

Pavia, 7 luglio 2021

Preventivi 2022 esperimenti GR3

ALICE

FAMU

JLAB12

MAMBO

N-ToF

Aegis, Alpha, Asacusa raggruppati in nuova sigla LEA di cui  
Parla Luca Venturelli nel pomeriggio

**ALICE**

A Large Ion Collider Experiment

---



Gianluigi Boca, Germano Bonomi, Susanna Costanza,  
Ramona Lea, Davide Pagano, Alberto Rotondi,  
Nicolò Valle, Nicola Zurlo

Principali attività del 2021 che proseguiranno nel 2022:

**Analisi:**

- decadimento di mesoni charmati  $D^0$
- sezione d'urto di produzione  $Z_0 \rightarrow \mu\mu$
- ricerca dello stato legato  $\Lambda n$  nel canale  $d\pi$

**Servizio:**

- commissioning dell'ITS (partecipazione a presa dati, sviluppo software e QA)
- QA delle produzioni MC

**FTE 2022**

<b>Nome</b>	<b>Qualifica</b>	<b>MOF-A</b>	<b>Percentuale</b>
Boca Gianluigi	PA	SI	70
Bonomi Germano	PO	SI	70
Costanza Susanna	RTD A	SI	70
Lea Ramona	RTD B	SI	100
Pagano Davide	PA	SI	100
Rotondi Alberto	PO	NO	0
Valle Nicolò	Post-doc	SI	80
Zurlo Nicola	RIC	SI	80

**Totale : 5.7 fte**

- 0 per Rotondi per via del pensionamento
- Pagamento di 7 MOFA per il 2022 (5 nel 2021)
- 1 MOFA = 10 crediti di turni di presa dati (generalmente 10 giorni di presa dati)
- Aumento degli FTE rispetto al 2021 (da 5.1 a 5.7): nuovo RTDb a Brescia

# RICHIESTE FINANZIARIE 2022

	BA	BO	CA	CT	LNF	LNL	PD	PV	SA	TO	TS	Totali
Costo mese persona (INFN-CSN3 -QA-51)	5.1	4.7	5.1	5.1	4.9	4.7	4.7	4.6	5.1	4.6	4.9	
Numero FTE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	5.7
Numero FTE Altri progetti	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Numero M&O A	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0	0.0	0.0	7.0
Numero PHD	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	4.0
Numero Collaboratori (no tecnici)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Responsabilità Livello 1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Responsabilità Livello 2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	2.0
Responsabilità Livello 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>MISSIONI</b>												
<b>Partecipazione al Run (shit e oncall)</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0	0.0	0.0	22.5
0.7 mp / M&O-A (preso da sheet MP SHIFT)												
<b>Attività Generali</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.0	0.0	0.0	0.0	19.0
(1 k€ (Naz.) + 0.5 mp (Est.)) * FTE												
<b>Responsabilità</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0	0.0	0.0	6.5
(1mp*L1 + 0.7mp*L2 + 0.5mp*L3)												
<b>Missioni di natura diversa</b>	5.0											5.0
Specificare Rivelatore e Attività nei Moduli dei												
<b>Calcolo</b>	2.0											2.0
Specificare le Attività specifiche nei Moduli dei												
<b>Totale MISSIONI</b>	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.0	0.0	0.0	0.0	55.0
di cui s.j. Fondo Indiviso (10% del Totale)												5.5
	BA	BO	CA	CT	LNF	LNL	PD	PV	SA	TO	TS	
<b>CONSUMI (no SPSEVIZI)</b>												
<b>Richieste Specifiche</b>												0.0
Specificare le singole voci nei Moduli dei								3.0				
<b>Totale CONSUMO</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0
	BA	BO	CA	CT	LNF	LNL	PD	PV	SA	TO	TS	

FAMU

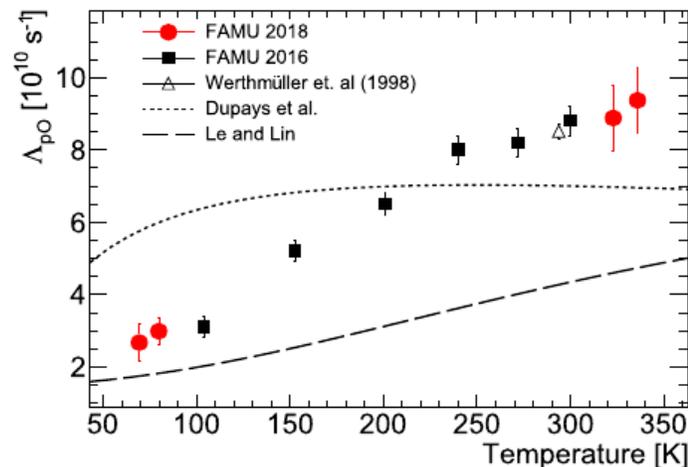


# FAMU: stato e prospettive

➤ La dipendenza della rate di trasferimento dei muoni ad ossigeno dall'energia è ormai stata dimostrata da FAMU:

- E. Mocchiutti et al (FAMU Coll.), "First measurement of the temperature dependence of muon transfer rate from muonic hydrogen atoms to oxygen", Physics Letters A, 384 (26), 126667 (2020).
- C. Pizzolotto et al (FAMU Coll.), "Measurement of the muon transfer rate from muonic hydrogen to oxygen in the range 70-336 K", Physics Letters A, 403, 127401 (2021).

