

A photograph showing a dense array of cables and equipment in a data center or laboratory. The cables are bundled and organized, with some labeled with yellow tags. The equipment is housed in racks, and the overall scene is illuminated by warm, yellowish lights. The perspective is from a low angle, looking up at the equipment.

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare: le particelle, la ricerca e i giovani

M. Diemoz - INFN Roma
Opportunità di lavoro 28/05/2019

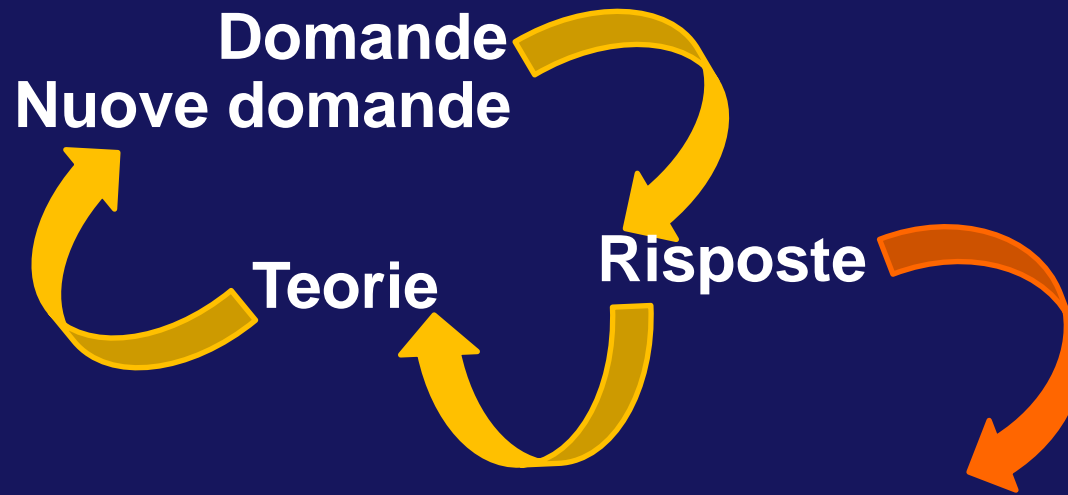


**Ci sono più stelle nell'universo che
granelli di sabbia sulla Terra...**

**Ma come siamo arrivati qui? E perchè
la natura che ci circonda è così come è?
(stelle, rocce, atomi, nuclei, particelle)**

Alcune domande fondamentali

- Qual è la struttura ultima della materia ?
- Quali sono le forze fondamentali attraverso cui la materia interagisce?
- Qual è l'origine della massa ?
- Dov' è finita l'antimateria ?
- Cosa è la materia che non si vede ma sappiamo esserci nell'universo ?
- Quali sono le simmetrie dell'universo ?
- Come è nato il nostro universo ?

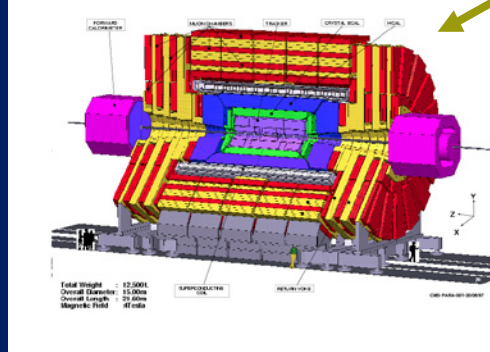


Ognitanto si chiude un capitolo che apre nuovi orizzonti!

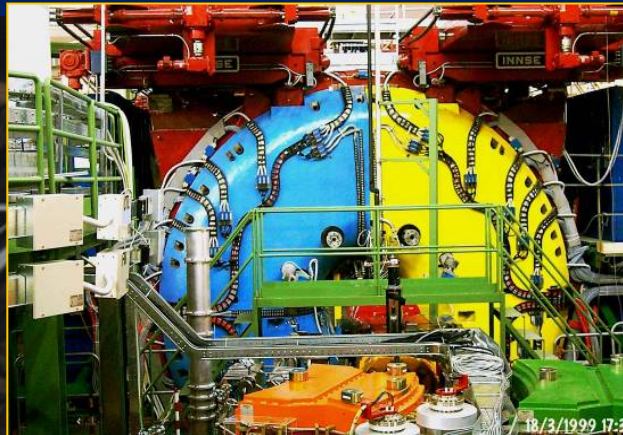
La risposta viene dalla sperimentazione

Ricerca finanziata in Italia dal
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

