

Consiglio di Sezione INFN Bari

Gruppo III: attività e preventivi 2023

Giacomo Volpe

18/07/2022

Outline

- Anagrafica generale
- Richieste dotazioni
- Fondi esterni
- Comunicazioni
- Dettaglio sulle varie sigle
 - ALICE (RL. A. Mastroserio)
 - EIC_NET (RL: D. Elia)
 - LUNA3 (RL: G. Ciani)
 - JEDI (G. Tagliente)
 - JLAB12 (R. Perrino)
 - N_TOF (RL: G. Tagliente → M. Mastromarco)

Anagrafica grIII 2022: ricercatori

Nome	Qualifica	Afferenza	ALICE	STRONG2020	IBISCO	LUNA3	N_TOF	JLab12	JEDI	EIC_NET	AIDAInnova	TOT.
Barile Francesco	RTDb	CSNIII	0.7			0.3						1
Bruno Giuseppe	Prof. Ass.	CSNIII	0.9	0.1								1
Ciani Giovanni	RTDa	CSNIII				0.6						0.6
Cicala Grazia	Ricercatore	CSNV								0.3		0.3
Colamaria Fabio	Ricercatore	CSNIII	1									1
Colella Domenico	RTDa	CSNIII	0.7							0.1		0.8
Colonna Nicola	I Ricercatore	CSNIII					1					1
De Cataldo Giacinto	I Ricercatore	CSNIII	0.9	0.1								1
DI Bari Domenico	Prof. Ord	CSNIII	0.8			0.2						1
Elia Domenico	I Ricercatore	CSNIII	0.6		0.1					0.25		0.95
Grisel Torres Arianna	Dottorando	CSNIII	1									1
Kumar Shyam	Assegnista	CSNIII	0.7							0.3		1
Ligonzo Teresa	Ricercatore	CSNV								0.3		0.3
Manzari Vito	Dirigente Ric.	CSNIII	0.9	0.1								1
Marzocca Cristoforo	Prof. Ass.	CSN I	0.3									0.3
Mastromarco Mario	RTDa	CSNIII					1					1
Mastroserio Annalisa	Prof. Ass.	CSNIII	0.8							0.2		1
Mazzone Annamaria	Ricercatore	CSNIII					0.5					0.5
Nappi Eugenio	Dirigente Ric.	CSNIII	0.7							0.2	0.1	1
Palasciano Antonio	Dottorando	CSNIII	1									1
Patichio Vincenzo	I Ricercatore	CSNIII				0.4						0.4
Perrino Roberto	Ricercatore	CSNIII						0.8		0.2		1
Sadhu Samrangy	Bors. estero	CSNIII	1									1
Tagliente Giuseppe	Ricercatore	CSNIII					0.7		0.3			1
Tassielli Gianfranco	RTDa	CSNIII	0.7									0.7
Variale Vincenzo	Ricercatore	CSNIII					0.4					0.5
Volpe Giacomo	RTDb	CSNIII	0.7							0.2	0.1	1
TOT.			11.4(12.4)	0.5	0.1	2.7	3.7	0.8	0.3	1.45(1.55)	0.2	21.35(22.25)

FTE TOT. 2023:
21.55 (22.55)

FTE TOT. 2022:
22.85

Associazione per
S. Kumar richiesta
ma non ancora
ottenuta

Anagrafica grIII 2022: tecnologici

Nome	Qualifica	Afferenza	ALICE	CIR_IBISCO	N_TOF	EIC_NET	TOT.
De Robertis Giuseppe	I Teconologo	CSN I	0.3				0.3
De Venuto Daniela	Prof. Ass.	CSN III	0.6				0.6
Diacono Domenico	Tecnologo	CSN III	0.2		0.3		0.5
Donvito Giacinto	I Tecnologo	CCR	0.1	0.1			0.2
Licciulli Francesco	Tecnologo	CSN II	0.2				0.2
Loddo Flavio	I Tecnologo	CSN I	0.2				0.2
Monopoli Vito Giuseppe	Prof. Ass.	CSN III	0.6				0.6
Pastore Cosimo	Tecnologo	CSN III	0.4			0.05	0.45
Torresi Marco	Ricercatore	CSN III	0.5				0.5
Vino Gioacchino	Assegnista	CCR	0.3				0.3
TOT.			4.7	0.1	0.3	0.05	3.85

FTE 2023: 3.85

(FTE 2021: 3.85)

Richieste finanziarie (k€) gruppi III

FTE TOTALI		
	2022	2023
Ricercatori	22.85	21.55
Tecnologi	4.85	3.85
Totale	27.7	25.4

	Missioni	Consumo, trasp., inv., costr. app	Totale
Dotazioni	14.0	40.50	54.50

+2 k€: missioni E. Nappi membro dello IUPAP

Fondi esterni

Sinergia con ALICE

- PRIN 2017 (P.I. Gianluca Usai, UniCa, scadenza fine febbraio 2023)
 - INFN: R.U. Vito Manzari (budget $\cong$ 470 k€)
 - PoliBa: R.U. Giuseppe Bruno (budget $\cong$ 270 k€)
 - UniBa: R.U. Giacomo Volpe (budget $\cong$ 130 k€)
- STRONG_2020: (P. I. Barbara Erasmus, Subatech, scadenza fine 2023)
 - NA7: Spokesperson e R.L. Giuseppe Bruno
 - Quark-Gluon Plasma characterisation with heavy flavour probes (HF-QGP)
 - Budget Bari $\cong$ 30 k€ (trasferimento per contratti ad Univ.)
 - JRA9: R.L. Vito Manzari
 - Tracking and Ions Identifications with Minimal Material budget (TIIMM)
 - Budget Bari $\cong$ 20 k€ (trasferimento per contratti ad Univ.)
 - JRA14: R. L. Grazia Cicala
 - Micropattern Gaseous Detector for Hadron Physics
- PON Infrastrutturale IBISCO
 - Potenziamento infrastruttura di calcolo
 - CIR_IBISCO: R.L. Giacinto Donvito (contratti per personale a supporto infrastruttura)

Sinergia con EIC_NET

- AIDAinova (scadenza Aprile 2025)
 - Task 7.5: Photon detectors for hadron particle identification at high momenta
 - Task leader: Silvia Dalla Torre (TS). Sezioni INFN beneficiare del finanziamento: BA, BO, TS
 - Contact person per Bari: Giacomo Volpe (budget $\cong$ 25k € per assegno → già bandito e concorso espletato. Vincitrice Anna Rita Altamura: presa servizio 1 settembre 2022)

Comunicazioni generali

- **International Masterclass di ALICE a Bari:**
 - Cancellata l'edizione del 2020, nel 2021 si è tenuta in modalità telematica
 - Nel 2022 in modalità mista: lezione introduttiva sulla fisica delle particelle in modalità telematica, esercizio in presenza qui in sezione



- **Paper PID**
 - Finalmente Pubblicato!
 - <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s40766-021-00028-5.pdf>
- **Elezione nuovo presidente CSN3**
 - In aprile si sono tenute le elezioni per il presidente, unico candidato il presidente uscente il dott. Rosario Nania. Riconfermato all'unanimità

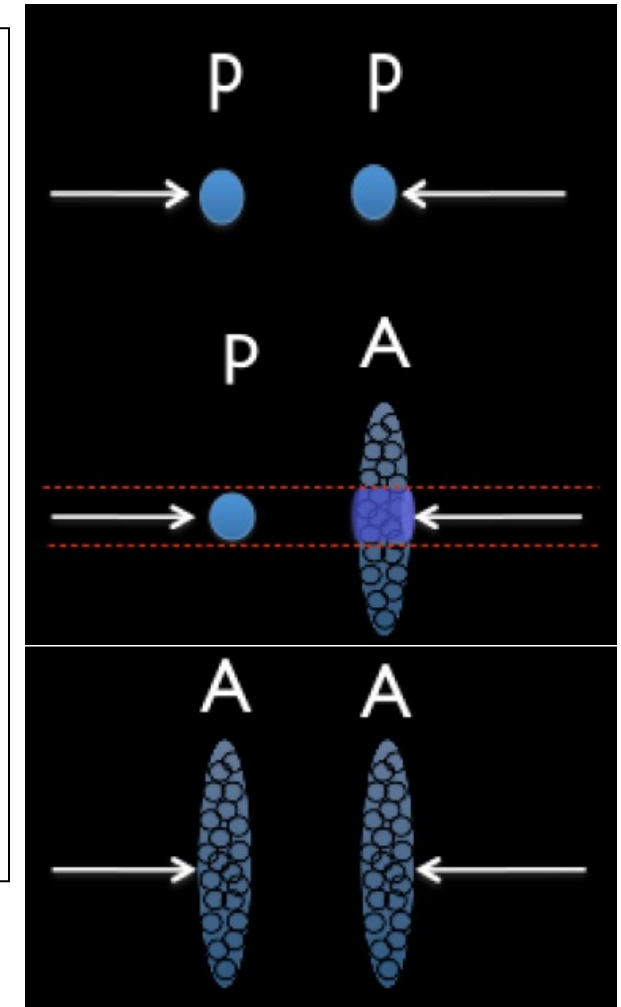


ALICE

Motivazione scientifica

ALICE is designed to study the physics of strongly interacting matter under extremely high temperature and energy densities to investigate the properties of the **quark-gluon plasma**.

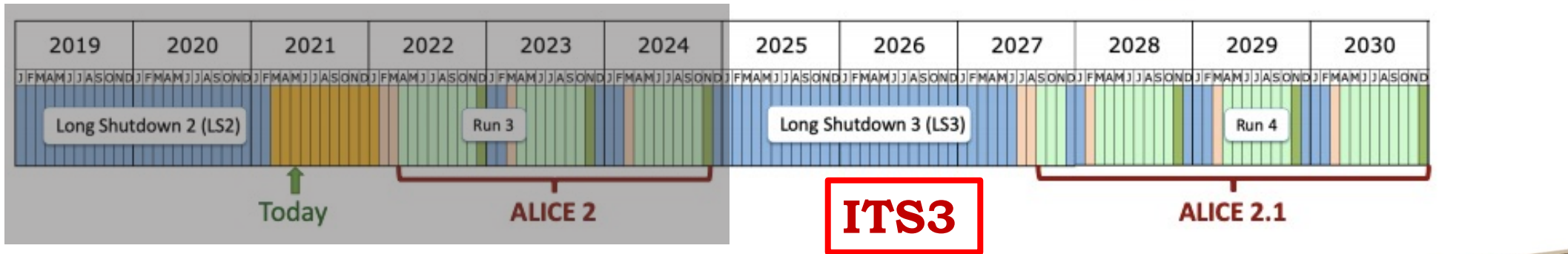
- proton-proton collisions:
 - **high energy QCD reference.**
 - collected pp data at $\sqrt{s} = 0.9, 2.76, 7, 8, 13$ TeV (2009-2012, 2015, 2016)
- proton-nucleus collisions:
 - **initial state/cold nuclear matter.**
 - collected p-Pb data at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02, 8.16$ TeV (2012, 2013, 2016)
- nucleus-nucleus collisions:
 - **quark-gluon plasma formation!**
 - collected Pb-Pb data at $\sqrt{s_{NN}} = 2.76, 5.02$ TeV (2010, 2011, 2015)