➤ Tempi maturi per il primo run di fisica con il laser IR per la misura di HFP di  $\mu\text{p}$ :



- Run 2021 non effettuato causa COVID e shutdown ISIS per lavori di ammodernamento linea di fascio.
- Per guadagnare tempo: test di pre-assemblaggio struttura, target e detectors a Trieste.
- Run spettroscopico previsto per estate 2022 (due settimane di run).

# FAMU-PV: Attività 2022

- Le attività 2022 riguardano essenzialmente la partecipazione ai run spettroscopici per la misura HFS. Il gruppo di Pavia collabora all'upgrade, all'installazione e al setup delle seguenti parti dell'esperimento:
  - Odoscopi a fibre scintillanti con lettura a SiPM.
  - Rivelatori LaBr<sub>3</sub>:Ce letti da SiPM.
- Prima del run 2022, si è pensato di sfruttare la nuova sala sperimentale dello CNAO per uno o più test su fascio dell'odoscopio. Questo per migliorare la calibrazione in carica necessaria per misurare il flusso dei muoni del fascio del RAL (finora usati solo raggi cosmici per la calibrazione degli odoscopi). Abbiamo già preso contatti con Marco Pullia di CNAO a riguardo.
- Per questo le richieste 2022 riguardano essenzialmente il capitolo missioni e una parte di materiale di consumo e inventariabile per aggiornamenti dei rivelatori e test a CNAO.

# FAMU-PV: anagrafica 2022

<b>Nome</b>	<b>Ruolo</b>	<b>FTE</b>	<b>Note</b>
A. de Bari	Associazione Senior	0.3	
C. de Vecchi	Tecnologo INFN	0.5	
A. Menegolli	Ricerc. Universitario	0.4	Responsabile locale
M. Pullia	Ricerc. Univ. - Fondazione CNAO	0.2	
M. Rossella	Primo Tecnologo INFN	0.2	
<b>TOTALE</b>		<b>1.6</b>	

# FAMU-PV: dettaglio richieste + servizi 2022

<b>Missioni</b>	<b>k€</b>
Run di fisica 2022 al RIKEN-RAL (2 persone per 12 giorni)	7.0
Missioni italiane	6.5
<b>TOTALE</b>	<b>13.5</b>

<b>Inventariabile</b>	<b>k€</b>
Movimentazioni LTS per test a CNAO	7.5
<b>TOTALE</b>	<b>7.5</b>

<b>Consumo</b>	<b>k€</b>
Materiale spare per stampante 3D (odoscopio e supporti cristalli).	3
Materiale spare per elettronica odoscopi (circuiti stampati e componenti):	2
Materiale spare per elettronica rivelatori SiPMs (circuiti stampati e componenti):	2.5
<b>TOTALE</b>	<b>7.5</b>

<b>Trasporti</b>	<b>k€</b>
Trasporti materiale a RAL.	2

# FAMU-PV: riassunto e servizi 2022

<b>Capitolo</b>	<b>Richiesta (k€)</b>
Missioni	13.5
Consumo	7.5
Inventariabile	7.5
Trasporti	2
<b>TOTALE</b>	<b>30.5</b>

<b>Servizi</b>	<b>m.u.</b>
Officina meccanica	1
Servizio elettronica	6
Calcolo	1

**JLAB12**

La **sigla Jlab12** è un “ombrello” per il sostegno a **tutte le attività con partecipazione italiana presso il Jlab.** Che è un acceleratore di elettroni fino ad 11.4 GeV.

Ricadono in questa sigla diverse collaborazioni sperimentali operanti nelle 4 sale di presa dati.

