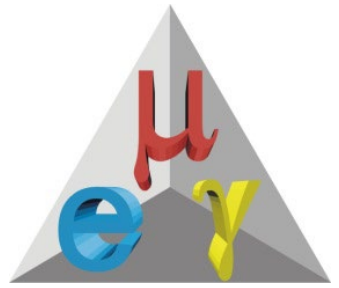
Corvaglia A.	
Maggiore S.	
Pinto C.	
Rizzo G.	

**Totali: 1.1 FTE (0.9+0.2)**

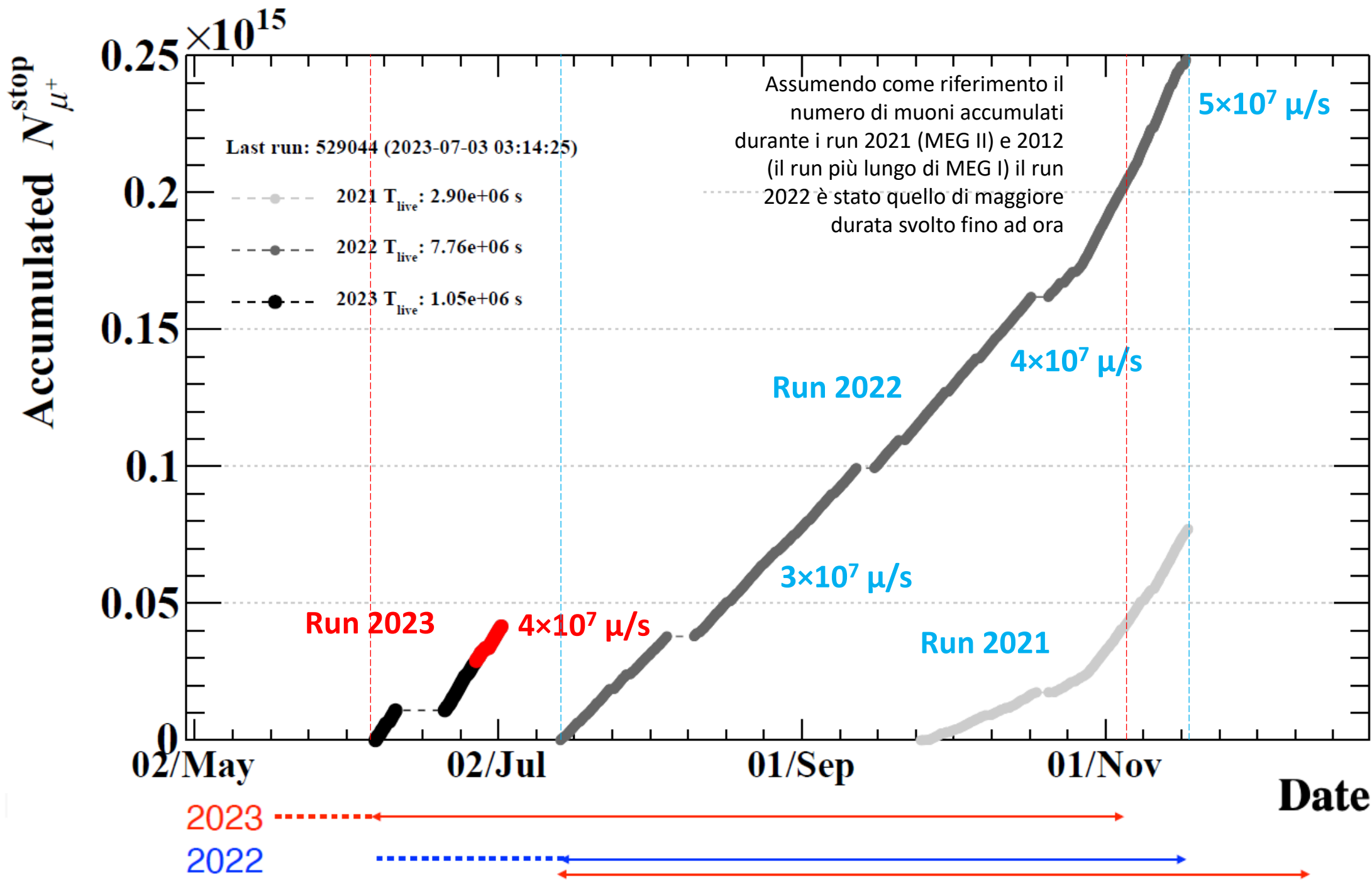