VIRGO @ Cascina



Lab.N.Frascati



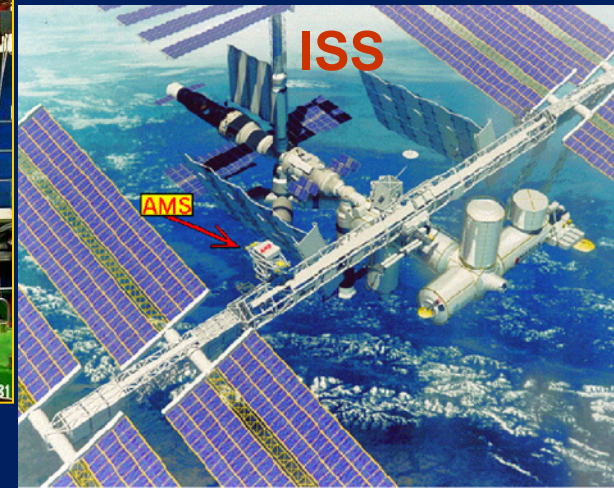
LHC @ CERN



Lab.N.GranSasso

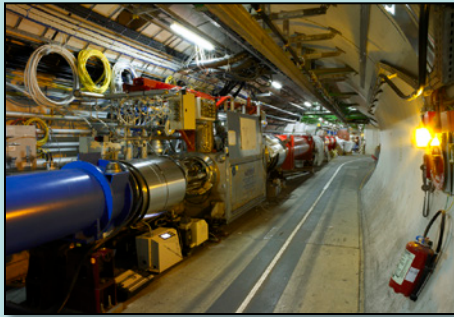


ISS

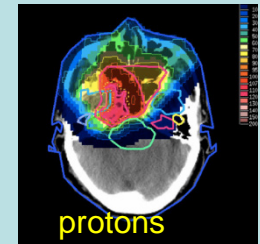
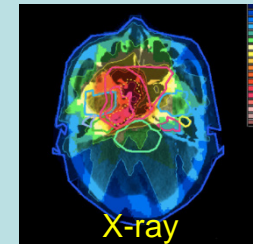
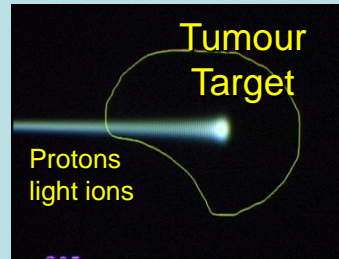


Particelle e innovazione tecnologica

Applicazioni: imaging medico (e.g. PET), terapia del cancro, tecnologie per la sicurezza, sterilizzazione dei cibi, transmutazione delle scorie nucleari, ecc. ...
Senza dimenticare la WEB e la GRID ...

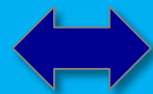
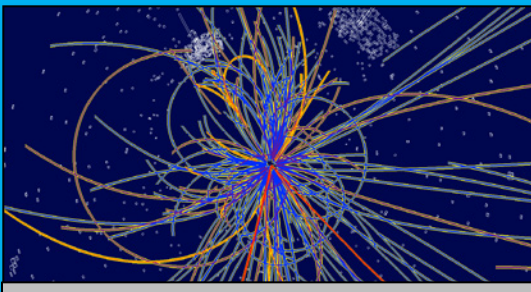


Adroterapia



Acceleratori di particelle
~30'000 acceleratori nel mondo
~17'000 usati in medicina

70000 pazienti trattati nel mondo (30 strutture), in Italia
Il CNAO è in attività a Pavia

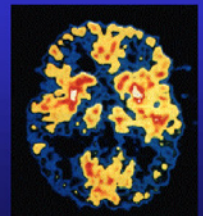
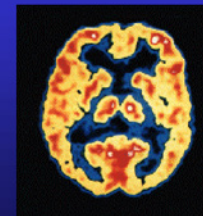