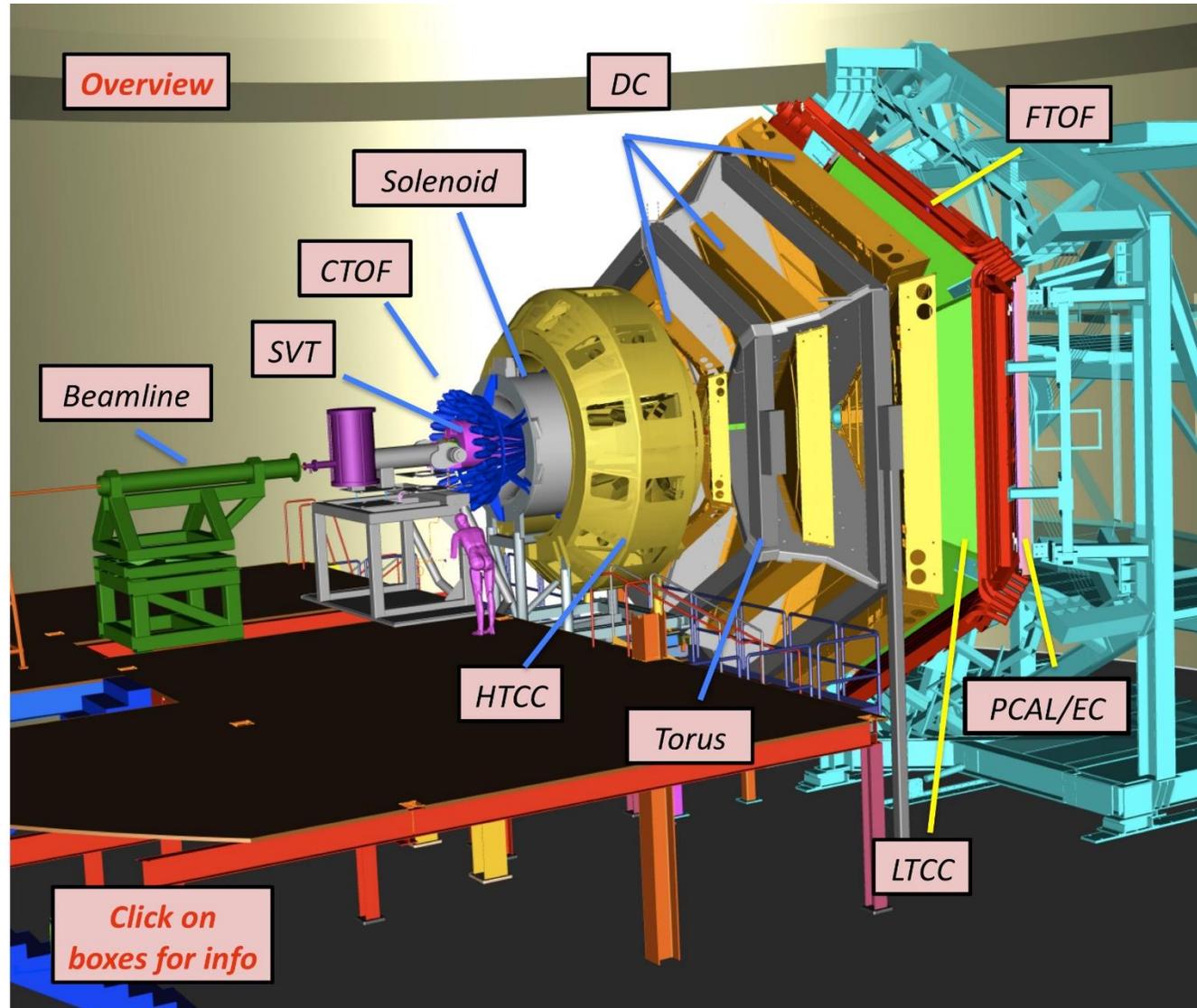
Attualmente l'INFN di Pavia è coinvolto in:

**Nuove proposte** a JLab

**CLAS12** (struttura del nucleone da electron scattering)

**BDX** (ricerca di nuove particelle tipo dark matter leggera)

# CLAS12



# Partecipazione PV/BS/CO in esperimenti a Jlab: Stato dell'arte e prospettive

- Jlab: numerose proposte in sviluppo con coinvolto il ns gruppo: upgrade luminosità, raddoppio energia, adeguamento rivelatori, Solid, fascio positroni, muoni. Arco temporale 2-5 anni. Obiettivo: creare una realtà competitiva con EIC (meno energia ma più statistica).
- CLAS: post-"jeopardy" (lunga fase programmata stop fascio 2020) & post-Covid (auspicabilmente): ripresa misure su tutte le aree: semi-inclusivo, spettroscopia adronica, elastico, Deeply Virtual Compton Scattering, nucleare esclusivo ed inclusivo, ed altre. Pubblicato il primo lavoro con dati 12 GeV.
- BDX (materia oscura leggera creata nel beam dump): recentemente ricevuto il pieno sostegno dalla direzione di Jlab, l'esperimento è ripreso sia pure in forma prototipo BDX-mini. Ha avviato uno studio per esperimento parallelo con flusso muoni a valle beam dump.

