

**CENTRO
FERMI**

Enrico Fermi

MUSEO
STORICO DELLA FISICA
E
CENTRO
STUDI E RICERCHE
ENRICO FERMI

GIORNATE DI STUDIO CENTRO FERMI ROME, 8-9 MARCH 2018



CENTRO FERMI'S PROJECTS 2018-2019

LUISA CIFARELLI – Centro Fermi, Rome (IT)
European & Italian Physical Society
University & INFN, Bologna (IT) – CERN, Geneva (CH)

ROSARIO NANIA – Centro Fermi, Rome (IT)
INFN Bologna (IT)

Mission

CENTRO FERMI is a research institution created in **2001** devoted to **interdisciplinary** studies and to **dissemination of scientific culture**

→ dual mission

It aims to integrate the knowledge generated in different fields, and to promote discussion among top scientists with different areas of expertise, in order to create what **Enrico Fermi** would have liked to establish in Italy:

a centre dedicated to frontier research in physics and to its wide applications for the benefit of humankind.

NEW STATUTE APPROVED in august 2017

Governance & Staff

President: **Luisa Cifarelli**

Administration Board: **Carla Andreani, Giovanni Batignani**

Director General: **Cinzia Santarelli**

Coordinator of Strategic Projects: **Rosario Nania**

Scientific Council (CS): **William Barletta, Angela Bracco, Pierluigi Campana, Eugenio Coccia, Joseph Niemela**

Internal Evaluation Committee (CIV): **Silvia Dalla Torre, Sergio Ferrara, Angiolino Stella**

Staff: **Emanuele Mastrangeli, Alessandro Orlandi (*), Marta Pepe, Francesca Salvatore (*), Emanuele Vella**

Research & Technology Staff (*): **Fabrizio Coccetti, Daniele De Gruttola, Giulia Festa, Francesco Sylos Labini**

+ Grantees & TD Researchers ()** & **Associate Researchers (***)**

(*) TI: "Tempo Indeterminato", i.e. Permanent Staff

(**) TD: "Tempo Determinato", i.e. Non Permanent Staff

(***) Belonging to other Institutions

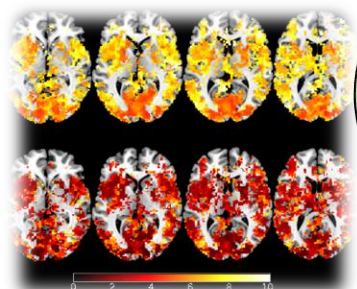
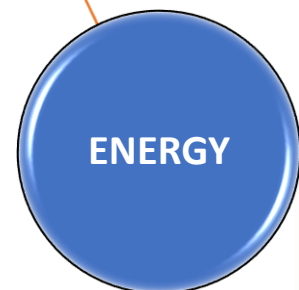
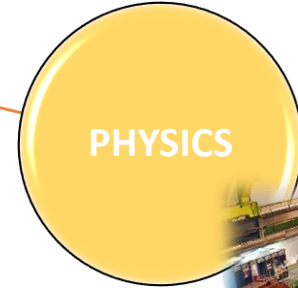
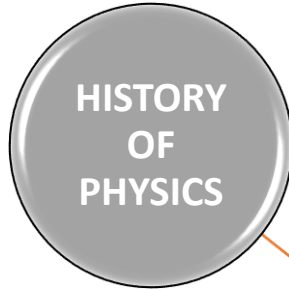
Main Activities

The activities of **CENTRO FERMI** characterize its uniqueness:

1. **Grants**, for "New Talents" and Senior/Junior researchers, to study **original and interdisciplinary research** topics;
2. **Research Projects**, including those defined as **Strategic Projects**, for the realization and promotion of interdisciplinary original research;
3. **Activities for the Dissemination of Scientific Culture and Historic Memory**, through the restoration of the "**Monumental Complex**" of **Via Panisperna**, the old Institute of Physics which has an extraordinary historical value, to be used in part for the **Museum**.

Grants

- **CENTRO FERMI** Grants - Fermi Grants (scholarships, research grants and collaboration assignments) - are competitive with European scholarships for prestige and sometimes for amount.
- About **370** annual Fermi Grants have been awarded since 2002 (renewals or new contracts).
- Candidates are selected by public calls.
- A Fermi Grant award is typically appointed for one year period (renewable up to 2 times , according to Italian rules).
- Most of the Fermi Grant awards have won competitions for **prestigious** (permanent) positions in Universities or Research Institutes in Italy or abroad.



LINEE DI RICERCA	
1	Extreme Energy Events (EEE) – La Scienza nelle Scuole
2	Tecniche Avanzate per la Fisica Fondamentale
3	Tecniche Avanzate per Applicazioni Biomediche
4	Energia
5	Ambiente e Patrimonio Culturale
6	Storia della Fisica
7	Attività Museali e laboratori

PROGETTI INDIVIDUALI
– Strutture Gravitazionali e Complesse (F. Sylos Labini)
– A Geometrical Approach to Quantum Gravity
– Hawking Radiation and Backreaction
– Modellizzazione dell'Emissione di Onde Gravitazionali da Sistemi Binari Coalescenti
– Cosmological Radiative Transfer in Early Structure (CORTES)
– BioTarget : Radiazioni Ionizzanti e Effetti su Nuovi Target Biologici
– The Double Copy Paradigm: Gauge ² = Gravity ? [*]
– High Spins and their Symmetries [*]

[*] Selection under way

PROGETTI INTERDISCIPLINARI	
1. Extreme Energy Events – La Scienza nelle Scuole PROGETTO STRATEGICO	EEE
1. Tecniche Avanzate per la Fisica Fondamentale 2-1. Quark-Gluon Coloured World – ALICE and beyond 2-2. Problematiche Aperte della Meccanica Quantistica 2-3. Fisica Fondamentale nello Spazio 2-4. Microcavità Fotoniche 2-5. Innovative Mirror Coating Research	QGCW PAMQ FISP MIFO ICORE
3. Tecniche Avanzate per Applicazioni Biomediche 3-1. Tecnologie per le Neuroscienze 3-1.1 Tecniche di Risonanza Magnetica Funzionale del Cervello 3-1.2 Piattaforma per l'Analisi Multimediale Integrata in Neuroscienze Applicate 3-1.3 Risonanza Magnetica per lo Studio delle Microlesioni del Cervello 2. Tecnologie per l'Adroterapia 3-2.1 Imaging Dosimetrico per Adroterapia 3-2.2 Monitor for Neutron Dose in Hadrontherapy 2. Microcircuiti Neuronal Locali	TNEU T-MENS PAMINA MICROBRADAM TADR IMDO MONDO MNL
4. Energia 1. Fotovoltaico a Concentrazione 2. Sistemi Intrinsecamente Sicuri – Accelerator Driven Systems for Research on Nuclear Technology	CPV SIS
5. Ambiente e Patrimonio Culturale 1. Sistemi Diagnostici per Tomografia Tridimensionale con Raggi X 2. Microtomografia per l'Archeologia e la Paleoantropologia 3. Tecniche Neutroniche per Archeologia e Analisi Forense 4. Basi Scientifiche e Tecnologiche della Meteo-Climatologia	TTRX SAPIENS TNAAF METC
6. Storia della Fisica 6-1. Elettrificazione e Illuminazione in Italia tra il XIX e XX Secolo 6-2. I Fisici Italiani tra Ricerca Scientifica e Impegno Civile 6-3. Prosopografia della Fisica Italiana	HISTEL HISTSEN HISTPRO
7. Attività Museali e Laboratori [*] PROGETTO STRATEGICO	LABVIEW