# Responsabilità

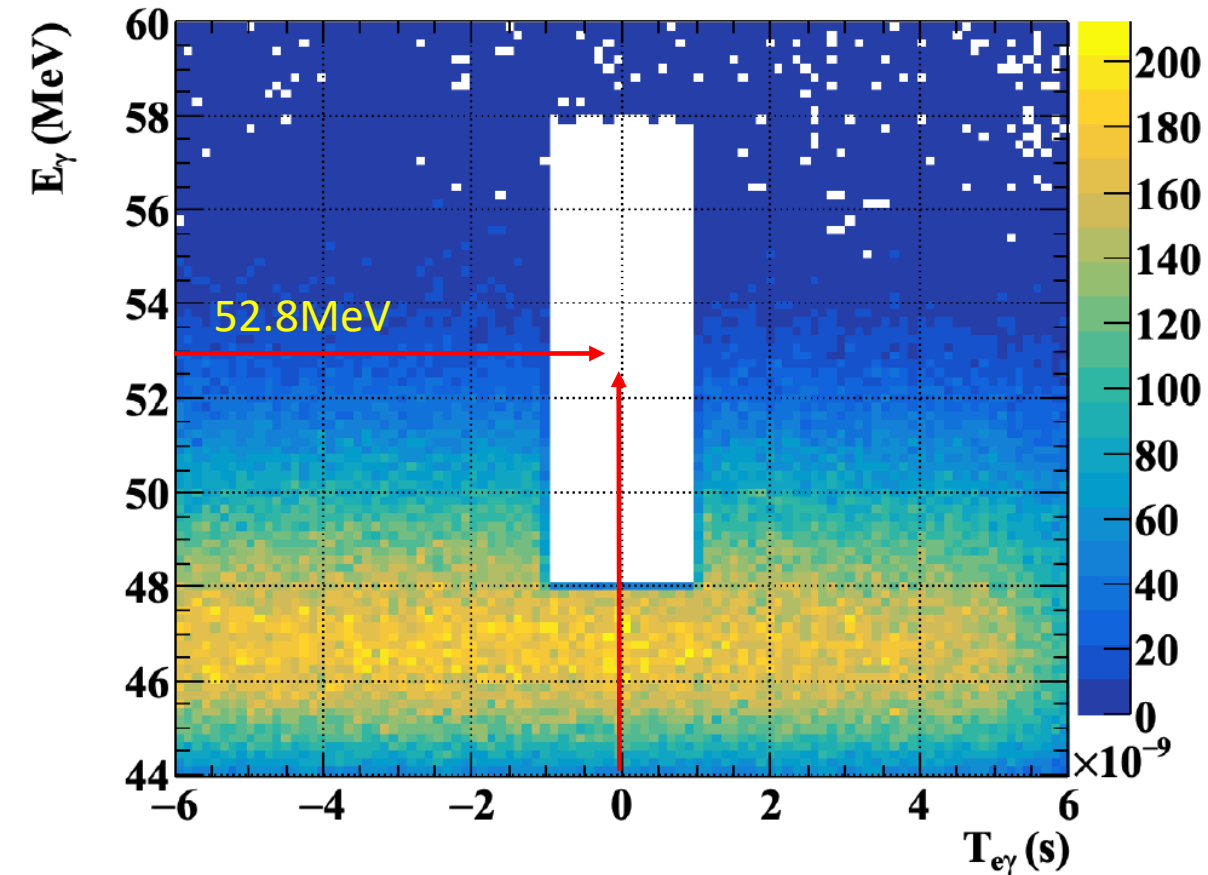
- Costruzione della CDCH (con Pisa e Roma 1)
  - Elettronica di FE e relativi servizi
- Costruzione della CDCH 2 (con Pisa e Roma 1)
- HV per la CDCH