ALICE roadmap

A Large Ion Collider Experiment

The LHC roadmap for ALICE

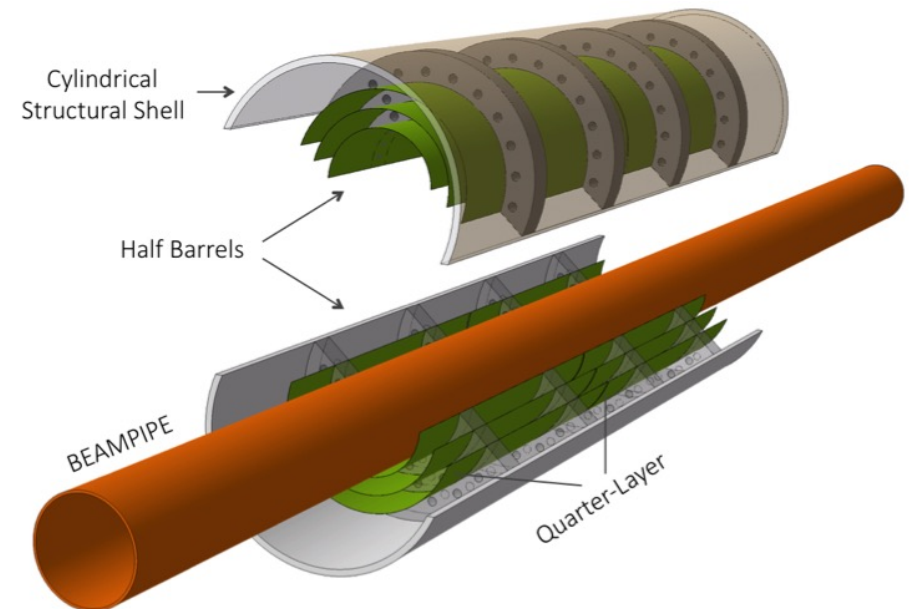


ITS2 Inner Layer upgrade only ->ITS3

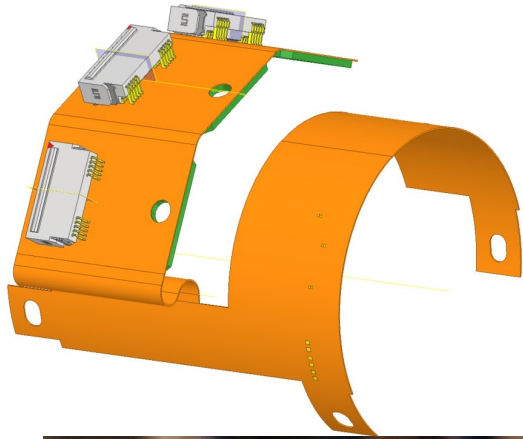
- Removal of water cooling
- Removal circuit board
- Removal mechanical support



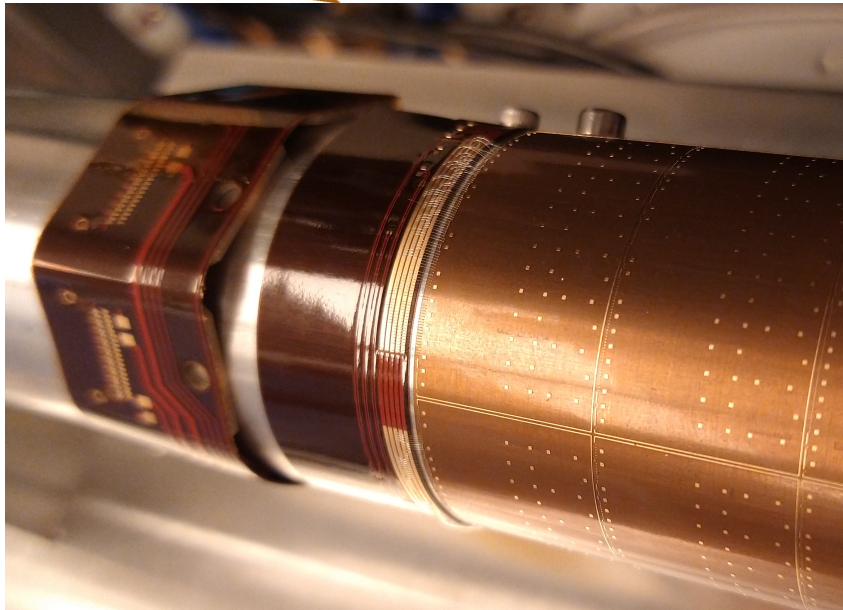
Sostituzione dei 3 layer nell'Inner Layer nel LS3 con 3 layer completamente cilindrici



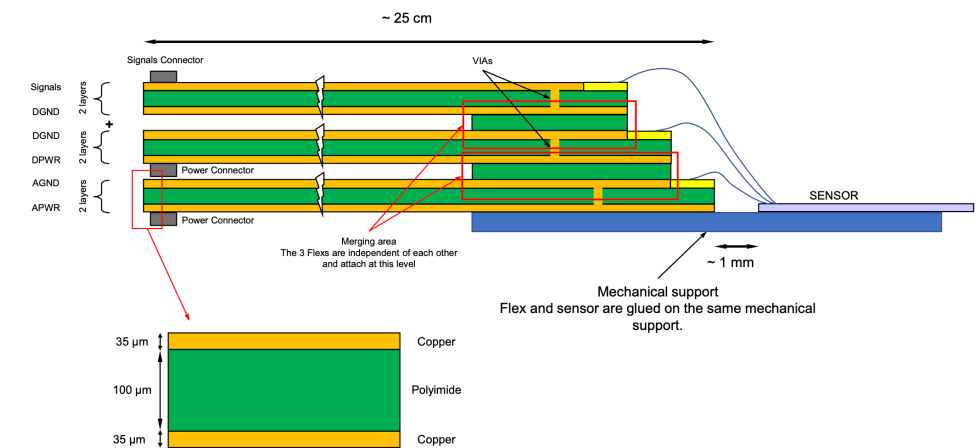
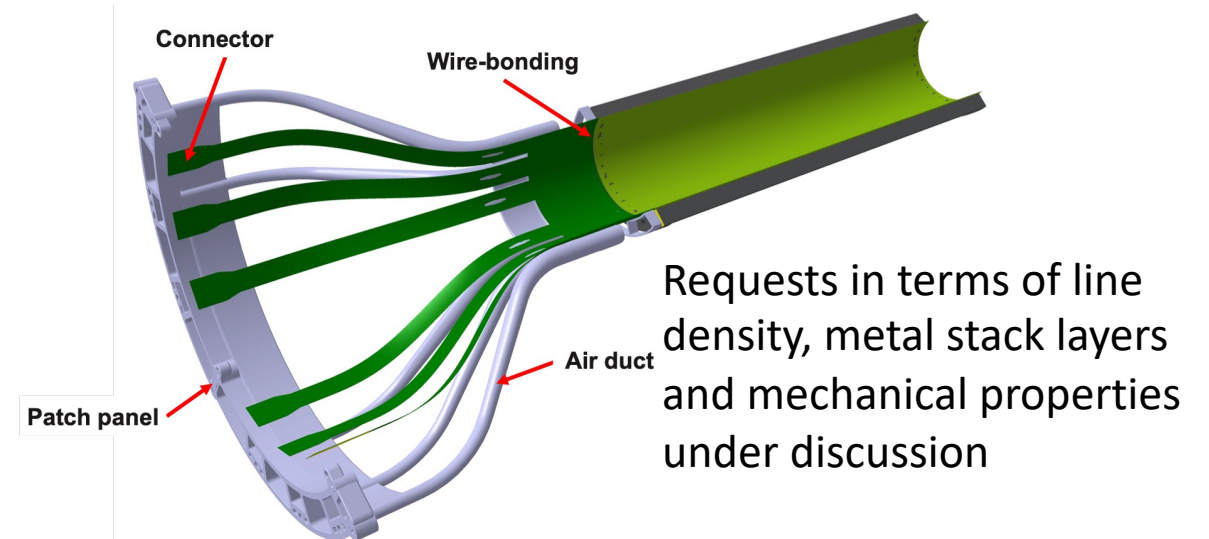
Edge-FPC for Super-ALPIDE



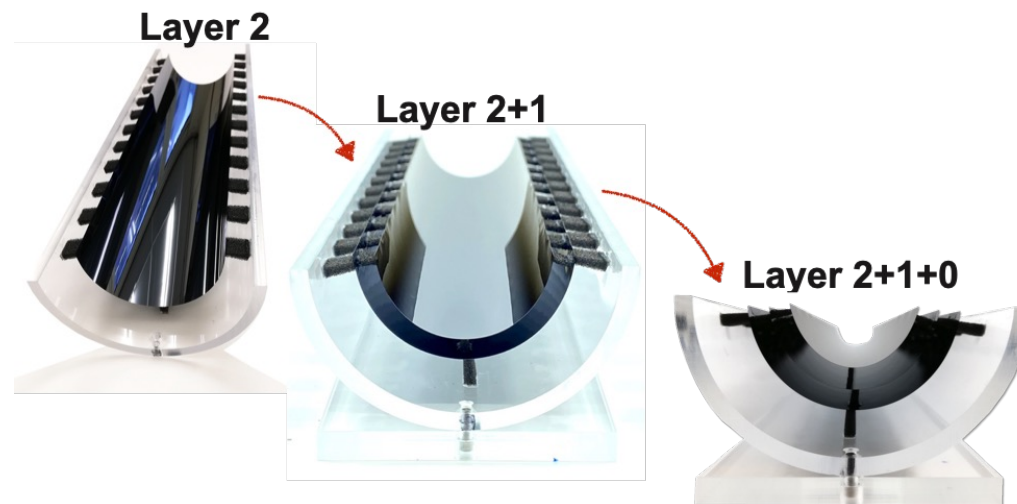
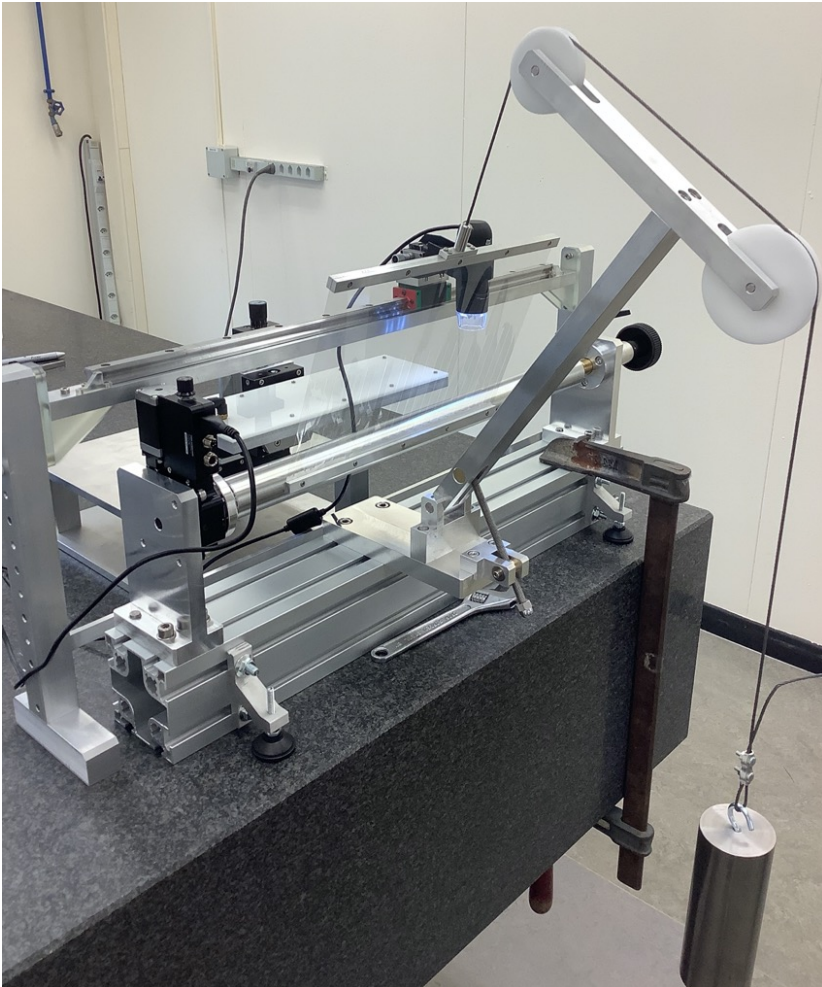
- Designed by G. de Robertis and M. Rizzi
- Prototype to study connection to chip and mechanical behaviour of bent flex