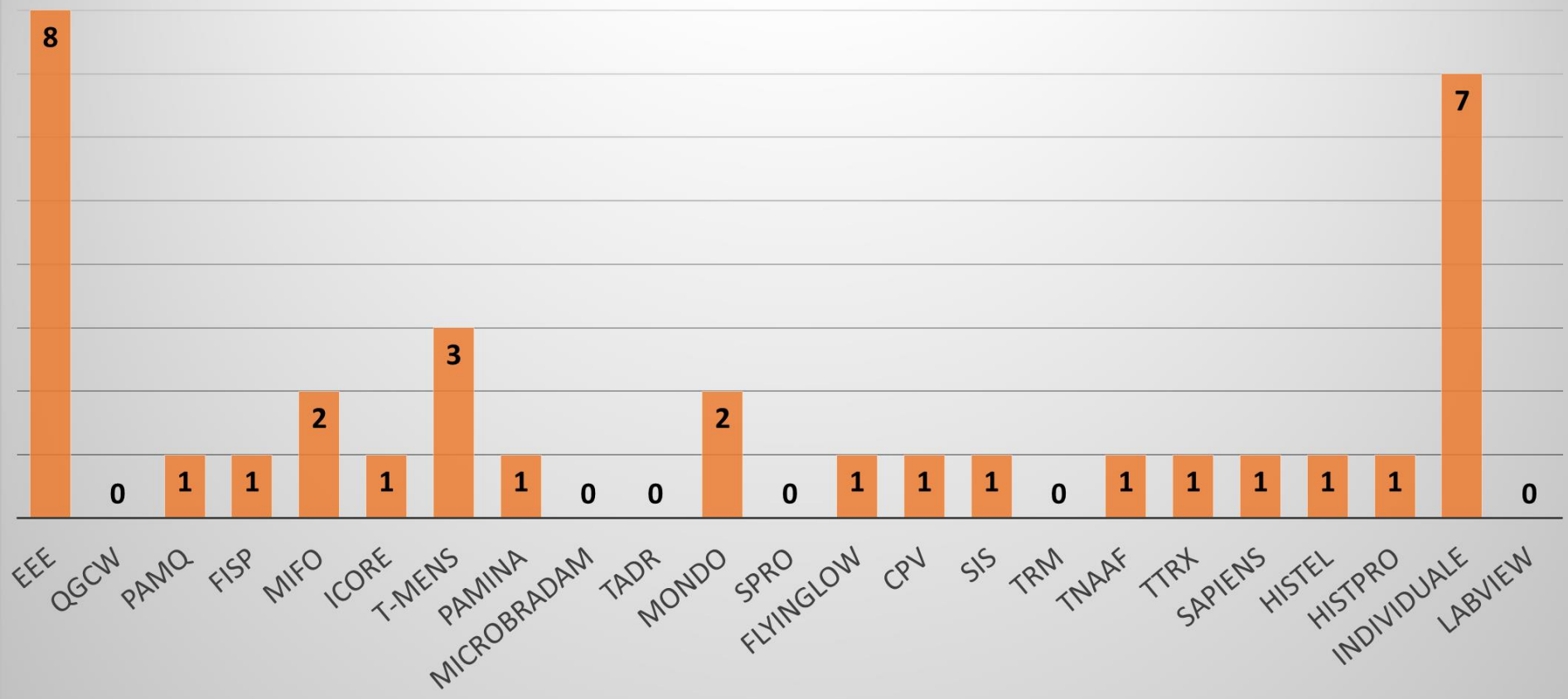
In 2018 new **LABVIEW Project**

- Focusing on the realization of **exhibition installations and demonstration workshops/labs** for the Museum highly innovative from a technological point of view
- Starting from the experience of the exhibitions already successfully tested in Genoa and Bologna
→ even more emphasis on **interactive aspects** with the public, **with more versatile solutions** (greater use of projections instead of fixed panels)

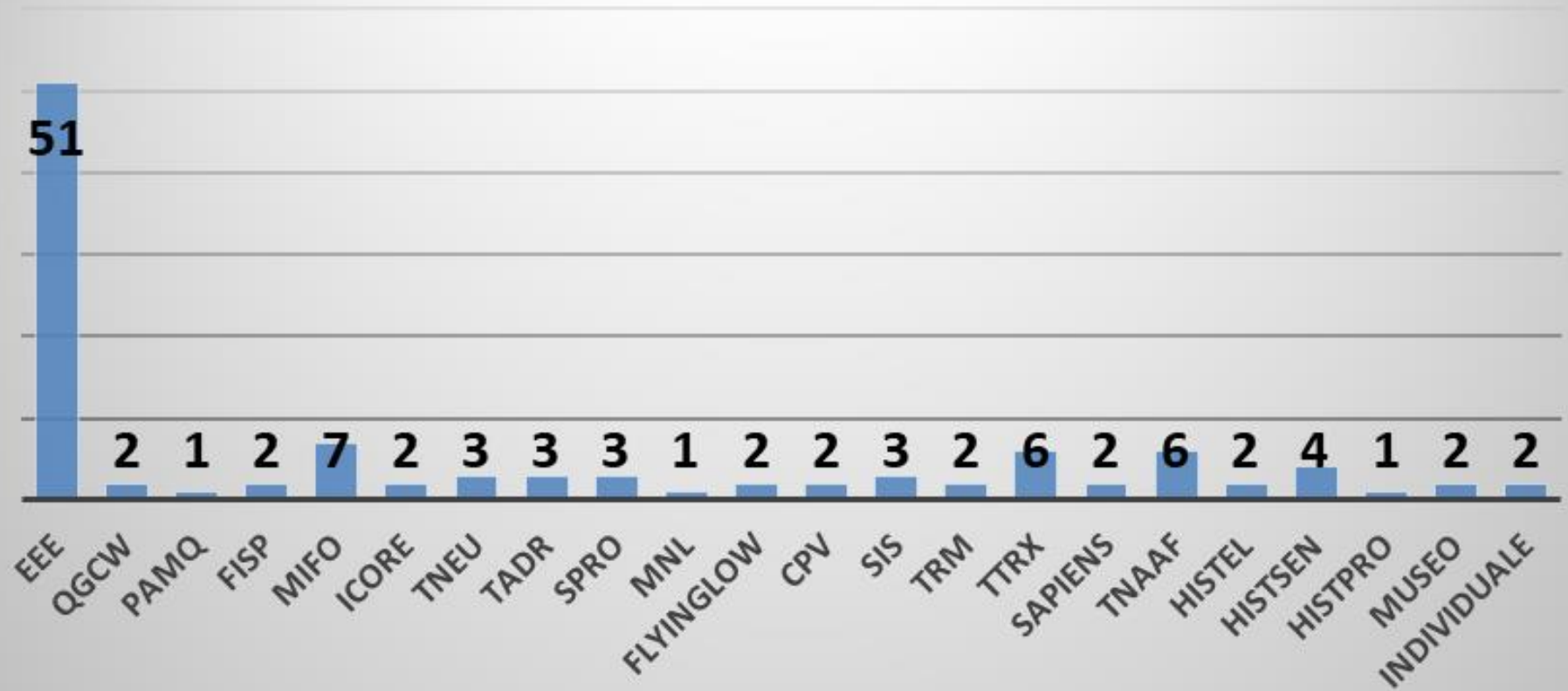
There are already contacts with numerous **Italian and foreign institutions** for possible exchanges of materials and findings related to temporary thematic installations.