# Anagrafica PV/BS/CO

## Ricercatori:

1 Bianconi Andrea (BS)	100 %
2 Gosta Giulia (BS)	50 %
3 Mascagna Valerio (CO)	20 %
4 Venturelli Luca (BS)	30 %

Numero Totale Ricercatori 4                      FTE: 2.00

## Tecnologi:

1 Leali Marco (BS)	50 %
2 Solazzi Luigi (BS)	50 %

Numero Totale Tecnologi 2                      FTE: 1.00

Totale 3.00 FTE

# Richieste

- Missioni:
- 20 Keuro (8 trasferte Jlab x CLAS + BDX)
- Attrezzature scientifiche:
- 5 Keuro (BDX: Realizzazione veto passivo Pozzo-I e sistemi ancillari - acquisto Pb o W, struttura di supporto, meccanica per l'inserimento)
- 2 Keuro (Sede: Attrezzature x lavoro da remoto)

**MAMBO**

# Manpower 2022

		FTE
<b>PV</b>	A. Braghieri (20%), S. Costanza (20%), P. Montagna (30%) P. Pedroni (90%) (10% su Progetto europeo collegato STRONG-2020)	1.6

**Altre Sezioni : LNF, RM1 (ISS), RM2, TO**

TOTALE: 16 ricercatori; circa 10 FTE

## Attività prevista 2021-2022

Al momento, sia a Mainz che Bonn sta lentamente riprendendo l'attività nelle sale sperimentali. Le previsioni sono per lo scenario più favorevole di condizioni di lavoro standard

- **Mainz** :
  - ) manutenzione camere a fili
  - ) analisi dati offline
  - ) Completamento manutenzione del calorimetro in avanti
  - ) Test in fascio per verificare la funzionalità dell'intero apparato di misura con eventuali prese dati con bersaglio  $^1\text{H}$  non polarizzato su fotoproduzione mesone  $\omega$
  - ) Intallazione bersaglio di neutroni polarizzati (butanolo deuterato) e test/inizio prese dati per lo studio proprietà stato a 6 quark  $d^*(2380)$
  
- **Bonn** :
  - ) manutenzione camere a fili
  - ) analisi dati offline
  - ) Runs di misura con bersagli neutroni/protoni  
(fotoproduzione mesoni  $\eta/\eta'/K/\Lambda/\Sigma$  con fotoni linearmente polarizzati)

## Richieste 2022 (in kEuro)

- Missioni 17 (Prese dati Mainz e Bonn)
- Materiale consumo 1 (Metabolismo)
- Materiale Inventariabile 9 (1 Modulo TDC 128 canali CAEN per Mainz)

TOTALE 27 Keuro

1 mese/uomo officina meccanica 2 mesi/uomo serv. elettronico

# n\_TOF

# Neutron time of flight

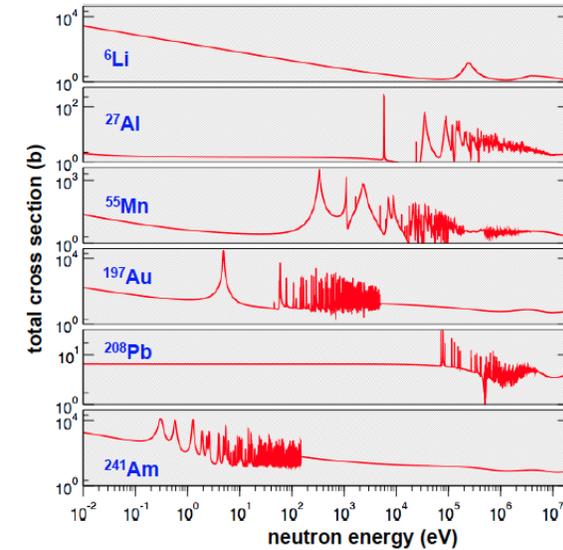
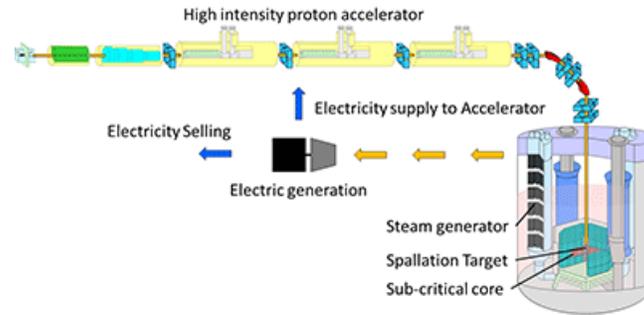
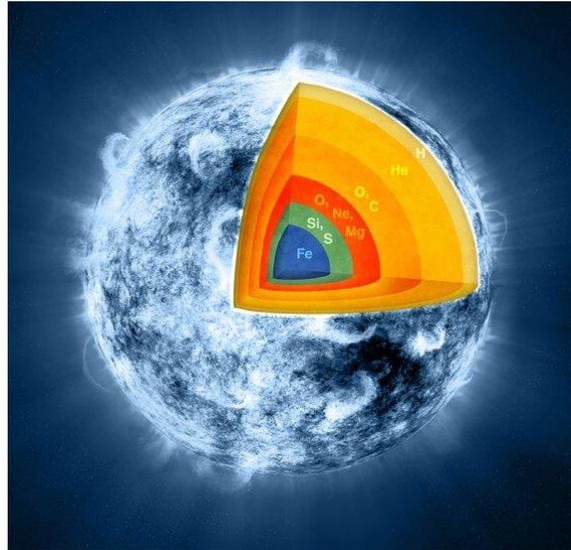
PV