- **Attività svolta:**
  - **Beam-time 2022: 24 settimane dal 6 Giugno (ultime tre settimane usate da Mu3e)**
    - E' stato raggiunto il goal di essere immediatamente operativi e prendere dati in maniera stabile per la ricerca  $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$ , integrando monitoraggi e calibrazioni per garantire che le prestazioni del rivelatore fossero soddisfacenti e mantenute per tutta la durata del run
    - LXe MPPC PDE annealing: completato durante lo shut-down per l'update HIPA
    - Setup (preparazione/istallazioni/calibrazioni/commissioning) e beam tuning: completati in un mese circa a partire dal 7 Giugno
    - Shift iniziati il 6 Luglio
    - Run di Fisica cominciato il 14 Luglio (una volta completato il commissioning del trigger  $\mu^+ \rightarrow e^+ \gamma$ ) e terminato il 17 Novembre
    - Manutenzione del CW svolta durante i giorni di servizio per l'HIP A (21÷25 Novembre)
    - Run CEX e LXe patch scan alla fine dell'anno
  - Assumendo come riferimento il numero di muoni accumulati durante i run 2021 (MEG II) e 2012 (il run più lungo di MEG I) il run 2022 è stato quello di maggiore durata svolto fino ad ora
  - **CDCH**
    - In seguito ad un funzionamento stabile durante il run 2021 data la limitata gravità dei problemi riscontrati, si è intervenuto senza rimuovere la camera dallo spettrometro
  - **Beam-time 2023: 28 settimane dal 16 Maggio (Mu3e a dicembre)**
    - Setup (preparazione/istallazioni/calibrazioni/commissioning) e beam tuning: completati in un mese circa a partire dal 16 Maggio
    - Shift iniziati l' 1 giugno
    - Run di Fisica cominciato il 7 giugno (+ 5 settimane wrt run 2022)
    - CDCH non ha subito interventi
  - **CDCH2**
    - Assemblata al ~35%, thanks to A. Miccoli, G. Rizzo, S. Maggiore, (si stima di finire per marzo 2024)
    - Si stima il trasferimento a PSI per Maggio 2024 (anche se la schedula è stretta)
- Per una assegnazione di fascio di 20 settimane per anno di live-time a  $5 \times 10^7 \mu/s$  si stima di raggiungere la sensibilità di  $6 \times 10^{-14}$  entro il 2026



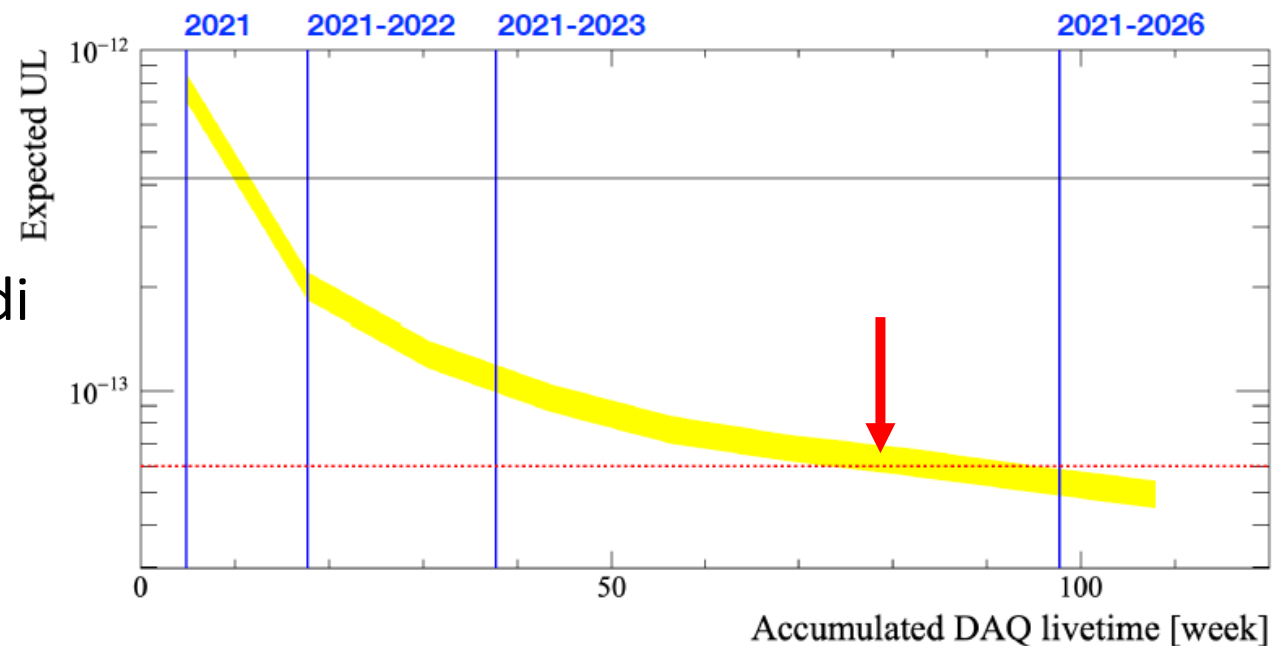
2021 Dataset at  $4 \times 10^7 \mu^+/s$