- The LABVIEW Project will also integrate the construction of **demonstration laboratories**
 - ✓ for the **EEE Project**
 - ✓ the **SAHF Project** (Environment and Cultural heritage)
- In this way the Museum will be accompanied by a **rich program for the public of experiments** to be realized in laboratories that will be made available within the Centro Fermi

Grant or TD / project: at 1/3/2018



Associazioni Centro Fermi al 31/01/2018



MIUR notes about PTA [16 October 2017]

- RACCOMANDAZIONI ALL'ENTE

"Come proposto nel precedente anno, si raccomanda che le disponibilità finanziarie siano impegnate su progetti da sviluppare nel Centro, benché si ritenga importante la collaborazione con altri enti e università. Ciò soprattutto ora che è stata terminata la ristrutturazione della sede di via Panisperna, cosicché non solo possa funzionare come richiamo museale ma anche come centro in cui si svolgono le ricerche, cercando di differenziarle da quelle dell'INFN e INAF che già le supportano adeguatamente. "

PIANO TRIENNALE
DI ATTIVITÀ
2017-2018-2019
Executive Summary



Museo Storico della Fisica e Centro Studi
e Ricerche Enrico Fermi

Piano Triennale 2018-2020

Programmazione Progetti Interdisciplinari

Febbraio 2018

SOMMARIO

<i>Linea di Ricerca: Extreme Energy Events (EEE) – La Scienza nelle Scuole [EEE]</i>	
Extreme Energy Events (EEE) – La Scienza nelle Scuole [EEE]	6
<i>Linea di Ricerca: Tecniche Avanzate per la Fisica Fondamentale</i>	
Quark: Gluon Coloured WORLD: Alice and beyond [QGCW]	6
Problematiche Aperte della Meccanica Quantistica [PAMQ]	8
Fisica Fondamentale nello Spazio [FISP]	10
Microcavità Fotoniche [MIFO]	12
Innovative Mirror Coating Research [ICORE]	14
<i>Linea di Ricerca: Tecniche Avanzate per Applicazioni Biomediche</i>	
Tecniche di Risonanza Magnetica Funzionale del Cervello [T-MENS]	15
Piattaforma per l'Analisi Multimediale Integrata in Neuroscienze Applicate [PAMINA]	17
Risonanza Magnetica per lo Studio delle Microlesioni del Cervello [MICROBRADAM]	18
Imaging Dosimetrico per Adroterapia [IMDO]	20
Monitor for Neutron Dose in Hadrontherapy [MONDO]	22
Microcircuiti Neuronal Locali [MNL]	23
<i>Linea di Ricerca: Energia</i>	
Fotovoltaico a concentrazione [CPV]	25
Sistemi Intrinsecamente Sicuri – Accelerator Driven Systems for Research on Nuclear Technology [SIS]	27
<i>Linea di Ricerca: Ambiente e Patrimonio Culturale</i>	
Sistemi Diagnostici per Tomografia Tridimensionale con Raggi X [TTRX]	29
Microtomografia per l'Archeologia e la Paleoantropologia [SAPIENS]	31
Tecniche Neutroniche per Archeologia e Analisi Forense [TNAAF]	33
<i>Linea di Ricerca: Storia della Fisica</i>	
Elettrificazione e Illuminazione in Italia tra il XIX e XX Secolo [HISTEL]	35
I Fisici Italiani tra Ricerca Scientifica e Impegno Civile [HISTSEN]	37
Prosopografia della Fisica Italiana [HISTPRO]	39

Thanks to Project Leaders for their contributions

Example from

**Programmazione Progetti
Interdisciplinari - 2018-2021**

Extreme Energy Events (EEE)

Linea di Ricerca: Extreme Energy Events (EEE) – La Scienza nelle Scuole

Extreme Energy Events (EEE) – La Scienza nelle Scuole [EEE]

Responsabile: M. Abbrescia

Attività da svolgere nel prossimo triennio

Nei prossimi anni l'esperimento EEE proseguirà la presa dati, organizzando una serie di Run coordinati (uno per anno), con l'obiettivo di aumentare man mano la statistica accumulata e consentire la ricerca di fenomeni sempre più difficili da osservare. Particolare attenzione verrà posta nel mantenere le condizioni di presa dati le più stabili possibili, per esempio con l'installazione, ove possibile, di impianti di climatizzazione nei locali che ospitano i telescopi, in maniera da mantenere costante la temperatura ed eventualmente estendere la presa dati anche al periodo estivo.

Milestones:

1. Proseguimento della presa dati: si intende effettuare il Run-5 con l'obiettivo di raccogliere almeno 30 miliardi di tracce candidate nel 2018
2. Upgrade dell'elettronica: ci si propone di produrre e mettere in opera schede di trigger/GPS, nuove schede di front-end ed alimentatori HV controllati da remoto per equipaggiare altri venti telescopi
3. Upgrade della rete di telescopi: ci si propone di far entrare in funzione almeno altre sette stazioni della rete, e di costruire al CERN camere sufficienti per altri per otto telescopi
4. Proseguimento delle analisi: ci si propone di portare a compimento l'analisi relative alla ricerca di correlazioni a lunga distanza, e la simulazione accurata dell'apparato sperimentale con GEANT4

TO REMEMBER !