Edge-FPC for final ITS3 sensor



Bending/bonding tool for large dimension silicon chips

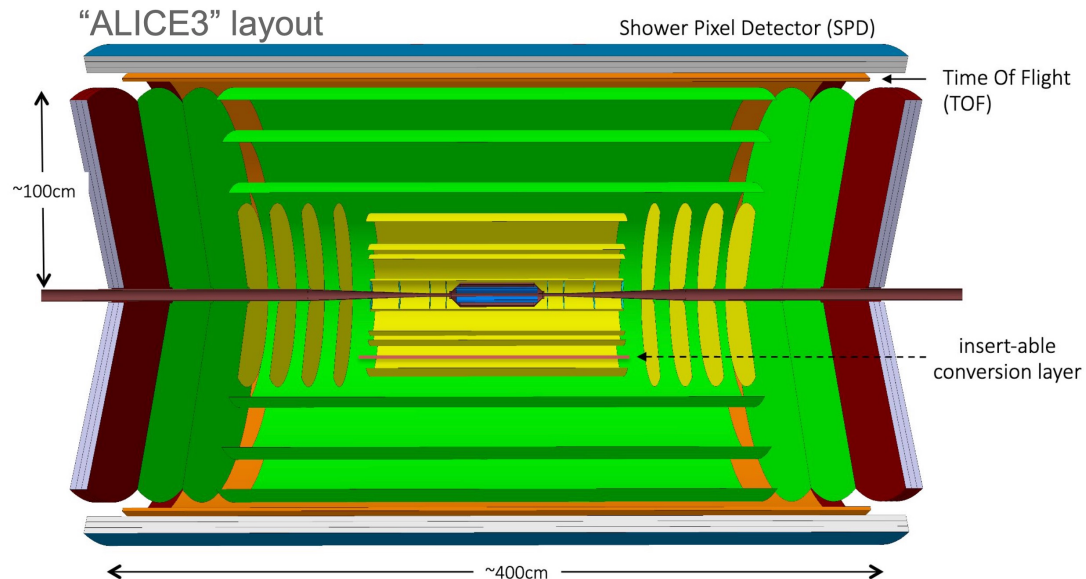
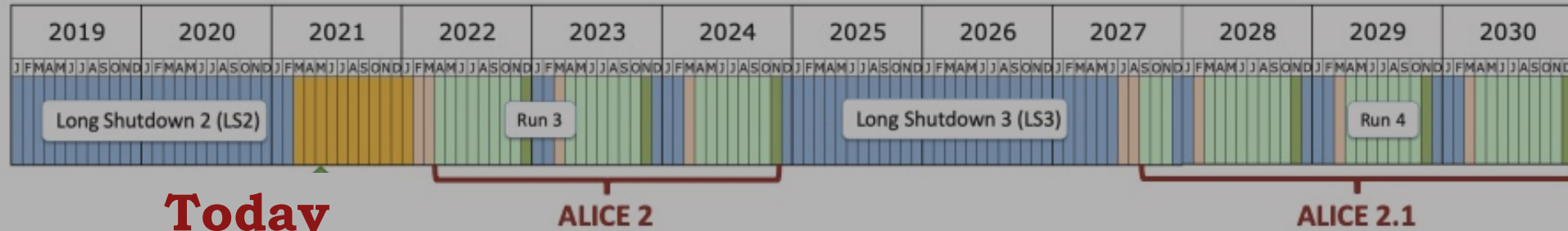
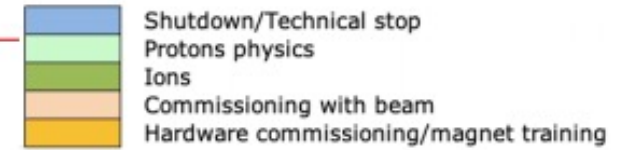


- $R_{\text{Layer0}} = 18 \text{ mm}$
- $R_{\text{Layer1}} = 24 \text{ mm}$
- $R_{\text{Layer2}} = 30 \text{ mm}$

ALICE roadmap

A Large Ion Collider Experiment

The LHC roadmap for ALICE

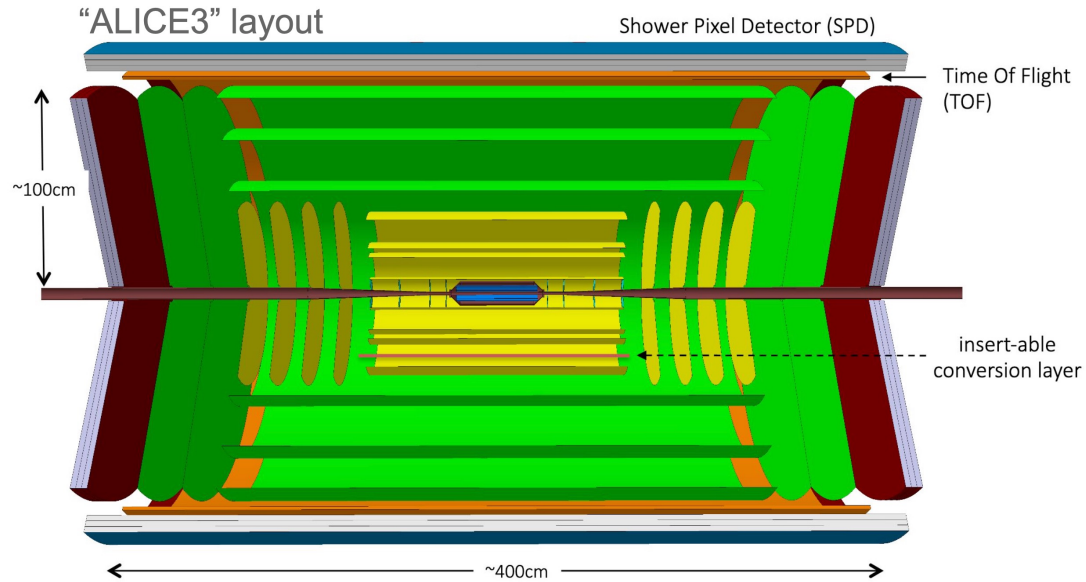


"Ambition to design a new experiment to continue with a rich heavy-ion programme at the HL-LHC"

Update of the European strategy for particle physics



ALICE roadmap



PID:

TOF con LGAD

Possibile rivelatore Cherenkov per PID

- Foto rivelatore: SiPM
- Radiatore : Aereogel



Attività previste in Sezione a Bari:

- PID: R&D di SiPM e readout
- test beam
- Studi di simulazione

In sinergia con EIC_NET

Anagrafica 2023

Ricercatori	%2022	%	Sigle Affini
Barile Francesco	70	70	
Bruno Giuseppe Eugenio	90	90	10% STRONG
Colamaria Fabio	90	100	[fine STRONG]
Colella Domenico	70	70	
De Cataldo Giacinto	90	100	[fine STRONG]
Di Bari Domenico	80	80	
Elia Domenico	60(+10)	70	Fine ibisco
Kumar Shyam	90	70	[20 -> EIC_NET]
Manzari Vito	80	80	20 (PRIN + STRONG)
Marzocca	30	30	
Mastroserio Annalisa	80	70	[10 su EIC_NET]
Nappi Eugenio	70	70	
Palasciano Antonio	100	100	PhD / similmfellow
Sadhu Samrangy	100	100	
Tassielli Gianfranco	70	70	10% RD_FC
Torres Ramos Arianna Grisel	100	100	PhD
Volpe Giacomo	70	70	

Tecnologi	%	Sigle Affini
De Robertis Giuseppe	30	
De Venuto Daniela	60	
Diacono Domenico	10	10
Donvito Giacinto	10	
Licciulli Francesco	20	
Loddo Flavio	20	
Monopoli Vito Giuseppe	60	
Pastore Cosimo	40	
Torresi Marco	50	
Vino Gioacchino	0	30

1 FTE in meno

17 Ricercatori 13.5 FTE
 10 Tecnologi. 3.4 FTE
 16.9 FTE (in 2022 17.3)

- Finanziarie

- MISSIONI : 156,5k€
 - Coordinamento, Shift, test beams, ITS3-specifiche, SiPM-specifiche, Calcolo
- CONSUMO : 55k€
 - Produzione strumento per piegatura chip ITS3 (3 raggi), FPC ITS3, attrezzature specifiche camera pulita, SiPM

- Servizi

- Cosimo Pastore (officina meccanica): 6 m.p.
- Maurizio Mongelli (progettazione meccanica) : 3 m.p.
- Giuseppe De Robertis (elettronica) : 3 m.p. (->12 settimane)
- Gigi Fiore (Camera pulita): 4 m.p.

EIC_NET



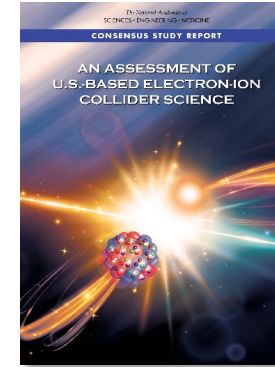
Stato progetto EIC

EIC physics case:

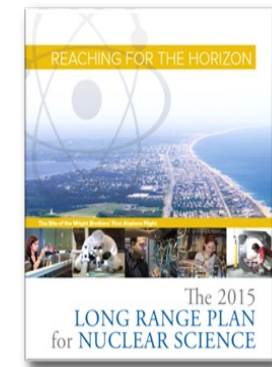
Assessment of US-based Electron-Ion Collider: (National Academy of Science Report, 2018)

“An EIC can uniquely address three profound questions about nucleons - neutrons and protons - and how they are assembled to form the nuclei of atoms:

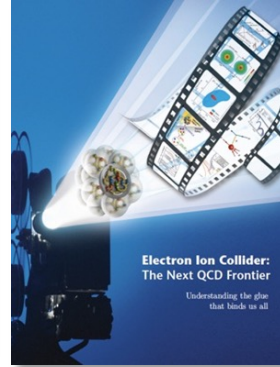
- *How does the mass of the nucleon arise?*
- *How does the spin of the nucleon arise?*
- *What are the emergent properties of dense systems of gluons?”*



2018



2015

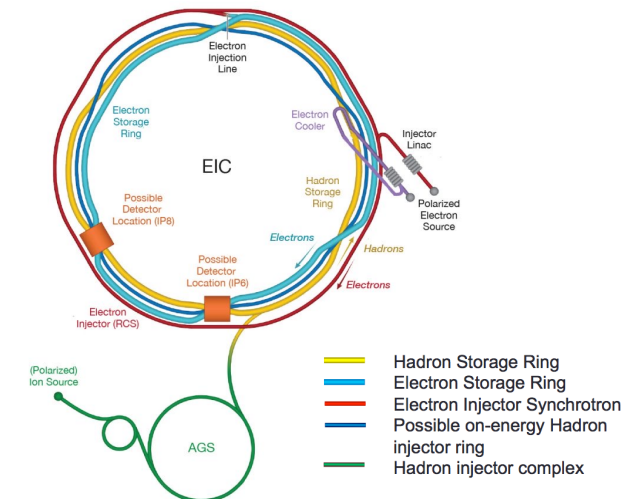


2012

EIC machine:

Requirements defined by the community led White Paper (2012), then endorsed by the Nuclear Science Advisory Committee (NSAC) in 2015/6 & by the National Academy in 2018:

- | | |
|-------------------------------------|--|
| • Center of Mass Energies | 20 GeV – 140 GeV |
| • Maximum Luminosity | $10^{34} \text{ cm}^{-2}\text{s}^{-1}$ |
| • Hadron Beam Polarization | ~70% |
| • Electron Beam Polarization | ~70% |
| • Ion Species Range | p to Uranium |
| • Number of IR | up to two (IP6 and IP8) |