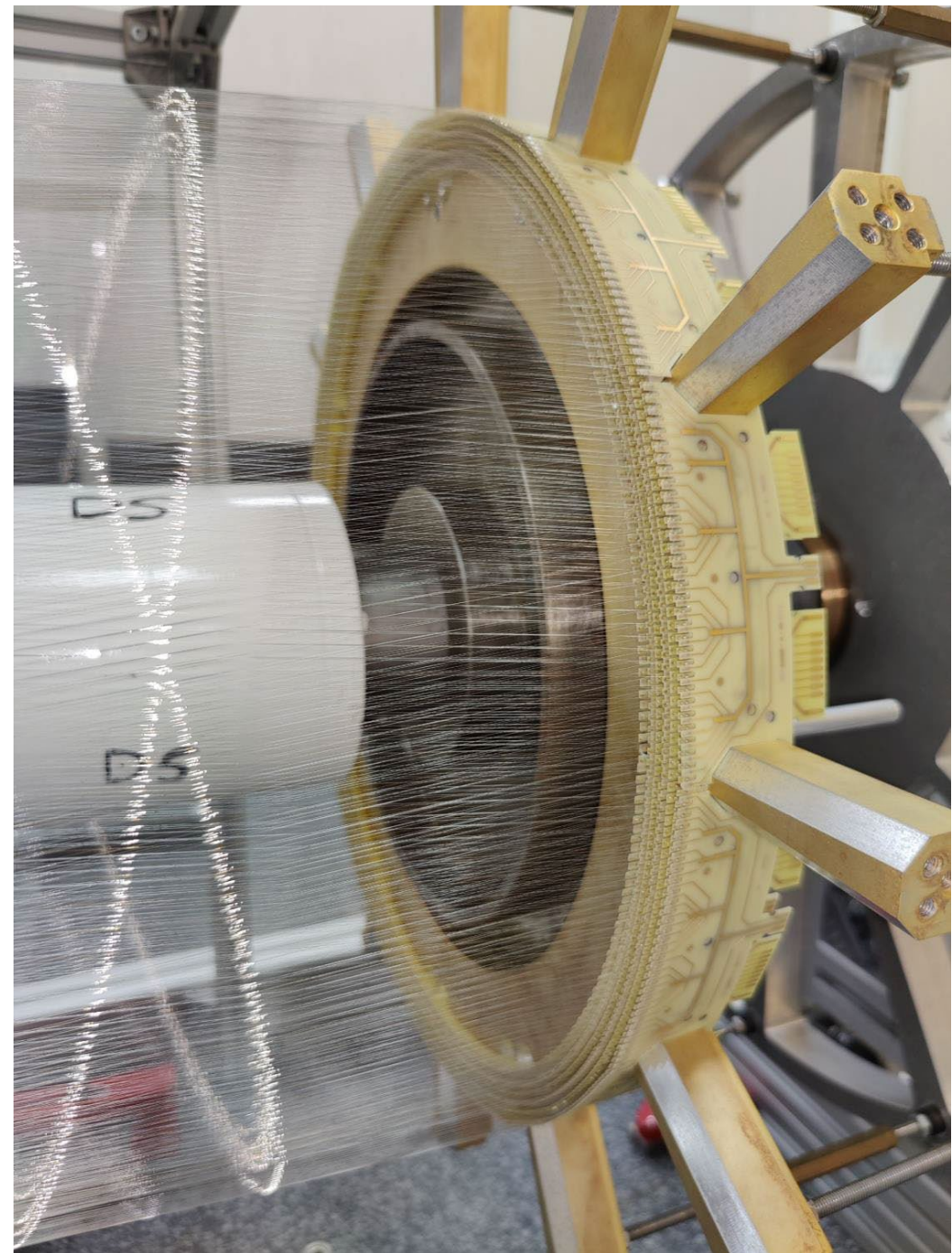
- Analisi dati 2021 in fase di completamento
- Unblinding tra agosto e settembre 2023