By the end of 2018 a report on the activity of each project will be requested.

Special attention to the % of achievement of the milestones

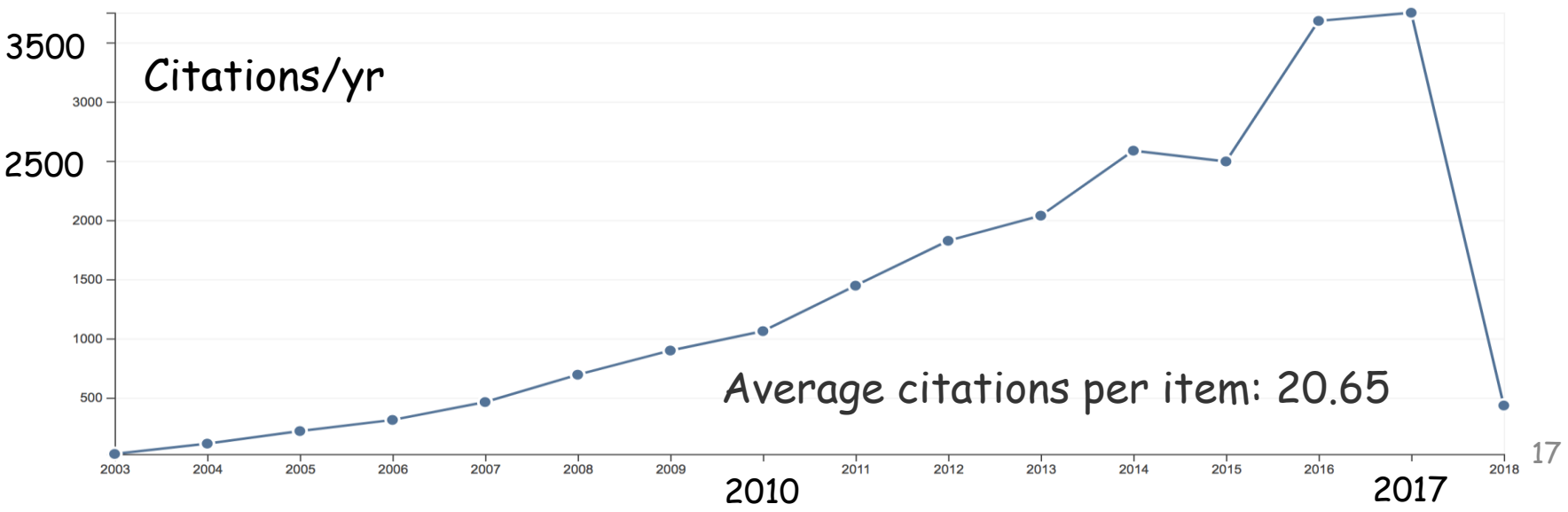
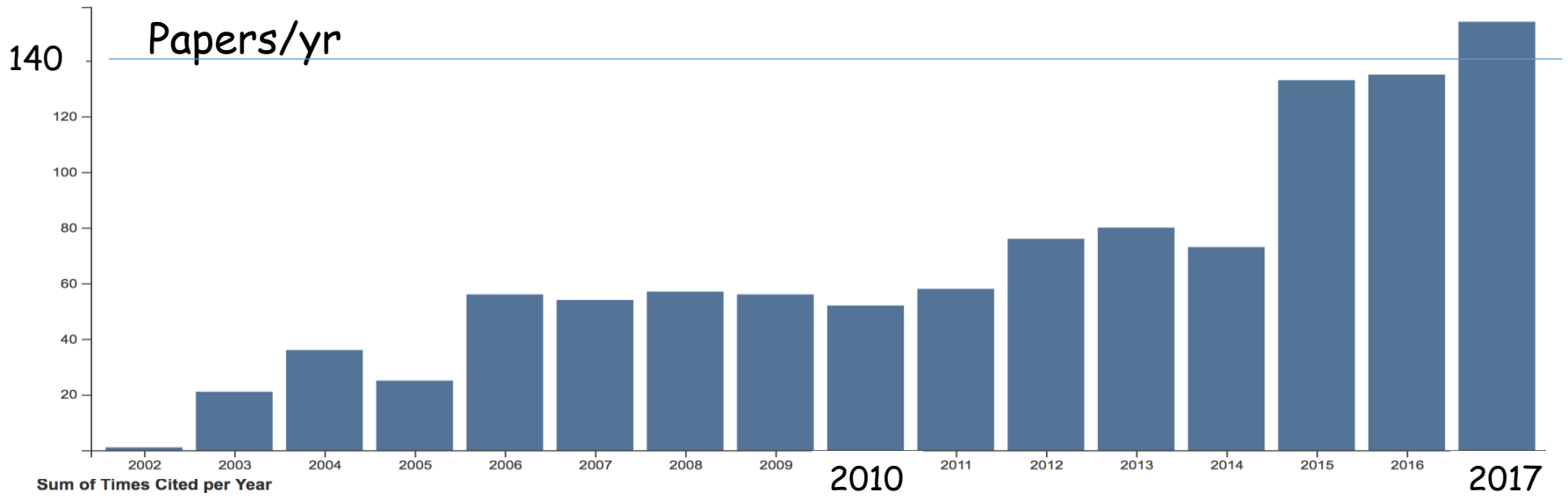


Research Products

Published papers
(source: Web of Science
Updated: 5/3/2018)