Saverio Altieri



**GELINA** @EC-JRC-GEEL

# Ambiti di ricerca



## Nuclear Astrophysics

- N**ucleosynthesis  $A > 60$
- S**tellar evolution
- B**ig bang nucleosynthesis

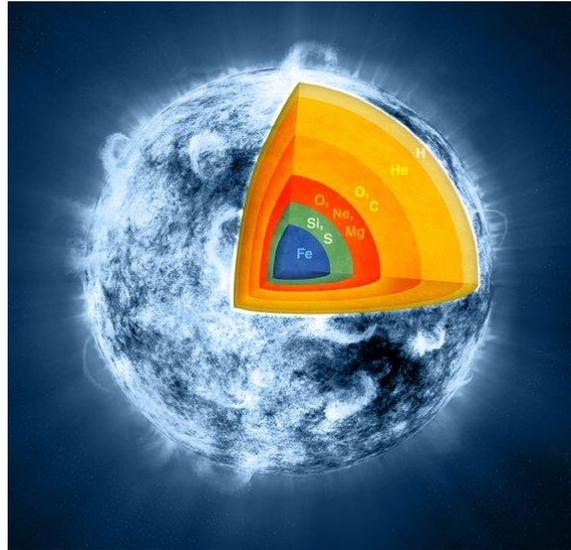
## Nuclear technology and medical application:

- F**ission reactors (Gen-IV, ADS)
- F**usion
- T**ransmutation of nuclear waste
- N**eutron capture therapy

## Basic Nuclear Physics

- N**uclear interaction
- N**uclear structure effects on fission
- E**xcited states

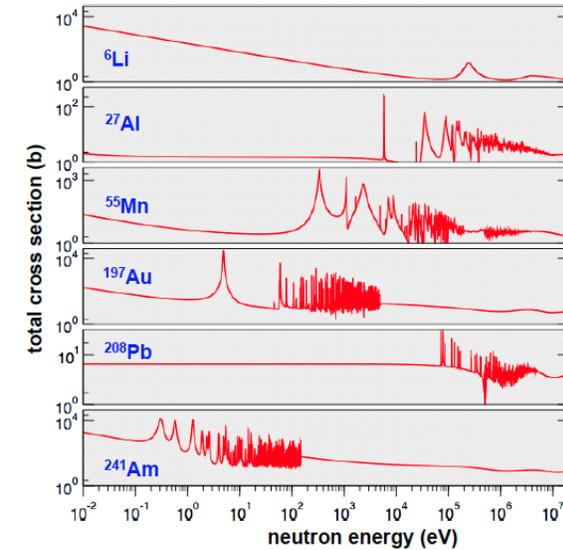
# Ambiti di ricerca



125 ricercatori  
38 Istituti partecipanti:  
EU (34), Giappone (2), India (1), Australia (1)