- Per una assegnazione di fascio di 20 settimane per anno di live time a  $5 \times 10^7 \mu/s$  si stima di raggiungere la sensibilità di  $6 \times 10^{-14}$  entro il 2026

Assuming full beam time assignment to MEG (20 weeks livetime/year)







- **Attività prevista:**
  - **Completamento della filatura della CDCH2**
    - Filatura
    - Chiusura shells
    - Preparazione e trasferimento a PSI
  - **Decommissioning CDCH:**
    - Sconnessione servizi (cooling, segnale, HV)
    - Estrazione
  - **Test Elettronica di FE**
    - Scollegamento schede
    - Sostituzione/Riparazione schede danneggiate
    - Burning test
  - **Commissioning CDCH2:**
    - Connessione Schede di FE
    - Inserimento
    - Connessione servizi
  - **Istallazione nuovo alimentatore di HV**
- **Servizi:**
  - **Meccanica: 3MU:**
    - Completamento della filatura della CDCH2
    - Decommissioning della CDCH
    - Commissioning della CDCH2
      - Connessione dei servizi (liquid cooling, dry air cooling)
  - **Elettronica: 3MU:**
    - Sostituzione schede di FE danneggiate
      - Burning test
    - Istallazione nuovo alimentatore di HV
    - Decommissioning della CDCH
    - Commissioning della CDCH2
      - Connessione dei servizi (segnali, HV, coperture)

# RD\_FCC (AIDA innova, EURIZON)



FTE	RD_FCC	AIDAInnova	eurizon
Gorini E.	20		
Grancagnolo S.	20		
Greco M.	10		
Panareo M.	10		
Primavera M.		10	20
Ventura A.	20		
<b>Totali/100</b>	<b>0,8</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>
<b>Totale</b>	<b>1,1</b>		

FTE	RD_FCC	AIDAInnova	eurizon
Miccoli A.		10	10
<b>Totali/100</b>	<b>0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>Totale</b>	<b>0,2</b>		

Personale tecnico	AIDAInnova	eurizon
Corvaglia A.	10	10

**Totali: 1.3 FTE (1.1+0.2)**

- AIDAInnova, Eurizon, RD\_FCC sono progetti sinergici per la CSN1, riguardando attività presso i futuri acceleratori
  - le percentuali sui “libroni” INFN sono “condivise”
- AIDAInnova ed Eurizon
  - presentazione del Direttore (fondi esterni)

- Anagrafiche:



- AIDAInnova

- Task 7.3.1 - Development of resistive electrodes for MPGDs
  - Caricato A.P., Creti P., Fasanelli E.M.V., Miccoli A., AdR (da Ottobre)
- Task 7.4.1 - Cluster counting/timing, data reduction and preprocessing of drift chambers signals at high rate
  - Corvaglia A., Gorini E., Grancagnolo F., Panareo M., Primavera M., Ventura A.



- Eurizon

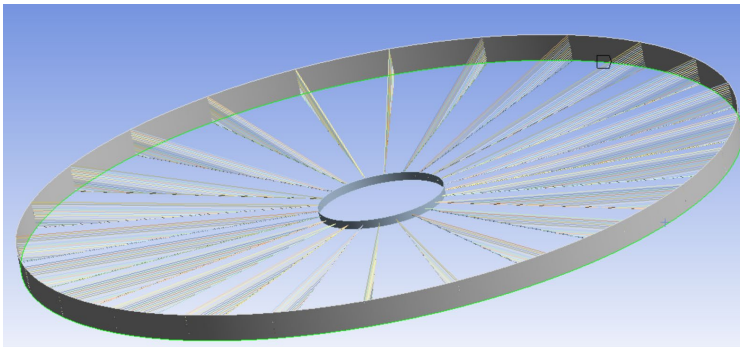
- Corvaglia A., Gorini E., Grancagnolo F., Miccoli A., Panareo M., Primavera M., Ventura A.