Total Publications

1,089



Projects will provide information by November 2018

Presentazioni a conferenze 2017

Published paper 2017



Presentazioni a conferenze 2017

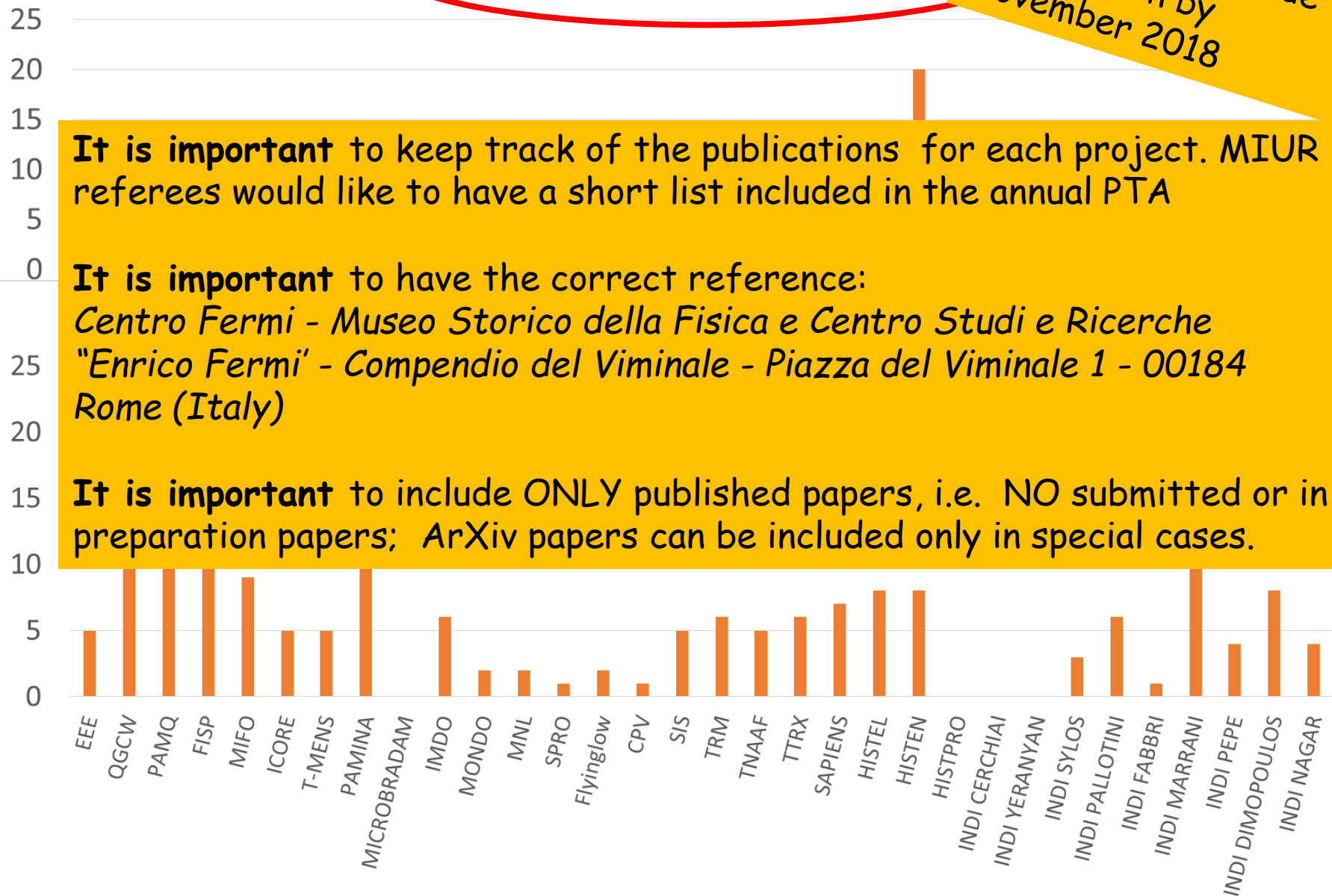
Projects will provide information by November 2018

It is important to keep track of the publications for each project. MIUR referees would like to have a short list included in the annual PTA

It is important to have the correct reference:

*Centro Fermi - Museo Storico della Fisica e Centro Studi e Ricerche
"Enrico Fermi" - Compendio del Viminale - Piazza del Viminale 1 - 00184
Rome (Italy)*

It is important to include ONLY published papers, i.e. NO submitted or in preparation papers; ArXiv papers can be included only in special cases.



Funding in 2018/2019

- External funds: so far on average 0.35 M€ / year in the last 5 years

Projects (Submitted Feb 2017):

ERC (Consolidator Grant) applications

- LDCORE (Large Distance COsmic Ray Endpoint)

CENTRO FERMI
(in collaboration with INFN)

NOT APPROVED

- ICORE (Innovative COating REsearch)

CENTRO FERMI

NOT APPROVED

Projects (Submitted Oct 2017):

ERC (Starting Grant) applications

- [COSMOs] Chasing neutrONS to understand Secondary Malignant neOplasms in particle therapy

T-MENS with ASI

MONDO with AIRC

Personnel 2018/2019

- A new decree on 28 February 2018

Assunzioni di ricercatori e tecnologi negli enti pubblici di ricerca - Nota Prot. 163

concerning **extraordinary recruitment** within 2018 allows to hire 1 new TI Research Staff member at CENTRO FERMI

- Still under discussion the possibility to "stabilize" TD with three or more years of work.

NOTE: 1 new TI Research Staff member to be recruited within the EEE project (Bando 9/17)

MEETINGS, WORKSHOPS CONFERENCES



15-16 February 2017 (Rome)

IPPOG Meeting
**International Workshop on
High School Cosmic Ray Experiments**

1-2 March 2017 (Rome)

Projects of Centro Fermi 2017-2019
Giornate di Studio / Study Days



18-19 May 2017 (Rome)

International Workshop
**Science Communication and Science Museums:
Prospects and New Ideas**

MEETINGS, WORKSHOPS CONFERENCES

29-31 May 2017 (Erice)

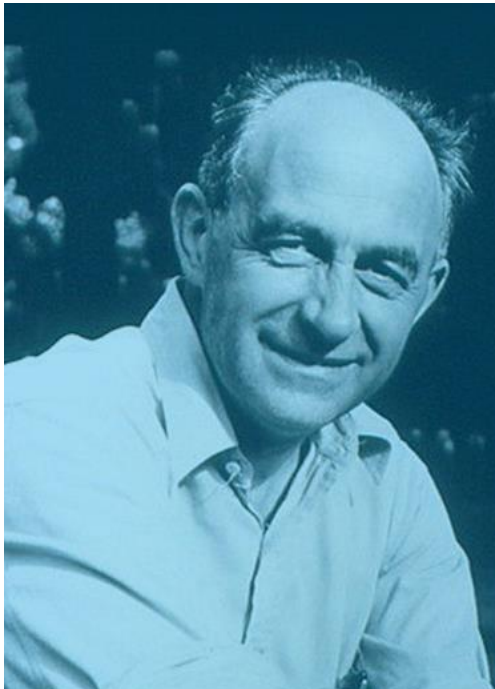
Extreme Energy Events (EEE) – Science inside Schools

**7th Centro Fermi Projects Meeting
Meeting with Schools all over Italy**

Measurement of the
Earth Radius, to be
published in GdF



23 October 2017 (Washington DC) Conference and Book Presentation The lost notebook of Enrico Fermi





Conference and Book Presentation
**THE LOST NOTEBOOK OF
ENRICO FERMI**


L. Cifarelli, with F. Guerra and N. Roboffi

Monday October 23rd, 2017 at 6:30 p.m.
EMBASSY OF ITALY
WASHINGTON DC

**CENTRO
FERMI** MUSEO
STORICO DELLA FISICA
E
CENTRO
STUDI E RICERCHE
ENRICO FERMI

 **Ambasciata d'Italia**
Washington DC

 **Italy in US**

 **ISTITUTO
ITALIANO
DI CULTURA**

7-8 November 2017 (Rome)