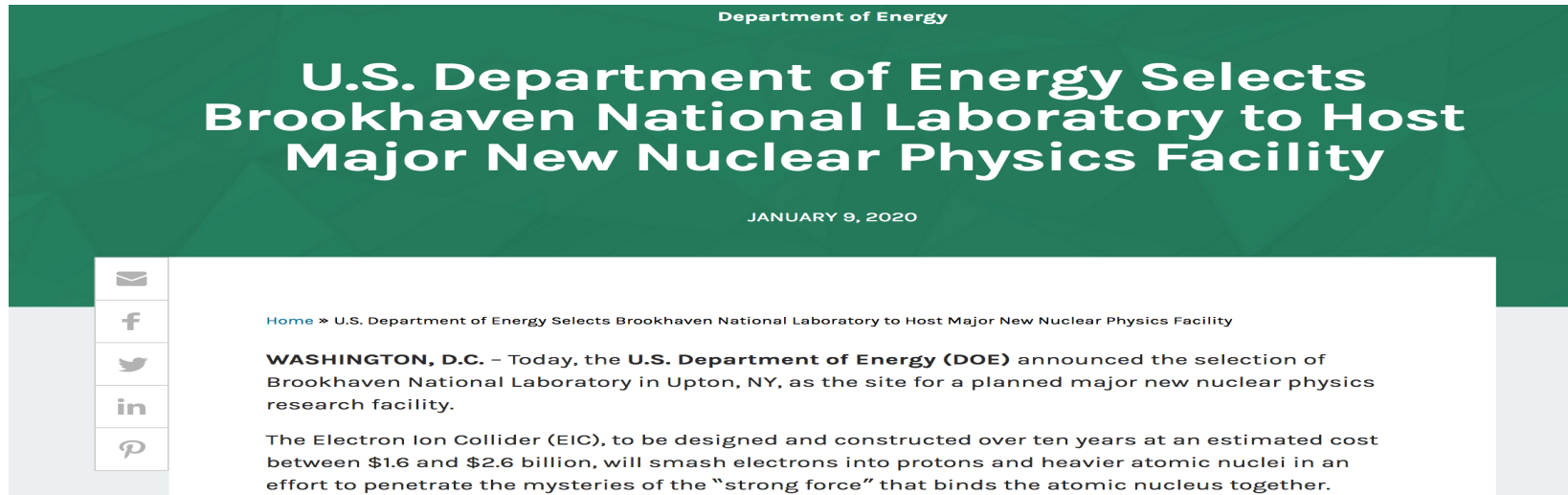


Stato progetto EIC

First big steps towards EIC realization:

CD-0 approval (December 2019) and site selection (January 2020)

- BNL hosting site, BNL and JLab to realize EIC as partners
- CD-1 anticipated to June 2021



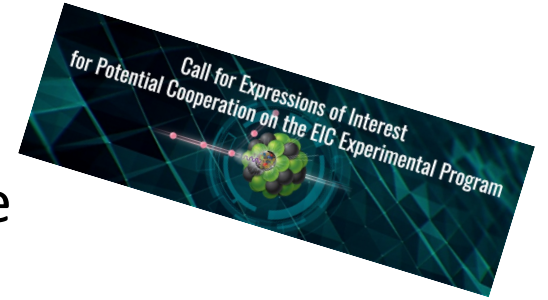
<https://www.energy.gov/articles/us-department-energy-selects-brookhaven-national-laboratory-host-major-new-nuclear-physics>

Stato progetto EIC

Recent preparation activity:

extremely intense activity along the last couple of years

- call for [Expression of Interest](#)
 - ✓ for potential cooperation on the EIC Experimental Programme, due **November 2020**
- [EICUG Yellow Report initiative](#)
 - ✓ Yellow Report and EIC [Conceptual Design Report](#) published in **March 2021**
- call for [Collaboration Proposals](#) for Detectors at the EIC
 - ✓ 3 proto-collaborations formed (ATHENA, ECCE, CORE)
 - ✓ proposal submitted on **December 2021**
 - ✓ evaluation of Proposals finalized in **March 2022** (ECCE selected)
- **currently** working in a [join “Detector-1” Collaboration](#)
 - ✓ for a common baseline detector at the EIC and in view of
- **starting in 2023:** [TDR activity for CD-2](#)



EIC schedule:

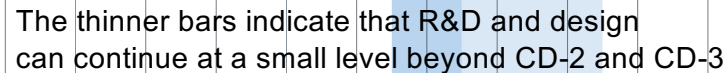
approve performance baseline (TDR)

approve start of construction/execution

approve preliminary start of
operations: collisions begin for
machine tuning → Detector 1 ready
to give feedback

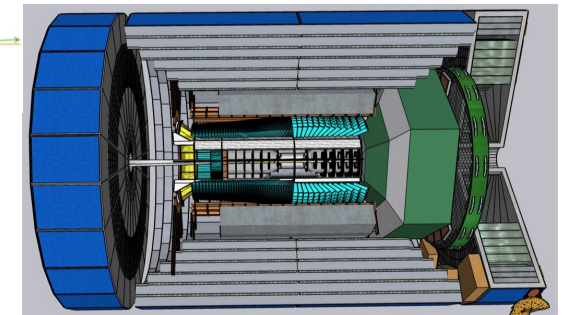
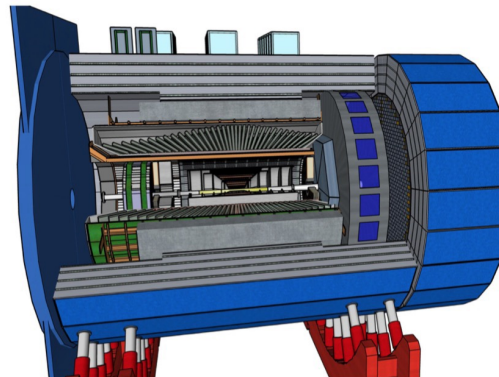
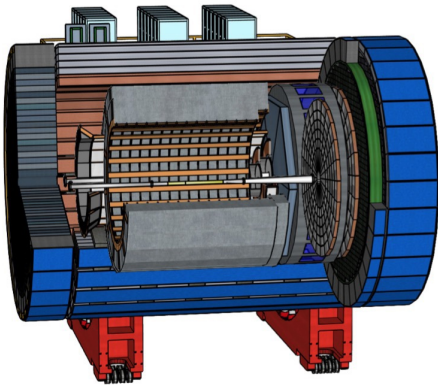
approve start of operations:
machine delivers for physics →
Detector 1 fully functional to start
physics

current assumption ~3-5 years behind
Detector 1 (focus on complementarity
for physics&technologies)



Principalmente su Call for Detector Proposals:

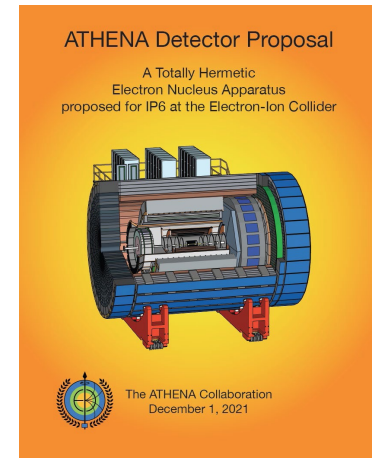
- raccolta proposte aperta a detector per IP6 e IP8:
 - ✓ call pubblicata a Marzo 2021: <https://www.bnl.gov/eic/CFC.php>
 - ✓ scadenza per la consegna proposte: December 1, 2021
 - ✓ formazione di proto-collaborazioni:
 - **ATHENA**, per un rivelatore generalista in IP6 con magnete nuovo da 3 T
 - **ECCE**, per un rivelatore generalista, riuso magnete BABAR/sPHENIX
 - **CORE**, per un rivelatore di dimensioni ridotte e costo moderato



Principalmente su Call for Detector Proposals:

- raccolta proposte aperta a detector per IP6 e IP8:
 - ✓ call pubblicata a Marzo 2021: <https://www.bnl.gov/eic/CFC.php>
 - ✓ scadenza per la consegna proposte: December 1, 2021
 - ✓ formazione di proto-collaborazioni:
 - **ATHENA**, per un rivelatore generalista in IP6 con magneti nuovo da 3 T
 - **ECCE**, per un rivelatore generalista, riuso magneti BABAR/sPHENIX
 - **CORE**, per un rivelatore di dimensioni ridotte e costo moderato
- contributo INFN compatto su ATHENA, in particolare per Bari:
 - ✓ coordinamento Tracking WG (D. Elia)
 - ✓ simulazione Tracking (A. Mastroserio, S. Kumar)
 - ✓ coordinamento EIC Silicon Consortium e R&D silici (D. Elia, D. Colella, R. Perrino)
 - ✓ simulazione forward PID e R&D aerogel/SiPM per dRICH (G. Volpe, E. Nappi)

Accepted for publication on
JINST – July 2022



Collaborazione “Detector-1” e TDR:

- **avvio attività “Detector-1” @ EIC:**
 - ✓ combinare proposte ECCE (“reference”) e ATHENA in una “detector baseline”
 - ✓ creare la struttura della nuova collaborazione (charter, voting bodies, WGs etc)
 - ✓ stesura del pre-TDR per CD-2 (atteso a fine 2023)
- **contributo di Bari:**
 - ✓ in linea con quanto fatto per ATHENA: **Si-tracking e dual-RICH**
 - ✓ atteso incremento attività R&D:
 - **silici**: sinergia con ALICE ITS3, raccordo con EIC-SC, accesso eRD dedicati (fondi DOE)
 - **forward PID**: sinergia con ALICE 3 su aerogel e SiPM
 - attività polveri nanodiamanti per fotocatodi MPGD (A. Valentini et al.)
 - ✓ attività simulazione: integrazione nel framework finale per studi TDR-oriented
 - ✓ networking nazionale e internazionale, redazione TDR etc

Percentuali e richieste 2023

2022

🔍 Cognome ↕	🔍 Nome ↕	Struttura ↕	Modulo ↕	Contratto ↕	Profilo ↕	Stato ↕	Aff. ↕	%
Cicala	Grazia	BA	G1	Associato	Associazione Senior	Attivo	CSN5	20%
Colella	Domenico	BA	G1	Associato	Scientifica Ricercatori/Professori università	Attivo	CSN3	10%
Elia	Domenico	BA	G1	Dipendente	Primo Ricercatore	Attivo	CSN3	25%
Kumar	Shyam	BA	G1	Contratto non Trovato			CSN3	10%
Ligonzo	Teresa	BA	G1	Associato	Associazione Senior	Attivo	CSN5	20%
Mastroserio	Annalisa	BA	G1	Associato	Incarico di Ricerca scientifica	Attivo	CSN3	20%
* Nappi	Eugenio	BA	G1	Dipendente	Dirigente di Ricerca	Attivo	CSN3	20%
Pastore	Cosimo	BA	G2	Dipendente	Tecnologo	Attivo	CSN3	5%
Perrino	Roberto	BA	G1	Dipendente	Ricercatore	Attivo	CSN3	20%
Valentini	Antonio	BA	G1	Associato	Associazione Senior	Attivo	CSN5	20%
* Volpe	Giacomo	BA	G1	Associato	Incarico di Ricerca scientifica	Attivo	CSN3	20%

→ 30%

→ 20%

→ 30%

→ 30%

→ 0%

1.9

FTE 2023

2.2

2.1

→

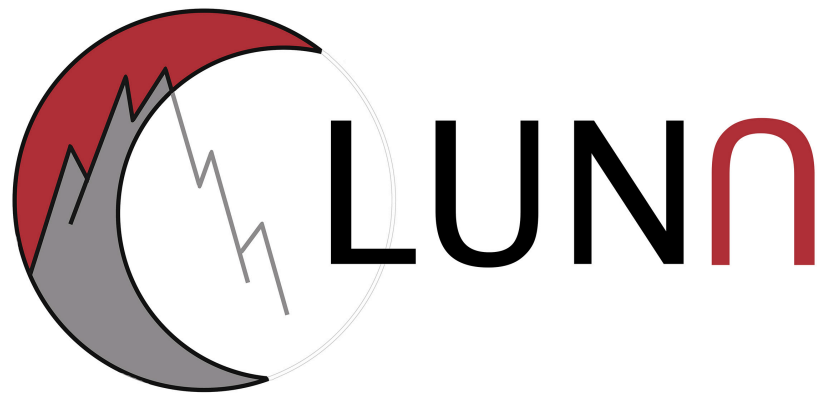
2.4

* Nappi e Volpe: +10% AIDAInnova sinergico EIC_NET →
(10 pers)