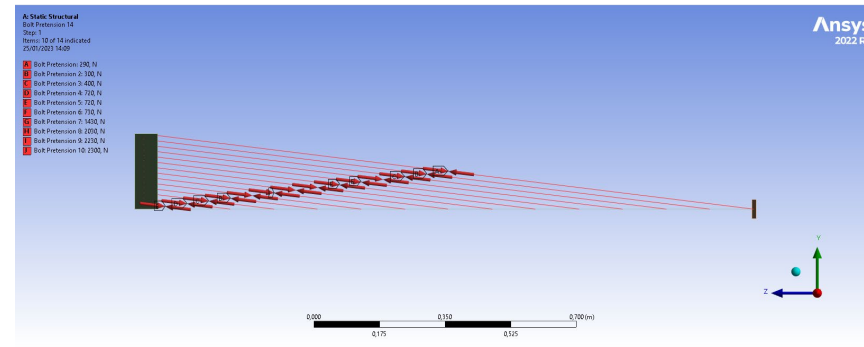
# RD\_FCC

- **Attività svolta:**
  - **Progettazione:**
    - studi di progettazione meccanica della camera a drift per IDEA FCC-ee (in sinergia con INFN Bari)
  - **Hardware (in forte sinergia con INFN Bari):**
    - Setup tubi a drift per testbeam 2023 al CERN
  - **Analisi dati:**
    - analisi dati del testbeam 2021 e 2022 (in sinergia con INFN Bari)
  - Partecipazione a DRD1 per gas detector (WG2, contact M. Panareo)
  - Partecipazione a ECFA Higgs Factory Study WG3 (contact M. Primavera)

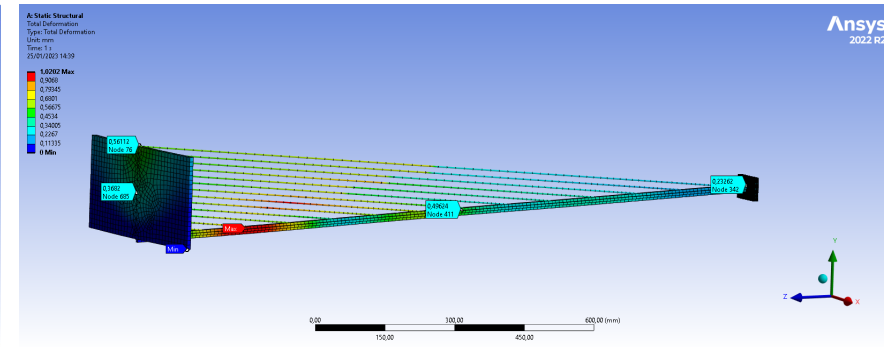
# Mechanical design of the IDEA drift chamber (sinergia con Eurizon)



Boundary conditions of the end-plate model



Pre-stressing of stays to compensate DC wires tension



Stays and spoke deformation (to be fully optimized)

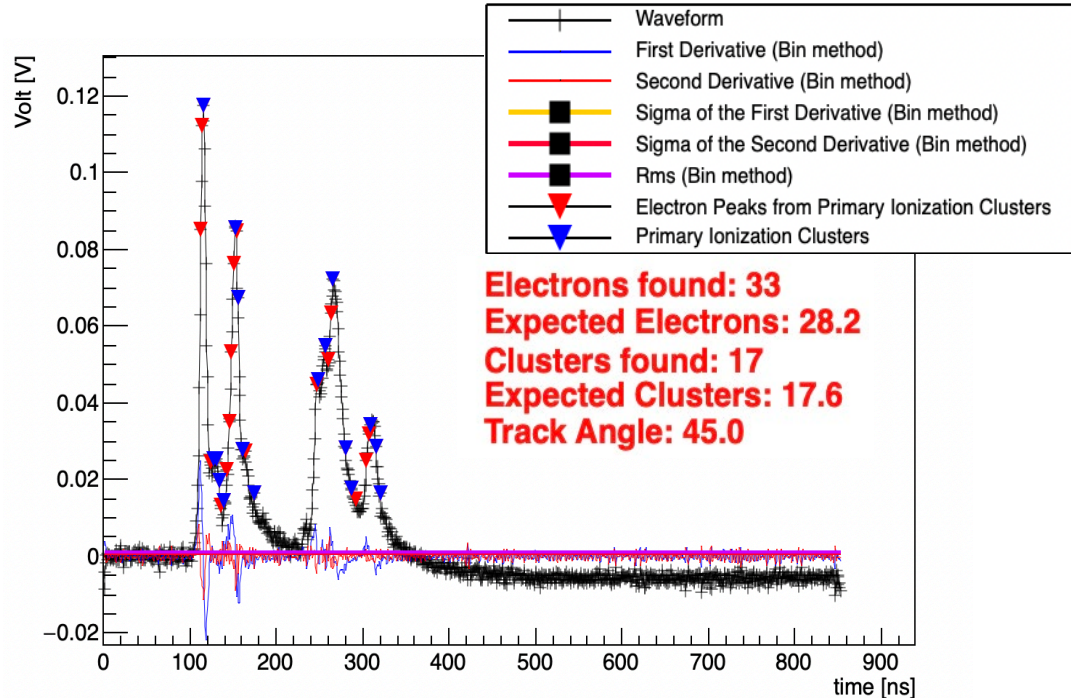
- Progettazione della camera a drift di IDEA completata.
- Analisi preliminare agli elementi finiti con materiali omogenei nelle fasi conclusive.
- Transizione ai materiali compositi in corso.
- L'obiettivo è completare il progetto completo entro l'autunno 2023 e iniziare la costruzione di un prototipo a tutta lunghezza, wedge 1/12, prima della fine del 2023.