Neutrons Matter

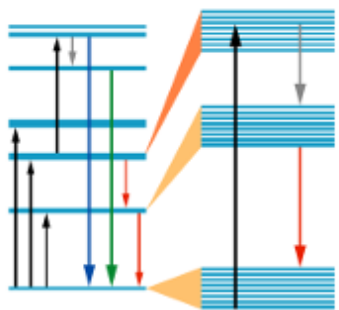
**Seventh edition of the International Workshop
on Electron-volt Neutron Spectroscopy**



30 November – 2 December 2017 (Rome)
PRE'17

**Photoluminescence in Rare Earths:
Photonic Materials and Devices**

PRE'17



7th International Workshop on

**PHOTOLUMINESCENCE IN RARE EARTHS:
PHOTONIC MATERIALS AND DEVICES (PRE'17)**

November 30 – December 2, 2017 | Rome, Italy

6-8 December 2017 (in Erice)

Extreme Energy Events (EEE) – Science inside Schools

**8th Centro Fermi Projects Meeting
Meeting with Schools all over Italy**

Measurement of the
Cosmic Rays flux at
different altitudes, to
be published in GdF



Conferences and Workshops with a support from Centro Fermi

1. ***International Conference Quark Matter*** (Chicago, 6-11 febbraio 2017)
2. ***4th Course of International School of Neutron Science and Instrumentation on "Neutron Precession Techniques"*** (Erice, 30 June-9 July 2017)
3. ***8th Course of International School of Science Journalism on "Unveiling the Universe: When Science Hits the News"*** (Erice, 1-6 July 2017)
4. ***4th Course of EPS-SIF International School on Energy on "Advances in Basic Energy Issues"*** (Varenna, 21-26 July 2017)
5. ***3rd Course of International School of Brain Cells and Circuits Camillo Golgi on "From Cell Physiology to Integrated Brain Signals and Emerging Brain Functions"*** (Erice, 29 november-3 december 2017)
6. ***International Workshop on Imaging*** (Varenna, 4-8 September, 2017)
7. ***International Conference PRE'17 Photoluminescence on rare earths: photonic materials and devices*** (Rome, 30 November-2 December 2017)
8. ***International Workshop on New frontiers in testing quantum mechanics from underground to the space*** (Frascati, LNF, 29 november-1 december 2017)

Conferences and Workshops with a support from Centro Fermi

1. **International Conference Quark Matter** (Chicago, 6-11 febbraio 2017)
2. **4th Course of International School of Neutron Science and Instrumentation on "Neutron Precession Techniques"** (Erice, 30 June-9 July 2017)
3. **8th Course of International School of Science Journalism on "Unveiling**

Centro Fermi is sponsor of the **Guido Altarelli Award**, an international prize for young researchers, assigned at the *International Workshop DIS2017* (Birmingham, 3-7 april 2017, Kobe University 16-20 April 2018)

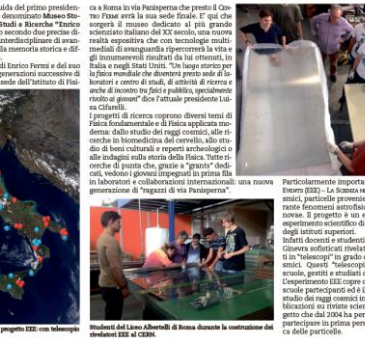
- Brain Functions" (Erice, 29 november-3 december 2017)
6. **International Workshop on Imaging** (Varenna, 4-8 September, 2017)
7. **International Conference PRE'17 Photoluminescence on rare earths: photonic materials and devices** (Rome, 30 November-2 December 2017)
8. **International Workshop on New frontiers in testing quantum mechanics from underground to the space** (Frascati, LNF, 29 november-1 december 2017)

Articles in the press

1. SOLE 24 ore: inserto Eventi, 27th March 2017
2. La Repubblica - ed. Roma e provincia, 30th March 2017
3. La Repubblica: inserto Trovaroma, 6th April 2017
4. Il Sussidiario.net - Rivista online: inserto Emmecciquadro n. 65, June 2017
5. SOLE 24 ore: inserto Eventi Formazione, 27th September 2017
6. INFN Asimmetrie: "I muoni vanno a scuola", April 2017
7. SOLE 24 ore: Inserto Industria Biomedicale, 26th January 2018



Il Centro Fermi: un ente di ricerca, un museo e la scienza nelle scuole



[as] selfie
 I muoni vanno a scuola.
 di Alessandra Rechcia e Laura Lidia Prudenzeno

Liceo Scientifico "A. Scacchi" di Bari

Liceo Scientifico "Arcangelo Scacchi" di Bari. Primo piano. Pensavo tutto il mondo, si è trovato di fronte a una porta, dal colore delle altre, certo, ma custoda di un posto magico: il laboratorio di raggi cosmici. L'evento è stato organizzato da un gruppo di ricercatori del Centro Fermi e del Liceo Scientifico "A. Scacchi" di Bari.

(Multiple Positive Plate Chambers), costruito da tre rivelatori simili a condensatori piani, al cui interno circola del gas che subisce un processo di ionizzazione per passaggio di particelle cariche. Dunque, quando una particella energetica colpisce il telescopio, ionizza la miscela gassosa, innescando un meccanismo a valanga. Una volta attraversate le tre camere, il passaggio della particella viene registrato dal computer ed il segnale viene elaborato e analizzato. I dati raccolti, inviati dai docenti referenti della nostra scuola, e con la supervisione del coordinatore nazionale del progetto EEE, il professor Marcello Abbrescia dell'Università degli Studi e della ricerca di Bari, svolgono un'attività di monitoraggio per tenere sotto controllo l'apparato e il suo funzionamento. Segue la compilazione dell'"e-log" specie di "libro di bordo" elettronico, su piattaforma web per tenere sotto controllo l'apparato e il suo funzionamento. Segue la compilazione dell'"e-log" specie di "libro di bordo" elettronico, su piattaforma web per tenere sotto controllo l'apparato e il suo funzionamento. Segue la compilazione dell'"e-log" specie di "libro di bordo" elettronico, su piattaforma web per tenere sotto controllo l'apparato e il suo funzionamento.