Percentuali e richieste 2023

Capitolo	Descrizione	Parziali (k€)		Rimuovi	Modifica	Totale (k€)	
		Richieste	SJ			Richieste	SJ
consumo	Contributo test su fascio campioni aerogel al CERN (SYN -> ALICE 3)	3.00	0.00	🗑️	✎	Consumo 10 0	
	Matabolismo di laboratorio per studi aerogel e SiPM (SYN -> ALICE 3)	2.00	0.00	🗑️	✎		
	Acquisto e assemblaggio su PCB dispositivi SiPM (SYN -> ALICE 3)	5.00	0.00	🗑️	✎		
missioni	Networking nazionale e partecipazione giornate nazionali EIC_NET: 3gg x 6 persone	3.00	0.00	🗑️	✎	Missioni 18.5 5	
	Partecipazione riunione di collaborazione e contatti gruppo tracking (BNL): 7gg x 2 persone	0.00	5.00	🗑️	✎		
	Networking internazionale e contatti EIC Silicon Consortium (BNL): 7gg x 1 persona	2.50	0.00	🗑️	✎		
	Partecipazione riunioni EIC Silicon Consortium con coordinamento ALICE ITS3 e sviluppi dedicati EIC (CERN): 5gg x 2 persone	2.00	0.00	🗑️	✎		
	Partecipazione test beam campioni aerogel (CERN): 14gg x 2 persone (SYN -> ALICE 3)	5.00	0.00	🗑️	✎		
	Partecipazione riunione annuale EICUG (in EU): 5gg x 3 persone	6.00	0.00	🗑️	✎		
Totale						28.5	5

R&D silici per tracker: sinergia con ALICE ITS3 → richieste CONS/INV/SERV su ALICE



Risultati recenti e misure in corso

- Misura della sezione d'urto della $^{13}\text{C}(\text{a},\text{n})^{16}\text{O}$ conclusa: oltre ai due paper tecnici pubblicati prima di luglio 2021, i risultati di misura di sezione d'urto e le implicazioni astrofisiche su PRL (Ott 2021)
- Misure delle reazioni $^{20}\text{Ne}(\text{p},\text{g})^{21}\text{Na}$ e $^{17}\text{O}(\text{p},\text{g})^{18}\text{F}$ concluse e paper in scrittura o sottomessi con risultati promettenti.
- Iniziata la misura $^{16}\text{O}(\text{p},\text{g})^{17}\text{F}$ e iniziati i test di accensione della sorgente di MV Facility

Prospettive per il 2023

- OSAT della Facility MV e preparazione delle prime misure della collaborazione LUNA a questo acceleratore: $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$ e $^{14}\text{N}(\text{p},\text{g})$
- LUNA 400: Inizio dei lavori per la sostituzione della gas target con il la linea di fascio per il progetto ELDAR (ERC grant a Carlo Bruno)

Anagrafica 2023

4+1 persone, 1.5 FTE

- Barile Francesco 0.3
- Ciani Giovanni Francesco 0.6
- Di Bari Domenico 0.2
- Paticchio Vincenzo 0.4
- Schiavulli Luigi

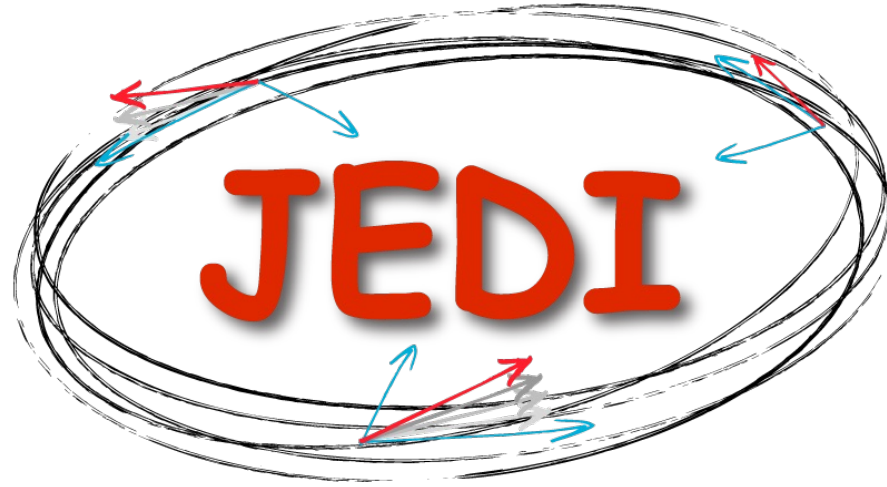
Richieste 2023

Consumo*	10 kEuro
Trasporti	1 kEuro
Missioni e meeting di collaborazione	14 kEuro circa (di cui 10.5 per 7 settimane/uomo ai LNGS)

* Materiale per costruzione supporto rivelatori per la misura della $^{14}\text{N}(\text{p},\text{g})$

Richieste ai servizi di sezione

- 1.5 mese/uomo per servizio progettazione CAD
- 1 mese/uomo per officina meccanica : progettazione, costruzione e installazione ai LNGS del setup per la misura di distribuzione angolare della $^{14}\text{N}(\text{p},\text{g})$ che sarà fondamentale per il commissioning di LUNA MV e per rispondere dubbi su discrepanze tra dati ad alta energia



Jülich **E**lectric **D**ipole **I**nvestigation

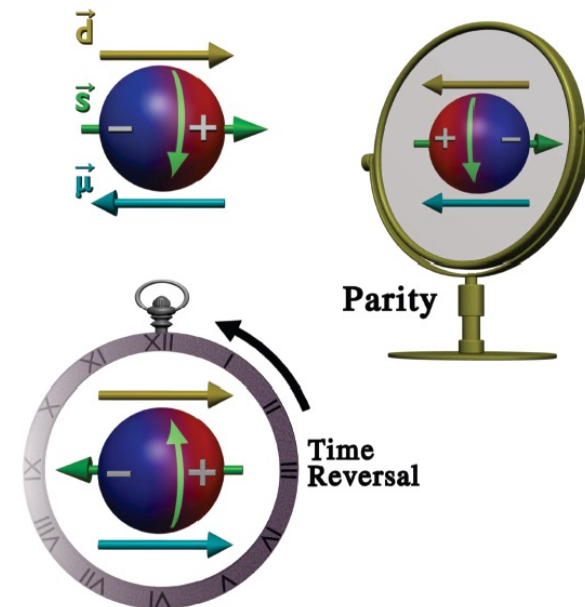
Obbiettivo di fisica

- Preponderance of matter over antimatter
C, CP violation
- There is CP violation in Standard Model, but not of sufficient magnitude → Electric Dipole Moment (EDM)
- Fundamental particle has a well-defined parity state and cannot have an electric dipole moment because it would violate one of nature fundamental symmetries: parity. This symmetry is conserved by three of nature fundamental interactions.

EDM violates both T, P symmetries



EDM violates CP symmetry (if CPT conserved)



EDM is a probe for CP violation beyond the SM

EDM agli anelli di accumulazione

Momentum and spin in the absence of EDM would stay aligned.

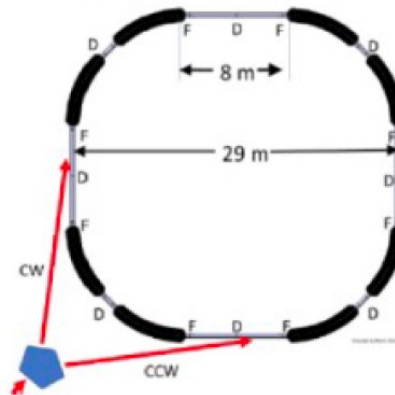
Stage 1

- precursor experiment



Stage 2

- prototype ring

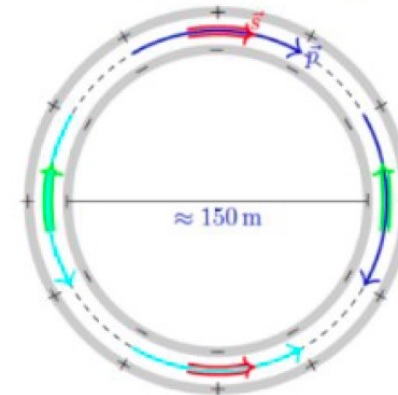


combined E/B ring

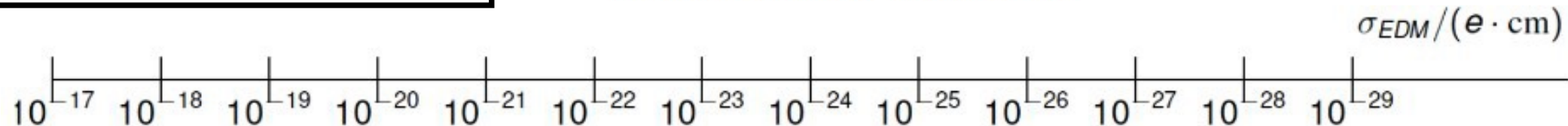
simultaneous CW-CCW beams

Stage 3

- dedicated storage ring



all electric proton ring

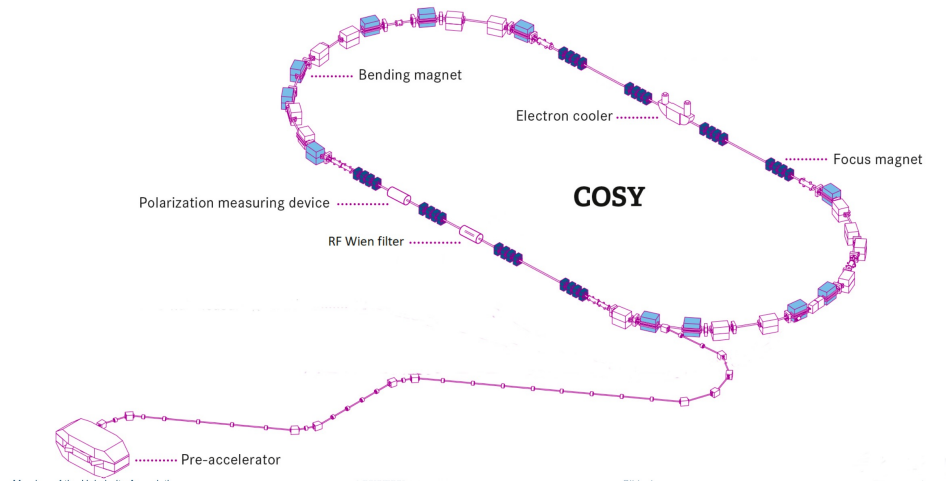


EDM agli anelli di accumulazione

Precursor Experiment at COSY

COSY (Jülich, Germany)

- magnetic storage ring
- polarized protons and deuterons
- Momenta $p = 0.3 - 3.7 \text{ GeV}/c$



The precursor experiment requires several additional prerequisites:

1. A long spin-coherence time
2. Precise monitoring of the precession in the horizontal plane
3. A feedback system controlling the relative phase of the polarization vector and the RF Wien filters fields
4. A good understanding of the effects other than EDM that may lead to a tilt of the invariant spin axis

EDM agli anelli di accumulazione: primi risultati

Tools developed to manipulate and measure beam polarization:

- Spin coherence time > 1000 s
- Measure spin tune precession in horizontal plane with a precision of 10^{-10}
- Polarization feed back system
- Single bunch spin manipulation

Importante contributo INFN in
particolare della sezione di Bari



COSY Beam Time Request	
For Lab. use	
Exp. No.:	Session No.
E 005.7	12

Collaboration: **JEDI**

**First electric dipole moment measurement of the
deuteron with the waveguide RF Wien Filter
(2nd run)**

Jülich, 08.09.2020

Spokespersons for the beam time: **Frank Rathmann (Jülich)
Alexander Nass (Jülich)
Giuseppe Tagliente (INFN, Bari, Italy)**

Spokespersons for the collaboration: **Paolo Lenisa (Ferrara)
Jörg Pretz (Aachen/Jülich)**

EDM agli anelli di accumulazione

PRESTO

1

Precursor Experiment

dEDM proof-of-capability
(orbit and polarization control;
first dEDM measurement)

2

Prototype Ring

pEDM proof-of-principle
(key technologies,
first direct pEDM measurement)