## 10 sezioni INFN

Strette collaborazioni con  
ENEA-Bologna, INAF-Teramo,  
CNR-Bari



## Nuclear Astrophysics

**N**ucleosynthesis  $A > 60$   
**S**tellar evolution  
**B**ig bang nucleosynthesis

## Nuclear technology and medical application:

**F**ission reactors (Gen-IV, ADS)  
**F**usion  
**T**ransmutation of nuclear waste  
**N**eutron capture therapy

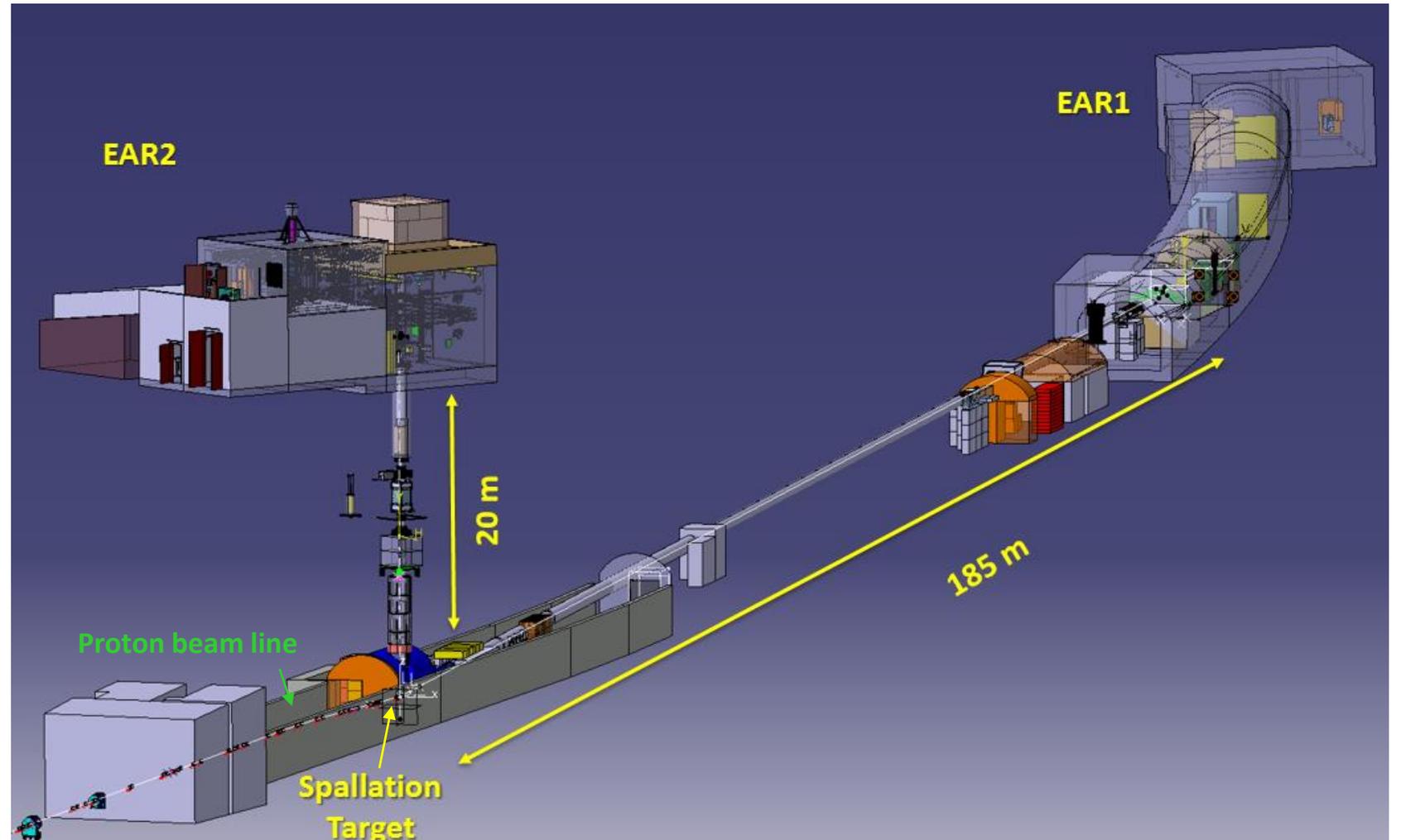
## Basic Nuclear Physics

**N**uclear interaction  
**N**uclear structure effects on fission  
**E**xcited states

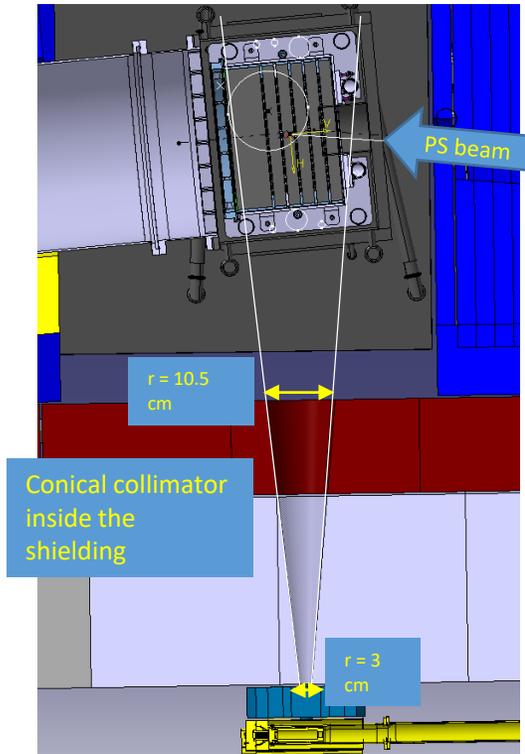
# n\_TOF EAR1 & EAR2

**n\_TOF** è una sorgente di **spallazione** basata su protoni da 20 GeV/c del PS (prodotti 360 neutroni per ogni protone).

Ci sono due aree sperimentali, una a **185 m** (EAR1) la seconda a **20 m** (EAR2) dal target.