Fermi Museum / Exhibition

Two important conferences and contacts in USA

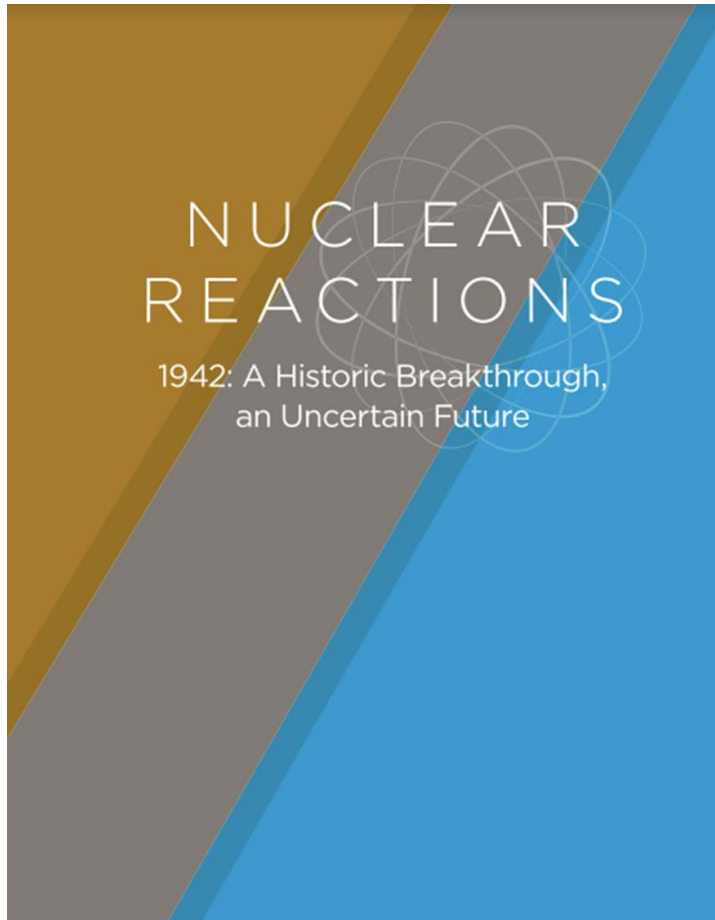
- Within the exhibition "Enrico Fermi - The Pope of Physics", Centro Fermi conference on "*The lost notebook of Enrico Fermi - His first experiments with neutrons*", 23rd October 2017 in Washington DC



Fermi Museum / Exhibition

Two important conferences and contacts in USA

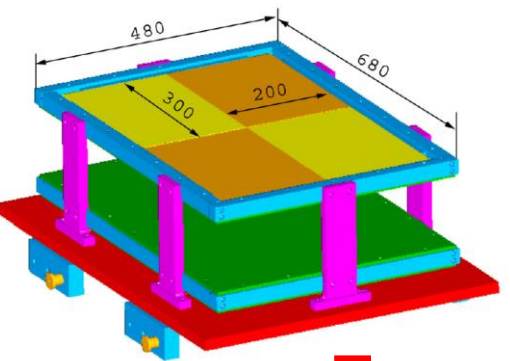
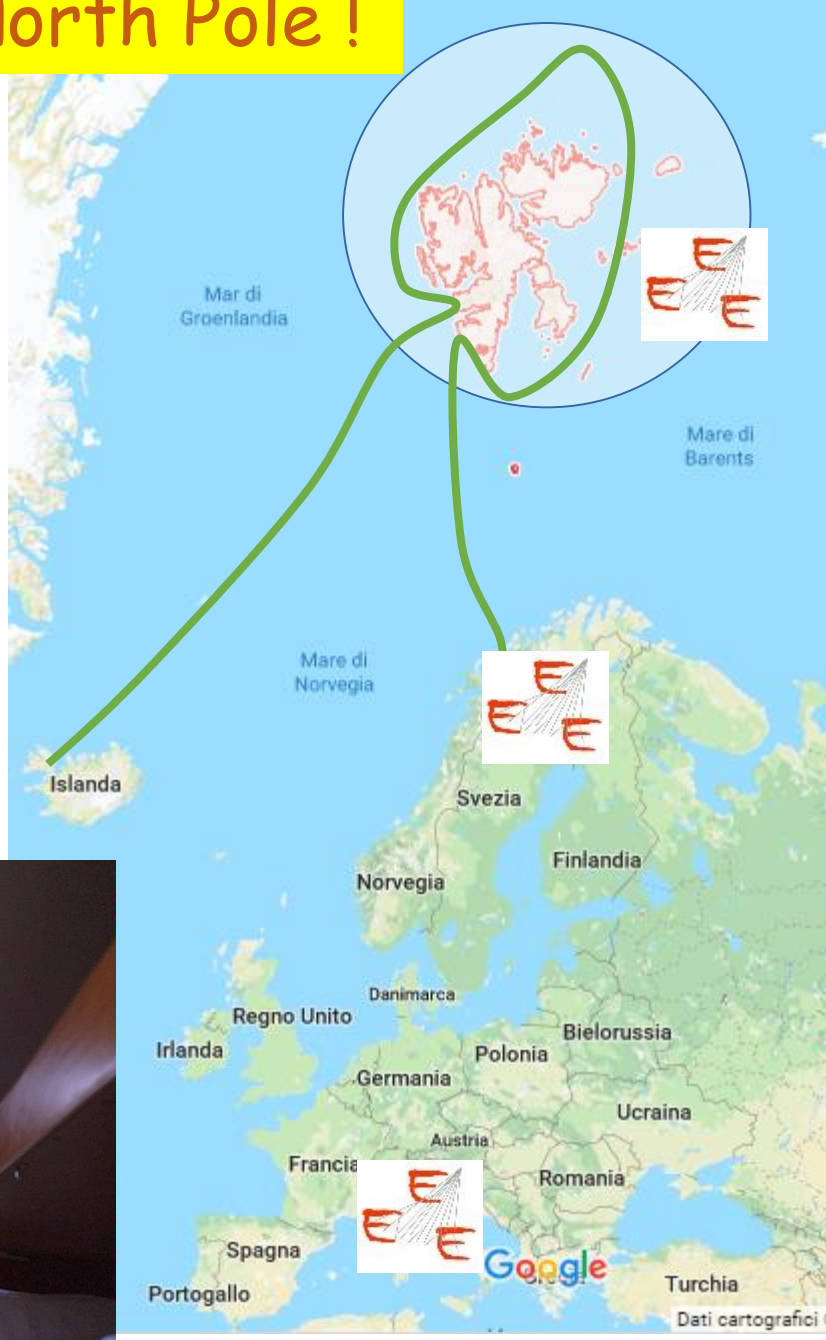
- Chicago University, 1-2 December 2017, to commemorate the first controlled, self-sustaining nuclear chain reaction, ushering in the Atomic Age.