- Collaborazione con EnginSoft per:
- modellazione geometrica 3D e definizione completa delle condizioni operative di esercizio
- Simulazione e ed ottimizzazione multiobiettivo – **ANSYS**

# Beam tests in 2021, 2022 and 2023

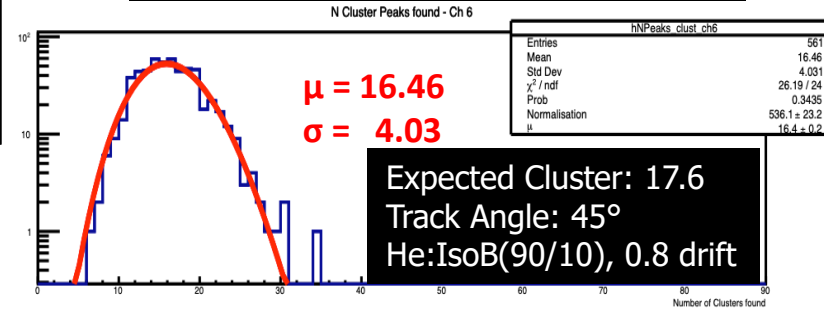
- Beam tests to experimentally assess and optimize the performance of the cluster counting/timing techniques in strict collaboration with the IHEP Beijing group:
  - Two muon beam tests performed at CERN-H8 ( $\beta\gamma > 400$ ) in Nov. 2021 and July 2022.
  - More muon beam tests planned in 2023 at CERN and PSI ( $\beta\gamma = 1 \div 4$ ) in 2023 (not foreseen).
  - Ultimate test at FNAL-MT6 with  $\pi$  and K ( $\beta\gamma = 10 \div 140$ ) to fully exploit the relativistic rise.
- Beam test plans:
  - Need to demonstrate the ability to count clusters:
    - at a fixed  $\beta\gamma$  (e.g. muons at a fixed momentum) count the clusters by doubling and tripling the track length and changing the track angle;
    - changing the gas mixture.
- Establish the limiting parameters for an efficient cluster counting:
  - cluster density (by changing the gas mixture)
  - space charge (by changing gas gain, sense wire diameter, track angle)
  - gas gain saturation
- In optimal configuration, measure the relativistic rise as a function of  $\beta\gamma$ , both in  $dE/dx$  and in  $dN_{cl}/dx$ , by scanning the muon momentum from the lowest to the highest value (from a few GeV/c to about 250 GeV/c at CERN/H8).
- Use the experimental results to fine tune the predictions on performance of cluster counting for flavor physics and for jet flavor tagging both in DELPHES and in full simulation

# 2022 Beam test results: number of clusters



Sense Wire Diameter 10  $\mu\text{m}$  – Cell Size 1.0 cm – Track Angle 45° – 1.2 GSa/s – Gas Mixture He: IsoB 90/10 – 165 GeV

## Number of Cluster Distribution



Expected number of cluster =  $\delta$  cluster/cm (MIP) x drift tube size [cm] x 1.3 (relativistic rise) x  $1/\cos(\alpha)$