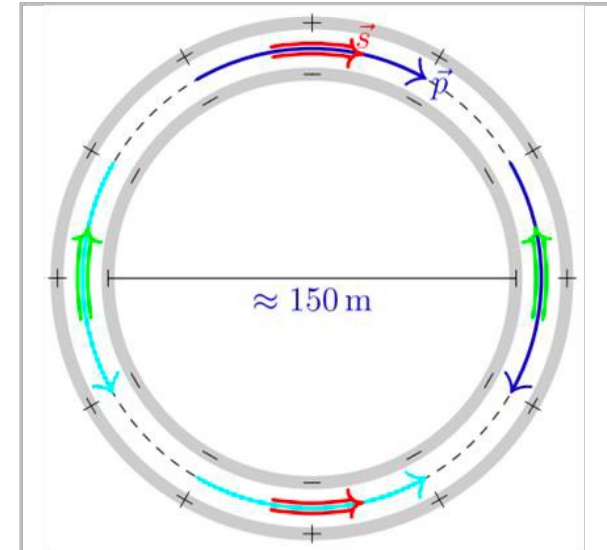
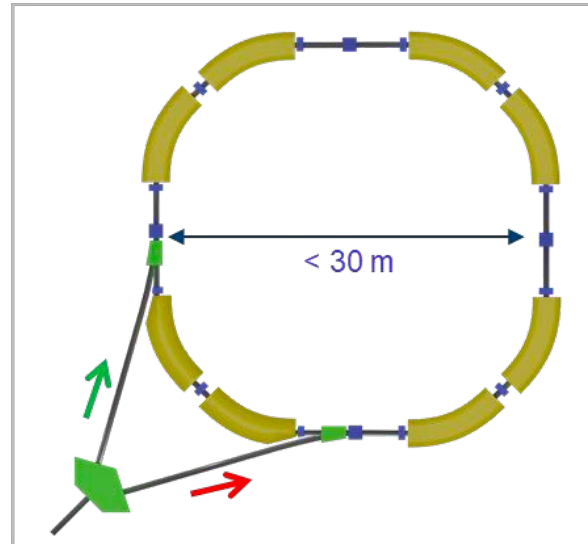
3

All-electric Ring

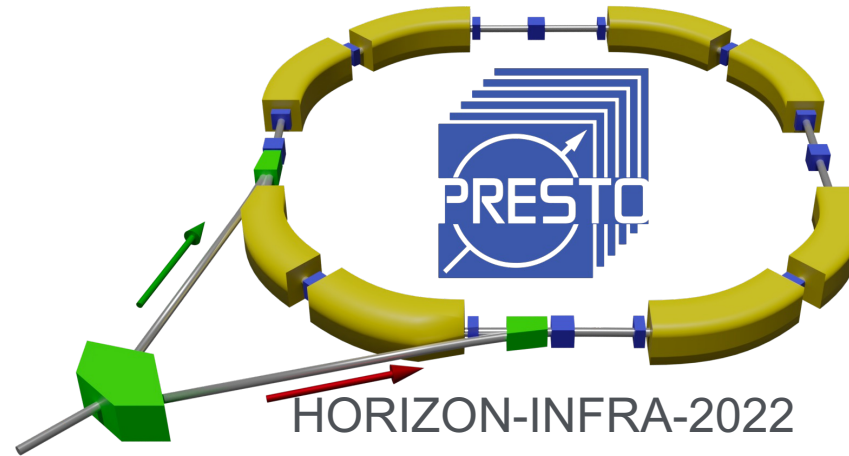
pEDM precision experiment
(sensitivity goal: 10^{-29} e cm)



COSY



EDM agli anelli di accumulazione



List of participants:

Research Infrastructure Concept Development

Part. No.	Part. Short Name	Participant Organisation Name	Country
1	INFN	Istituto Nazionale di Fisica Nucleare	Italy
2	GSI	GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung	Germany
3	CERN	Organisation Européen pour la Recherche Nucléaire	Switzerland
4	MPG	Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften EV	Germany
5	RWTH	Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen	Germany
6	LIV	The University of Liverpool	United Kingdom
7	JAG	Uniwersitatet Jagiellonsky	Poland
8	TSU	Ivane Javakhishvili Tbilisi State University	Georgia

What was done for the deuterium has to be done for the:

- Spin coherence time (started in 2022)
- Measure spin tune precession in horizontal plane
- Polarization feed back system
- Single bunch spin manipulation

Richieste finanziarie e Manpower 2023

G. Tagliente 30%

Missioni	4 k€
Consumi	0 k€
Apparati	0 k€
TOTALE	4 k€



JLAB12/Bari

JLab12 Sub-detector/WP:

tracker a tripla GEM SBS per alta luminosità in Hall A [BA+CT+GE+RM].

Fisica: fattori di forma del nucleone ad alto Q^2 , spin del neutrone, tool per la fisica delle strutture adroniche

Responsabilità locale: sistema gas / GEM test, commissioning, analysis, simulation

Status: Completato exp. GMn, preparazione apparati per exp. GEn (recollection of GEM from BigBite, check+installation on SBS Recoil Polarimeter)

Current Plan:

Ago./Sett. 2022

- Completamento installazione sullo spettrometro SBS
- Refurbishment di 2 camere ($\frac{1}{2}$ settori in corto+new dividers)

Mid-Sept. 2022

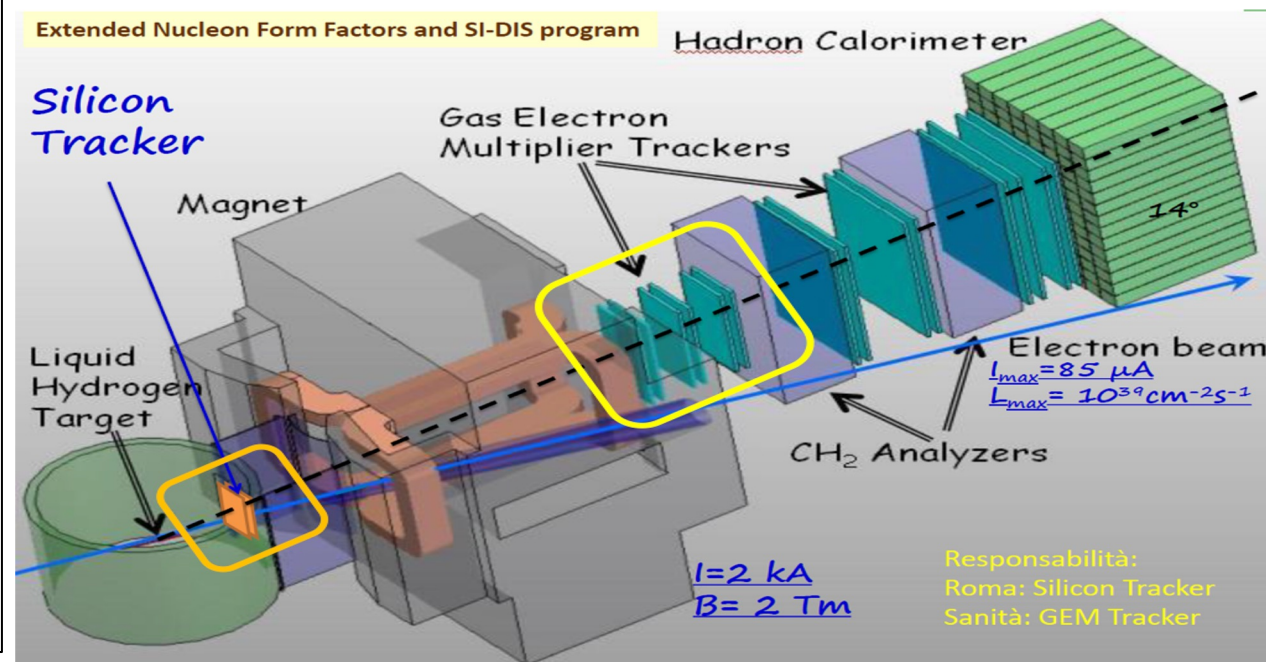
- Partecipazione a turni di misura exp. GEn (E12-09-016)

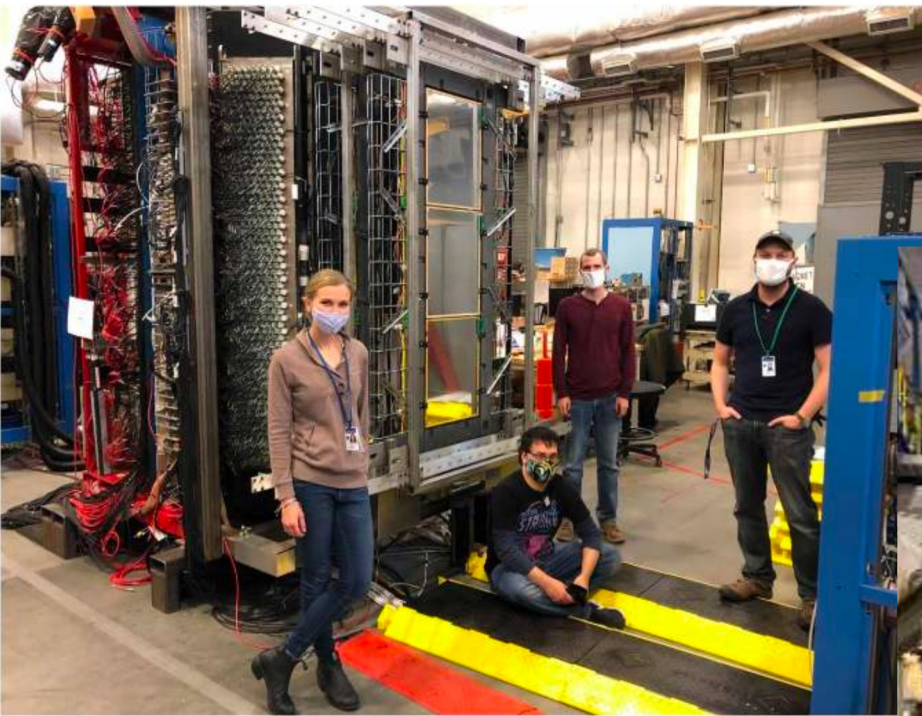
Il contributo nostro è stato anche quest'anno totalmente da remoto. È però in programma una prima uscita dopo l'emergenza COVID-19 pianificata per il periodo Ago/Sept 2022

Il lavoro fatto finora da remoto si è giovato del fondamentale supporto locale di W&M, JLab, UVa.

On-the-spot crew: **Ezekiel Wertz** (W&M post-doc), **Holly Szumila-Vance** (JLab), +Chuck Long (JLab), Jack Segal (JLab)

Evaristo Cisbani+Roberto Perrino (coordinamento da remoto, meeting quasi quotidiani)





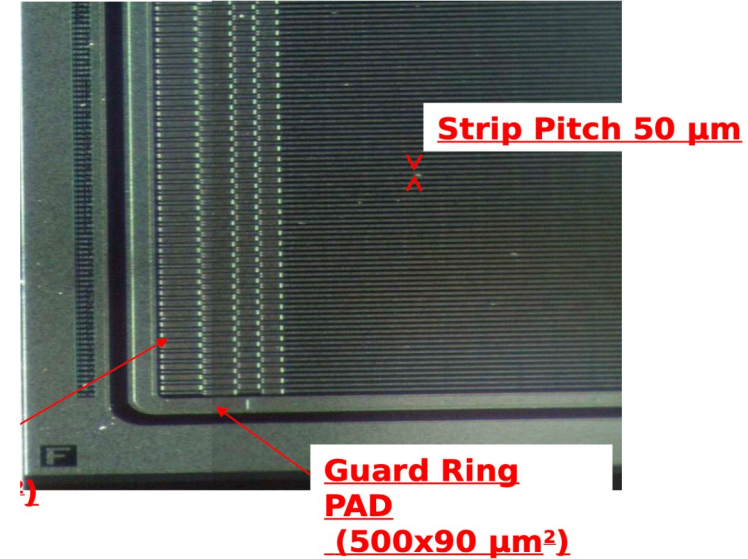
Additional layers mounted on the SBS RP (front chambers in the photo, GEn-RP exp. Start **Mar. 2023**)



BigBite (BB) with INFN GEMs
Used for exp. GMn

Will be recovered for mounting on the SBS

During the scheduled accel. Down (SAD) measured efficiency drop under high rates cured with **new HV dividers** (modelled BA, built and tested RM1)



SiD μ Strip vertex

- wire bonding completed in Bari (thanks **Pasquale/Gigi!**)
- test @Roma fine 2022

Anagrafica + Piano attiv. + Richieste finanziarie - 2023

Ricercatori		ATTIVITÀ 2023	MISSIONI	CONSUMO
PERRINO	0.80	Commissioning GEMs for GEn-RP	2 missioni di 15/20 gg	Altri materiali tecnico-specialistici [U1030102007]
FTE_TOT	0.80	Installazione+comm. SiD uStrip detector	4.0 kEur / missione =	2 kEur filtri ed altri accessori per sistema afflusso gas
		Turni di misura/analisi.		2.0 kEur
		Maintenance servizi di apparato GEM tracker.	8.0 kEur	

Si richiede disponibilità generica di accesso on-demand al Servizio di meccanica per 1 m.u.