CENTRO FERMI as an international cultural centre

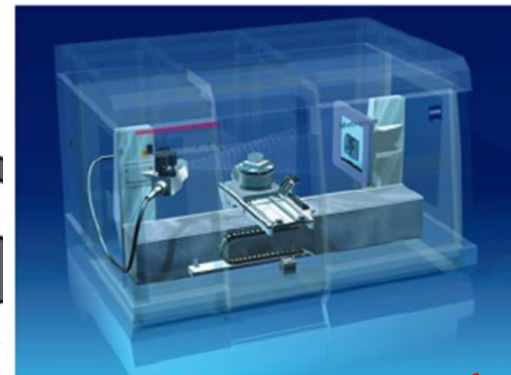
- Fermi Museum to be included in the national / international network of Science Museums
- Fermi Museum to be included in the Roman Museums' circuit
- Centro Fermi to become an exclusive location for "scientific tourism": exhibitions, conferences, schools meetings, events ...
- Centro Fermi to become a Point of Presence (PoP) for learned societies and international organizations such as: EPS / SIF, APS, NuPECC, IPPOG, ECSITE, WFS ...
- Centro Fermi to become a major scientific cultural centre in Rome, in Italy, and worldwide

The EEE project goes to North Pole !



Project LABVIEW

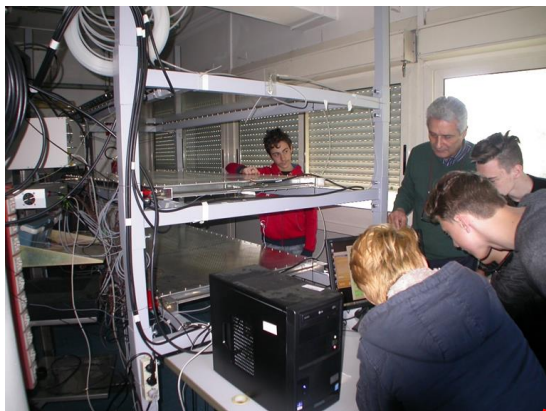
Micro-imaging XRF and
Raman spectroscopy



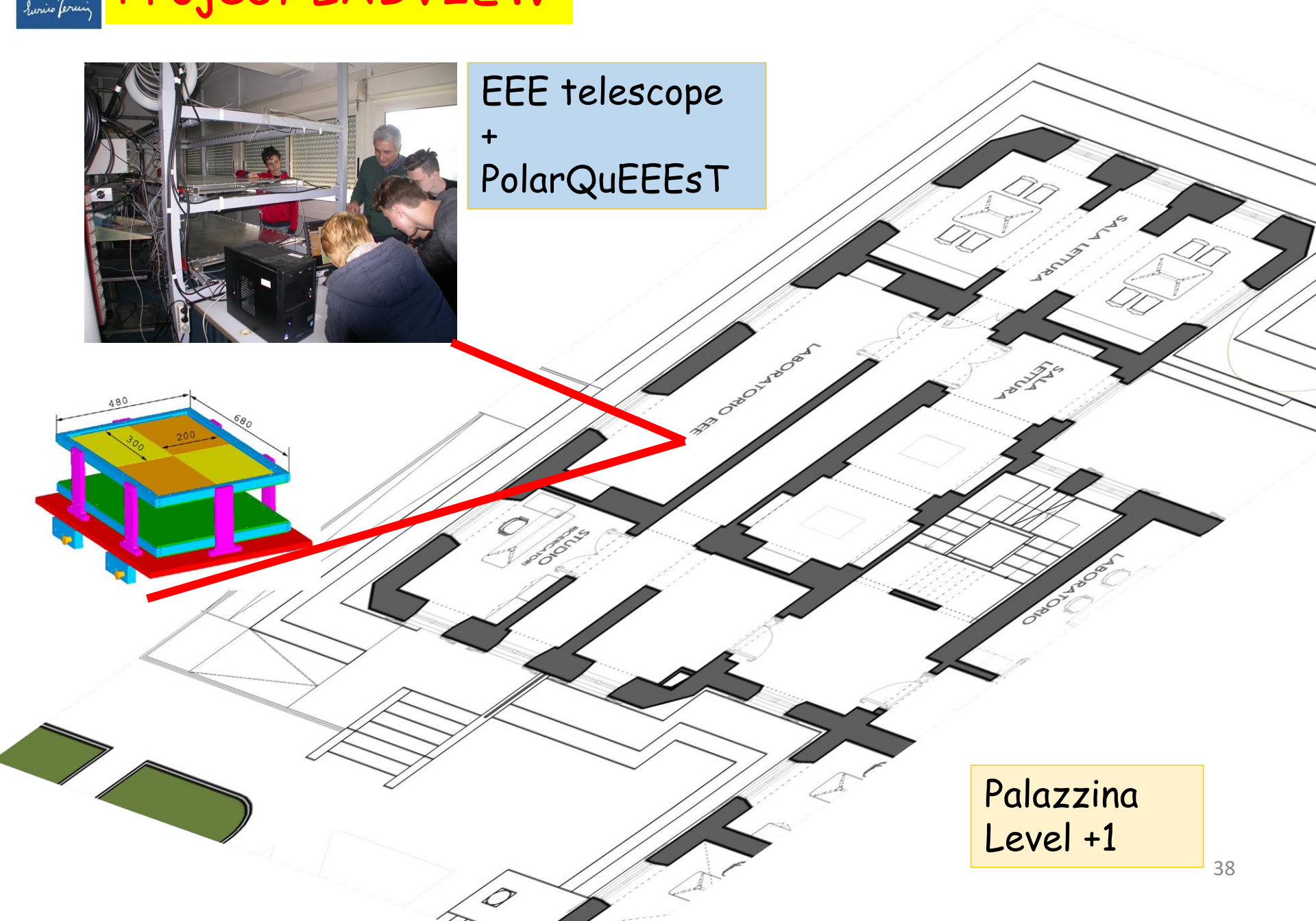
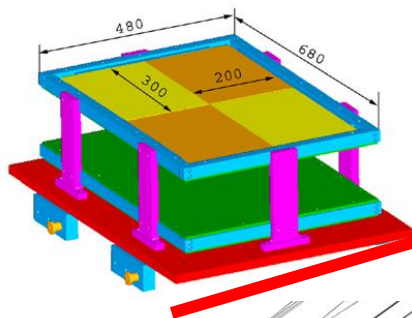
Cabinet for X-ray
tomography

Palazzina
Level -1

Project LABVIEW



EEE telescope
+
PolarQuEEEsT



Palazzina
Level +1