Imaging



e.g. PET scanner

Brain Metabolism in Alzheimer's Disease: PET Scan



Normal brain

Alzheimer's Disease

Rivelatori di particelle

L'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

- L'INFN è stato istituito l'8 agosto 1951 da gruppi delle Università di Roma, Padova, Torino e Milano al fine di proseguire e sviluppare la tradizione scientifica iniziata negli anni '30 con le ricerche teoriche e sperimentali di fisica nucleare di Enrico Fermi e della sua scuola. Oggi si dedica allo studio dei costituenti fondamentali della materia e delle leggi che li governano. Le attività di ricerca si svolgono tutte in un ambito di competizione internazionale e in stretta collaborazione con le università.
- Nella seconda metà degli anni '50 l'INFN ha progettato e costruito il primo acceleratore di particelle italiano, l'elettrosincrotrone realizzato a Frascati dove è nato anche il primo Laboratorio Nazionale dell'Istituto. Nello stesso periodo è iniziata la partecipazione dell'INFN alle attività di ricerca del CERN, il Centro Europeo di Ricerche Nucleari di Ginevra, per la costruzione e l'utilizzo di macchine acceleratrici sempre più potenti.
- La ricerca fondamentale in questo settore richiede l'uso di tecnologie e strumenti di ricerca d'avanguardia che l'INFN sviluppa sia nei propri laboratori sia in collaborazione con il mondo dell'industria.