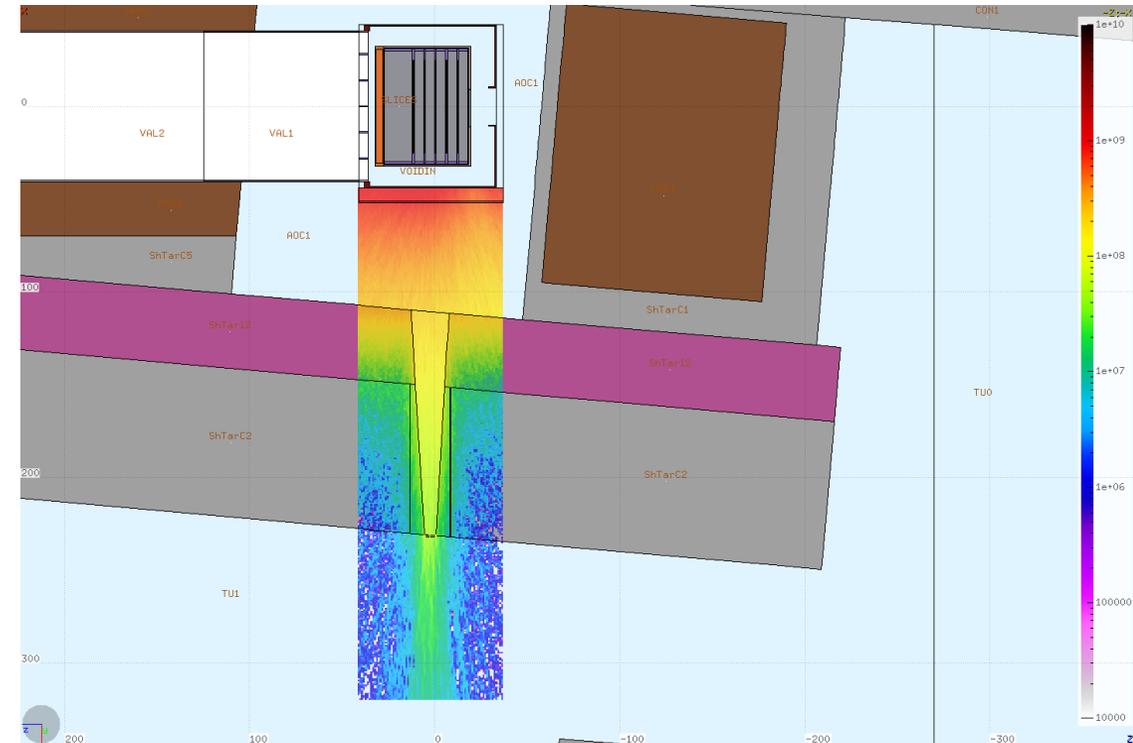


# Nuova stazione NEAR



La stazione di irraggiamento  
**NEAR**  
in costruzione  
**a soli 2 m dalla spallation  
source**

darà la possibilità di effettuare  
misure su isotopi radioattivi a  
breve vita media attualmente  
impossibili da misurare.

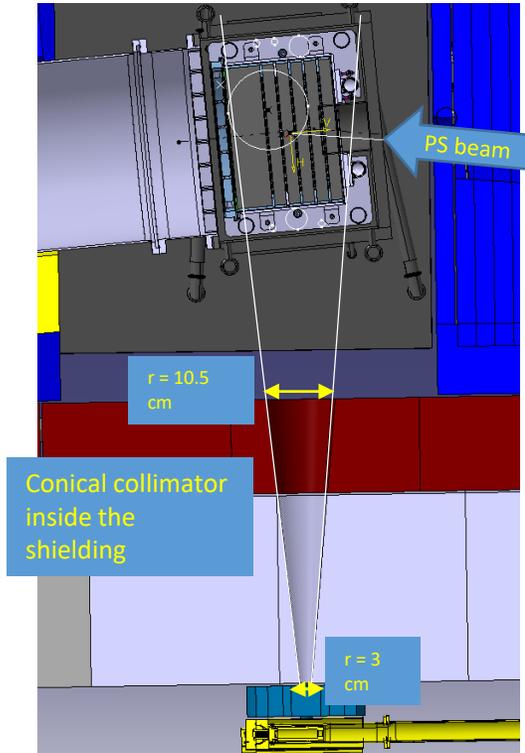


Verrà misurata la sezione d'urto integrale di nuclidi di interesse di Astrofisica Nucleare  
col metodo dell'attivazione