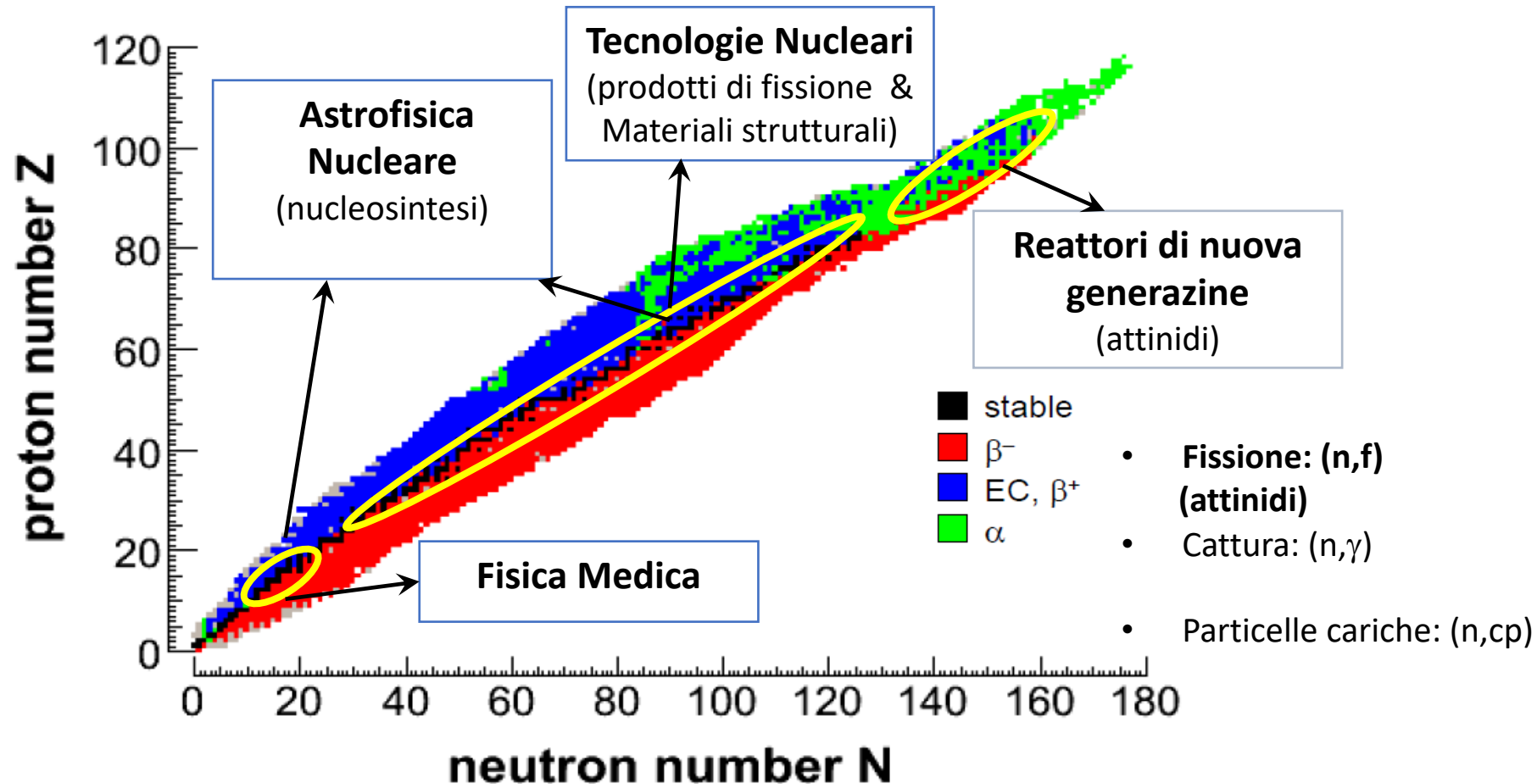
Essendo terminato il lavoro di wire-bonding dei 4 sensori per SiD uStrip detector, non si fa richiesta di accesso ai corrispondenti servizi.

Memo: FTE<1 => finanziamento in Dotazioni (JLAB12_DTZ)

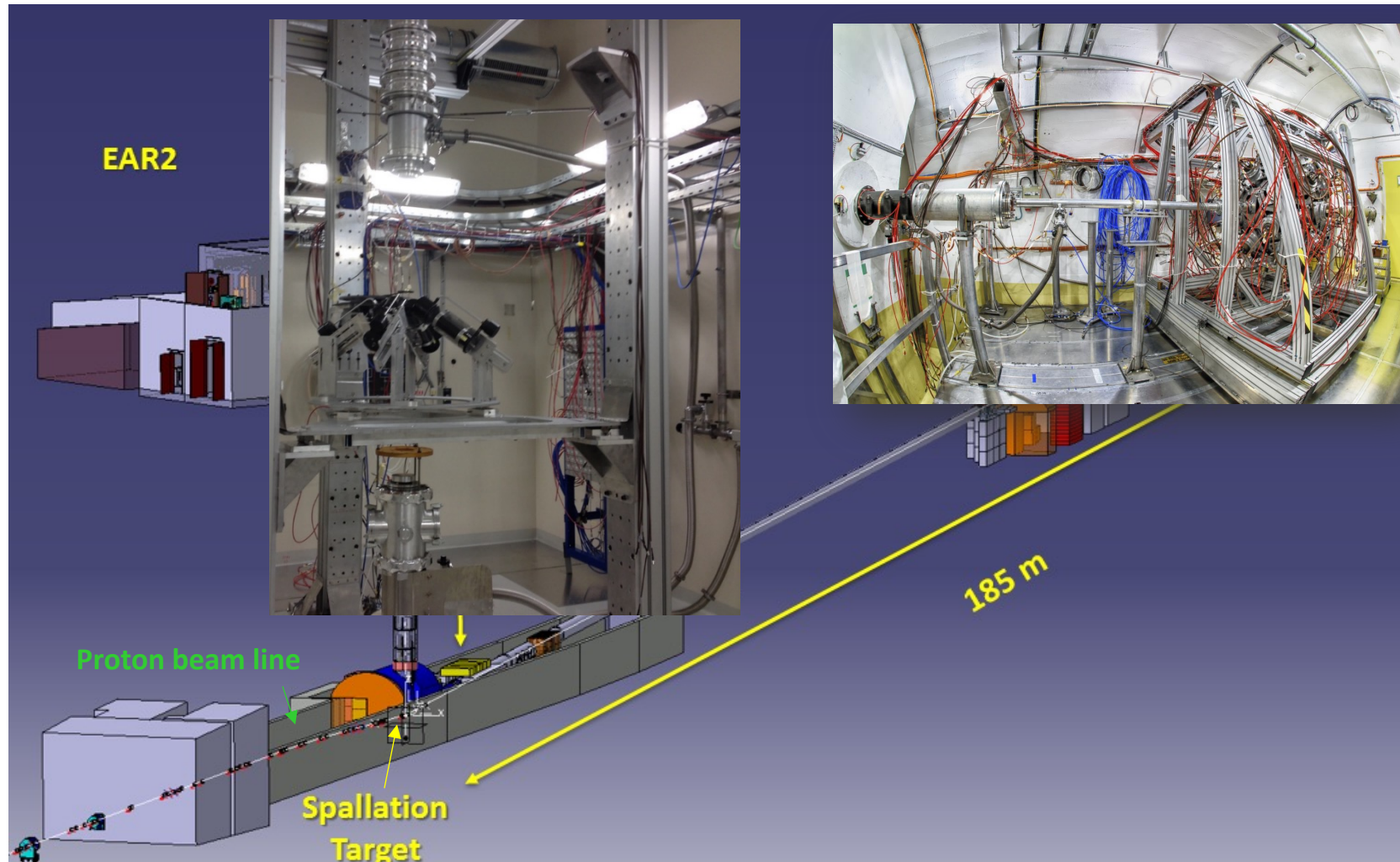


Motivazione scientifica

Obiettivo: Sezioni d'urto ad alta accuratezza di reazioni indotte da neutroni per:

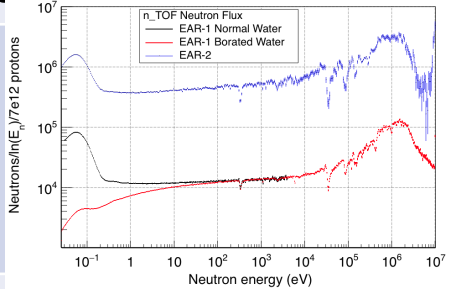


Aeree sperimentali EAR1 & EAR2



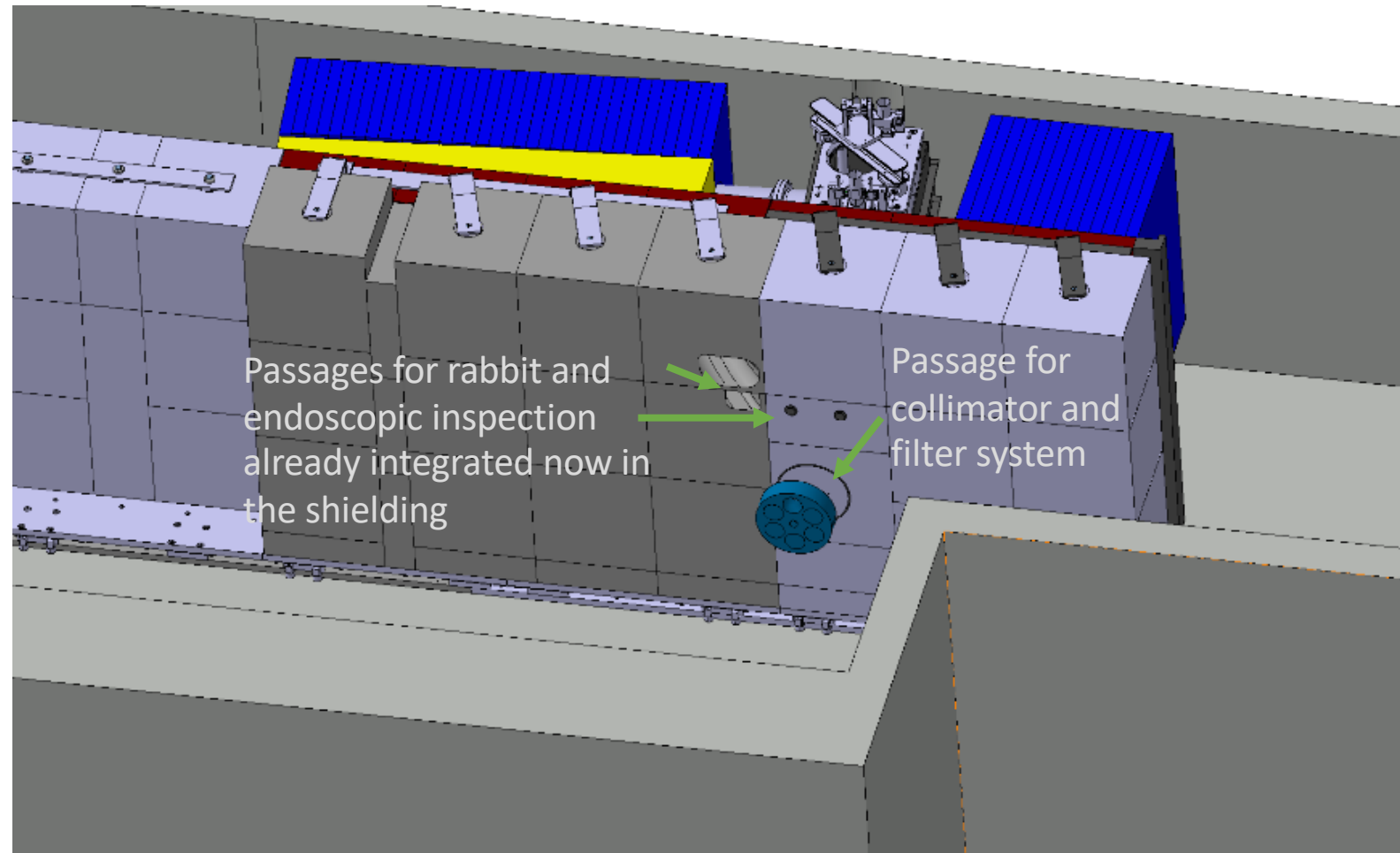
n_TOF facility: caratteristiche principali