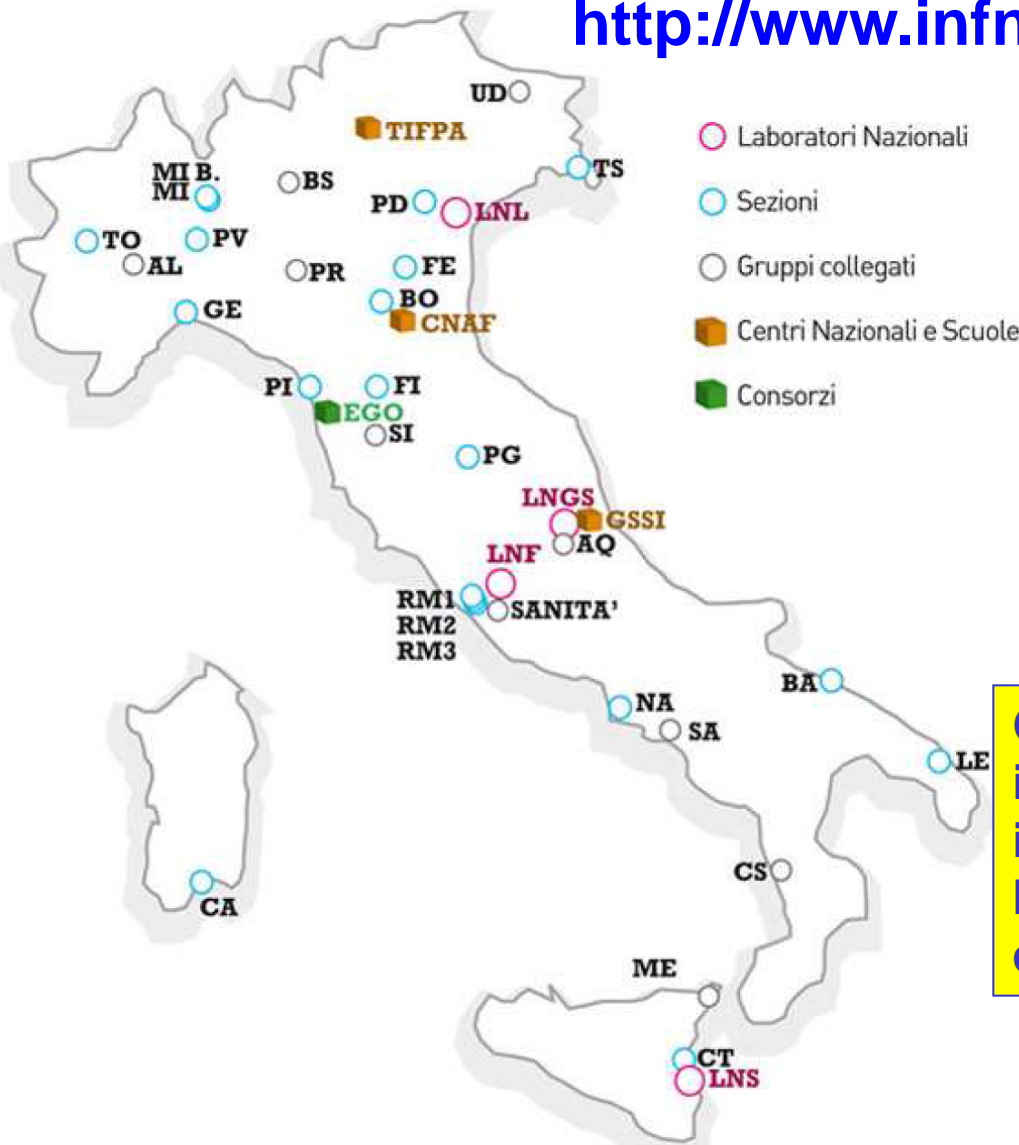
INFN sul territorio nazionale

<http://www.infn.it>

4 Laboratori Nazionali
20 Sezioni collocate nelle Università

Nel Lazio:
Laboratori Nazionali di Frascati
3 Sezioni,
Roma
Roma Tor Vergata
RomaTRE

Oggi l'ente conta circa 5000 scienziati il cui contributo è riconosciuto internazionalmente non solo nei vari laboratori europei, ma in numerosi centri di ricerca mondiali.



Un grande laboratorio europeo: il CERN

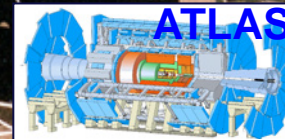
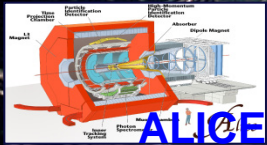
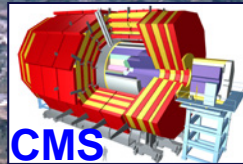
Nel 1954 12 paesi europei tra cui l'Italia costituiscono il CERN (organizzazione europea per la ricerca nucleare), sul confine fra Francia e Svizzera vicino Ginevra



NO PROFIT

Oggi 23 stati membri

Il Large Hadron Collider



Un anello di 27 km

CERN Lab

Percorso di ricerca post laurea

Dottorato di Ricerca

(accesso per concorso, 3 anni; all'estero varia)

Tesi in materie di interesse INFN

Assegni di Ricerca

(accesso per concorso,
biennali rinnovabili fino a 6 anni)

Post Doc esteri

(accesso su presentazione,
durata variabile)

Ricercatori a tempo determinato (concorso)

RTDA Uni o Art. 36 INFN; fino a 5 anni

Ricercatori a tempo indeterminato (concorso)

RTDB (3 anni)+PA Uni
o ricercatore INFN III livello

In un mondo ideale si arriva alla stabilità verso i 30-35 anni

Rientro dei cervelli

Due esempi concreti

- Laurea in Fisica 2002 (Milano Bicocca)
- Vince concorso PhD nel 2002 MiB
- Titolo di PhD (cotutela Ecole Polytechnique) nel 2006
- 2006-2010 Assegno di Ricerca cofinanziato (INFN R-Dipartimento R)
- 2010-2013 Research Fellow CERN
- 2010 vince concorso ricercatore INFN
 - Laurea in Fisica 2008 (Roma Sapienza)
 - Vince concorso PhD nel 2008 Rm
 - Titolo di PhD nel 2011
 - 2012-2016 Post Doc a ETHZ (Zurigo)
 - 2016 vince concorso ricercatore INFN

I dottori di ricerca e i laureati italiani in Fisica sono molto apprezzati dalle istituzioni estere.

L'INFN e i giovani

L'INFN lavora in un contesto internazionale (nessun continente escluso!)