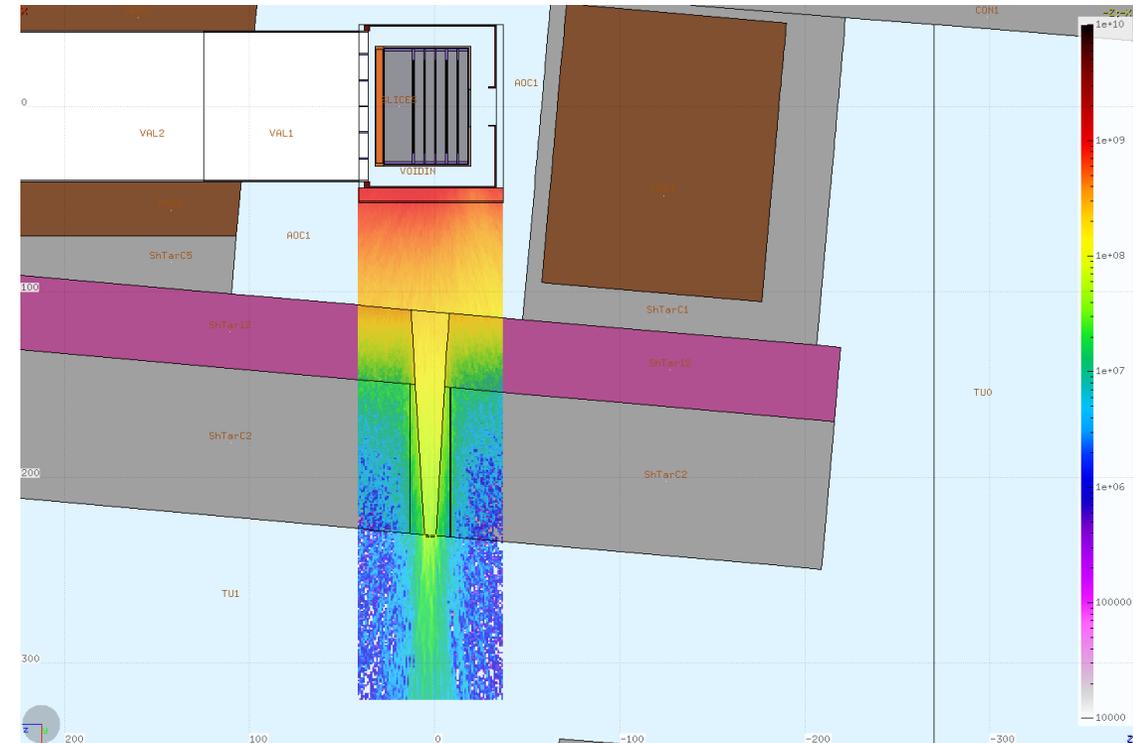
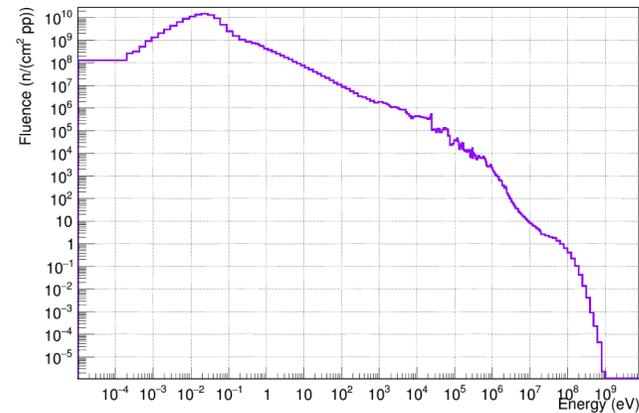
la misura del flusso neutronico e del suo spettro è di fondamentale importanza

Pavia avrà un ruolo importante in collaborazione con altri gruppi

# Nuova stazione NEAR



Simulation results for the neutron fluence  
FLUKA infile bpe20-30



**Verrà misurata la sezione d'urto integrale di nuclidi di interesse di Astrofisica Nucleare  
col metodo dell'attivazione**

**la misura del flusso neutronico e del suo spettro è di fondamentale importanza**

**Pavia avrà un ruolo importante in collaborazione con altri gruppi**

# Attività Pavia 2022

---

- Caratterizzazione dello spettro neutronico nelle aree sperimentali, compresa la nuova NEAR station, dopo l'installazione del nuovo bersaglio di spallazione.
- Test della tecnica di spettrometria neutronica col metodo di attivazione e deconvoluzione presso il Lena;
- Caratterizzare di rivelatori con fasci di neutroni termici presso il LENA
- Partecipazione alle misure di sezioni d'urto

# Richieste n\_TOF PV 2022

## Partecipanti

- S. Altieri 20% RL
- A. DeBari 30%
- N. Protti 20%
- F. Zelaschi 30%

**FTE 1.0**

## Supporto Tecnico

- Off. Meccanica 0.3

- |                      |        |
|----------------------|--------|
| • Missioni           | 6.0 k€ |
| • Consumo            | 2.0 k€ |
| • Servizi (reattore) | 5.0 k€ |