La facility: caratteristiche principali

	EAR-1	EAR-2
Ampio spettro energetico	$25 \text{ meV} < E_n < 1 \text{ GeV}$	$25 \text{ meV} < E_n < 100 \text{ MeV}$
Alto flusso istantaneo	$10^6 \text{ n/cm}^2/\text{pulse}$	$10^7 \text{ n/cm}^2/\text{pulse}$
		
Basso repetition rate	$< 0.8 \text{ Hz}$ (1 pulse/2.4 s maximum)	
Alta risoluzione energetica	$\Delta E/E = 10^{-4}$ ($E_n < 10 \text{ keV}$)	$\Delta E/E = 10^{-3}$ ($E_n < 10 \text{ keV}$)

L'unica facility dove si possono effettuare misure di **isotopi radioattivi** ad alta attività e/o **bassa sezione d'urto**

Nuova area sperimentale: NEAR



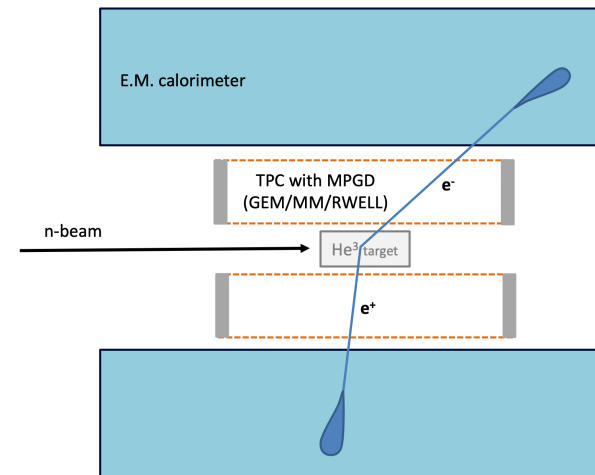
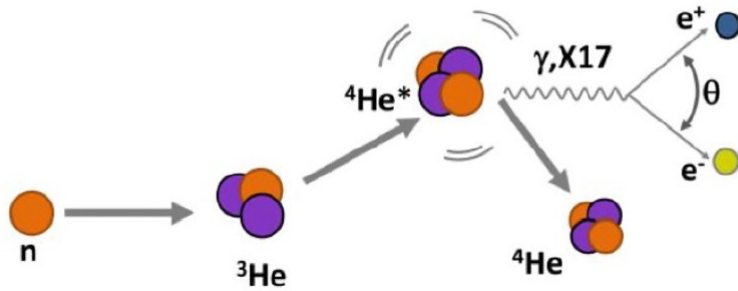
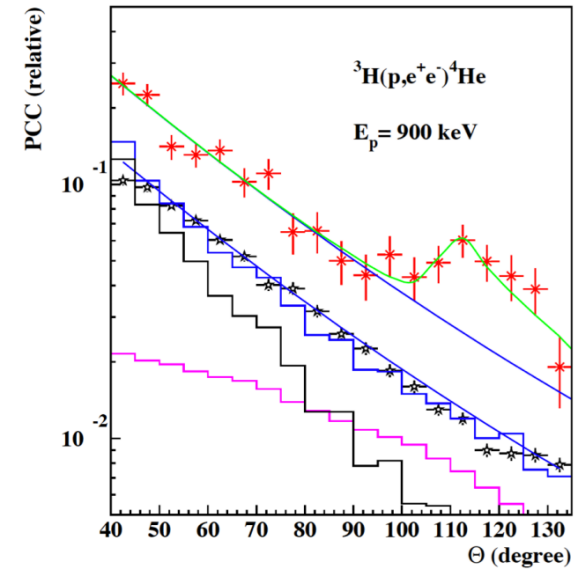
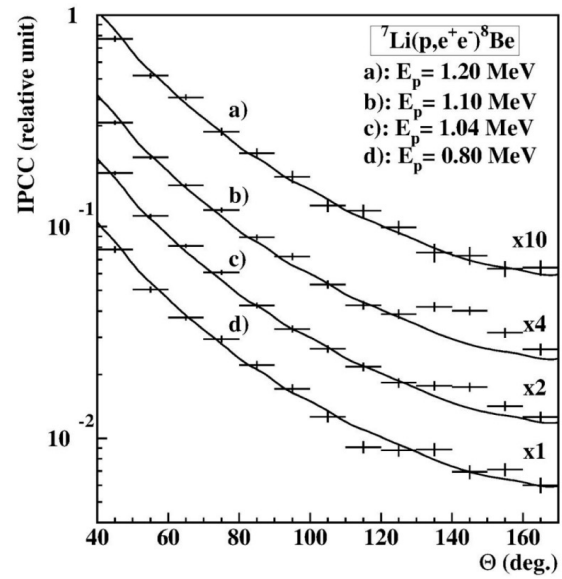
Misure 2022

EAR1: ^{79}Se , ^{160}Gd , $^{94,95,96}\text{Mo}$, $^{50,53}\text{Cr}$, ^{239}Pu

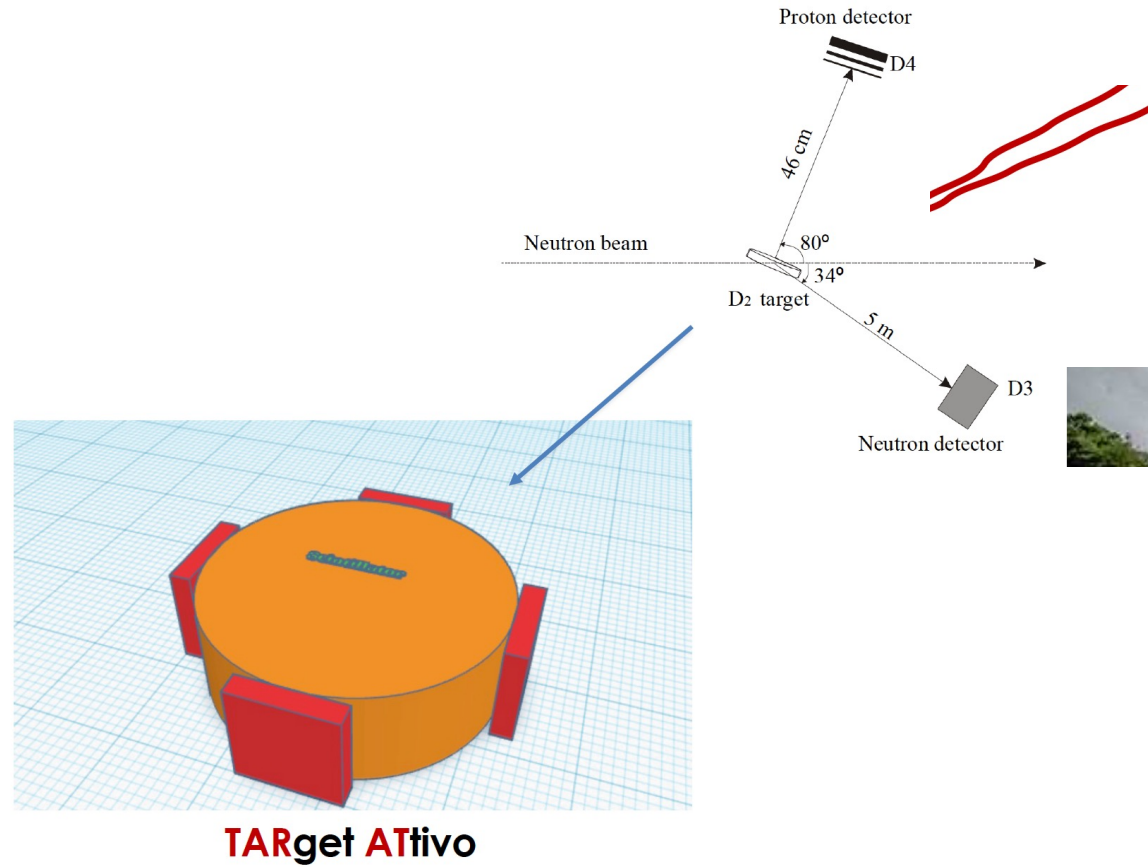
EAR2: ^{94}Nb , ^{79}Se , ^{160}Gd , X17 , n-n

NEAR: ^{140}Ce , ^{197}Au , ^{94}Zr , ^{76}Ge , ^{89}Y

X17 (Colonna, Mastromarco, Mazzone)



n-n scattering length (Mastromarco, Mazzone)



Misure 2023

- X17, n-n, $^{64}\text{Ni}(n,\gamma)^{65}\text{Ni}$
- Measurement of (n,cp) reactions in EAR1 and EAR2 for characterization and validation of, new detection systems and techniques

Pubblicazioni 2021-22

- **High accuracy, high resolution $^{235}\text{U}(n,f)$ cross section from n_TOF (CERN) in the thermal to 10 keV energy range.**
Mastromarco, M
- Constraints on the dipole photon strength for the odd uranium isotopes PHYSICAL REVIEW C 105 (2) 2022
- **Zr-92(n, gamma) and (n,tot) measurements at the GELINA and n_TOF facilities** Tagliente, G PHYSICAL REVIEW C 105 (2) 2022
- Measurement of the Ge-76(n, gamma) cross section at the n_TOF facility at CERN PHYSICAL REVIEW C 104 (4) 2021
- Destruction of the cosmic gamma-ray emitter Al-26 in massive stars: Study of the key Al-26(n, alpha) reaction PHYSICAL REVIEW C 104 (3) 2021
- Destruction of the cosmic gamma-ray emitter Al-26 in massive stars: Study of the key Al-26(n, p) reaction PHYSICAL REVIEW C 104 (2) 2021
- Imaging neutron capture cross sections: i-TED proof-of-concept and future prospects based on Machine-Learning techniques EUROPEAN PHYSICAL JOURNAL A 57 (6)
- Measurement of the Ge-72(n, gamma) cross section over a wide neutron energy range at the CERN n_TOF facility PHYSICAL REVIEW C 103 (4) 2021
- Radiative Neutron Capture Cross-Section Measurement of Ge Isotopes at n_TOF CERN Facility and Its Importance for Stellar Nucleosynthesis ACTA PHYSICA POLONICA A 139 (4) 2021

Richieste 2023

Partecipanti • N.Colonna 100% • D. Diacono 30% • M. Mastromarco 70% • A.M. Mazzone 50% • G. Tagliente 70% • V. Variale 40 % FTE 3.7	Supporto Tecnico • Off. Meccanica • Tecnico Mecc. • Tecnico Elet(Sacchetti)
• Missioni • Consumo	26.5 k€ 2 k€