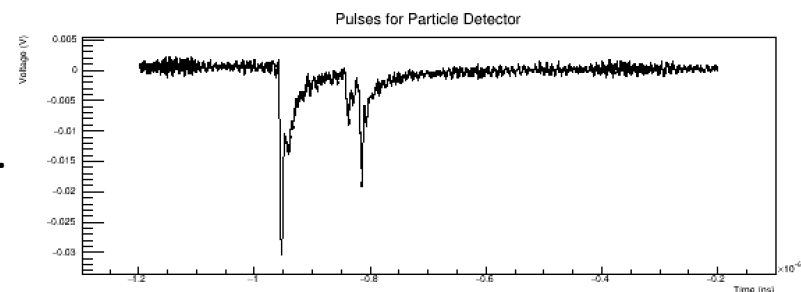
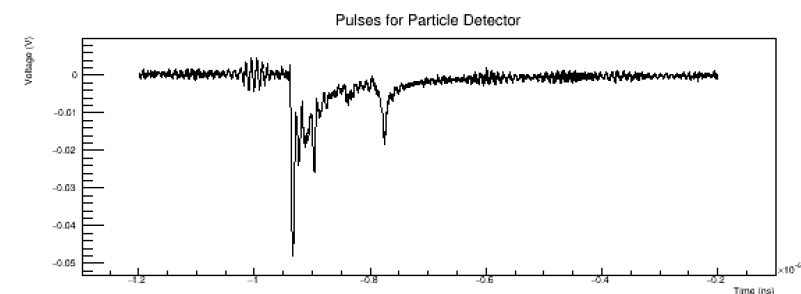
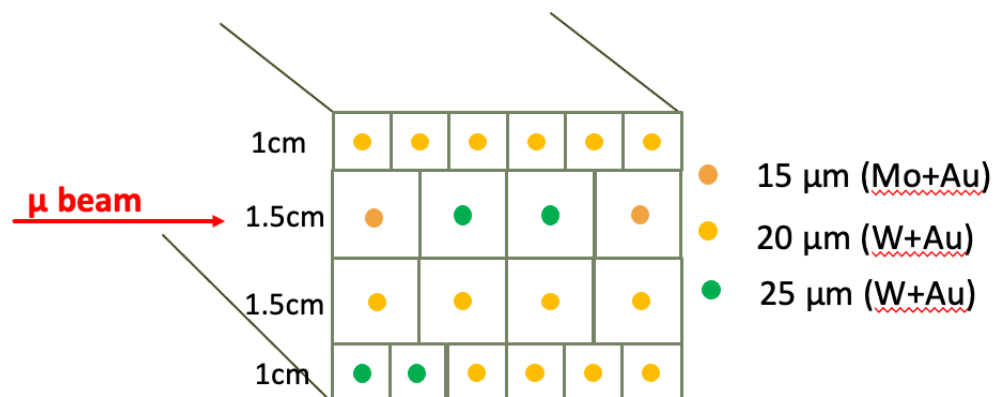
- Poissonian behavior
- Measurements and predictions about the number of clusters are in very good agreement, with 1cm cell size

- $\alpha$  is the angle of the muon track w.r.t. normal direction to the sense wires
- $\delta$  cluster/cm (MIP) changes from 12, 15, 18 respectively for He: IsoB 90/10, 85/15 and 80/20 gas mixtures
- Actual drift tube size are 0.8, 1.2, and 1.8 respectively for 1 cm, 1.5 cm, and 2 cm cell size tubes



# Beam test setup at T10/CERN in June 2023

- 20 tubes with different wires (different material and diameter) and different cell size.
- 1 16-channel DRS
- 2 4-channel DRS
- custom PCBs for the 2 trigger scintillators.
- two external hard disk to store the data collected



- Data collected at different percentages of He and IsoB: 90-10. , 85-15, 80-20.
- Data collected with muon beam between 1 and 12 GeV momentum

- **Attività prevista:**
  - Analisi dei dati dei test-beams
  - Simulazione:
    - implement the cluster counting algorithm to the simulation of the drift chamber in the Geant 4 IDEA Full SIM framework
    - validate the implementation of the IDEA drift chamber (DC) geometry and its reconstruction in the DD4hep by doing a comparison with the Geant4 framework
  - Start analysis on physics channels (ZH analysis:  $ee \rightarrow HZ$ ,  $H \rightarrow \text{hadrons}$ ,  $Z \rightarrow nn$  o hadrons)
- **Servizi:**
  - Meccanica: 1MU:
    - Richiesta di servizio di officina meccanica e di progettazione meccanica per realizzazione di componenti per prototipi di camera a drift
      - va coperto il 10% di A. Miccoli dichiarato sulle sigle sinergiche
  - Elettronica: 2MU:
    - Richiesta di servizio elettronico per test componenti elettronici
      - dal 20% di A. Corvaglia distribuito sulle sigle sinergiche