- **Contesto internazionale: tante opportunità di formazione all'estero, anche durante lo svolgimento della tesi magistrale.**
- **Italia: molte opportunità di formazione (dottorato e assegni di ricerca).**
- **Entrare stabilmente nella ricerca? Dopo qualche anno di attività post dottorato si può, ma con molta competizione. In compenso le grandi collaborazioni internazionali (come ATLAS e CMS) facilitano le possibilità di ottenere posizioni all'estero.**

Nel 2018 si sono laureati (LM) su temi INFN 44 studenti

Attualmente la Sezione di Roma offre ogni anno supporto a:

- **9 nuovi studenti di dottorato (3 in Fisica e 6 in Acceleratori)**
- **8-10 nuovi assegnisti di ricerca**

Evoluzione carriera

INFN

Ricercatore III livello



Primo Ricercatore



Dirigente di Ricerca

UNIVERSITA'

(RTDA) + RTDB



Professore Associato



Professore Ordinario

INFN prevede l'incarico di ricerca per universitari che svolgano la loro attività al 100% su tematiche di interesse INFN. Questi hanno gli stessi diritti e doveri di un dipendente INFN

La Sezione di Roma

- Si trova nel Dipartimento di Fisica (convenzione)
- Ha 121 dipendenti di cui 56 ricercatori e 21 tecnologi.
- Le attività di ricerca sono molto ampie (molta varietà nella proposta di tesi magistrali e di dottorato).
- Gestisce il servizio di calcolo (anche per il Dipartimento), un laboratorio di elettronica, un ufficio di progettazione meccanica e un'officina meccanica.

Nel 2018 si sono laureati (LM) su temi INFN 44 studenti

Attualmente la Sezione di Roma offre ogni anno supporto a:

- **9 nuovi studenti di dottorato (3 in Fisica e 6 in Acceleratori)**
- **8-10 nuovi assegnisti di ricerca**

Borse di studio per Laureandi



CONCORSO PER IL CONFERIMENTO
DI N. 5 BORSE DI STUDIO PER ATTIVITA' DI FORMAZIONE SCIENTIFICA
PER STUDENTI UNIVERSITARI

ISTITUTO NAZIONALE DI FISICA NUCLEARE

Bando 20037

Concorso per il conferimento di 5 borse di studio per attività di formazione scientifica per studenti universitari

IL PRESIDENTE

dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

- visto il Regolamento concernente il conferimento delle borse di studio, approvato con deliberazioni del Consiglio Direttivo nn. 1963 e 2097, rispettivamente in data 25 gennaio e 9 luglio 1985;
- vista la Deliberazione del Consiglio Direttivo dell'Istituto in data 30 maggio 2018 n. 14760

D I S P O N E

Art. 1

PARTE GENERALE

È indetto un concorso per titoli ed esame colloquio per n. 5 borse di studio a sostegno della formazione scientifica di studenti universitari nel campo della fisica sperimentale dell'INFN durante lo svolgimento della tesi magistrale, su uno dei temi riportati nell'allegato A del bando. Ciascun tema verrà assegnato ad un solo vincitore secondo l'ordine della graduatoria di merito.

Ciascuna borsa avrà la durata di sei mesi **con decorrenza 1° febbraio 2019** e non potrà proseguire oltre la data di conseguimento del titolo di laurea magistrale.

Copia del bando di concorso sarà disponibile sui siti web <http://www.ac.infn.it> e <http://www.roma1.infn.it>. Per informazioni si prega di inviare un e-mail all'indirizzo di posta elettronica prot@roma1.infn.it.

La borsa non è cumulabile con altre borse di studio, né con assegni o sovvenzioni di analoga natura. Non può essere cumulata neppure con stipendi o retribuzioni derivanti da rapporti d'impiego pubblico o privato.

La borsa non è attribuibile a chi abbia già usufruito di borsa INFN della durata complessiva di ventiquattro mesi.

Ove i vincitori del presente concorso abbiano già usufruito di borse INFN per un periodo inferiore a ventiquattro mesi, la nuova borsa attribuita può essere utilizzata fino al compimento del suddetto limite.

Qualora il candidato della borsa di studio sia parente entro il quarto grado ovvero affine entro il secondo grado di un dipendente o associato con incarico di ricerca nella struttura presso la quale è aperta la selezione, deve dare comunicazione scritta prima delle procedure concorsuali.

Art. 2

DURATA E IMPORTO

Le 5 borse di studio per attività di formazione scientifica per studenti universitari hanno durata semestrale e gli assegnatari ne usufruiscono presso la Sezione di Roma dell'INFN.

L'importo mensile di ciascuna borsa è di euro 500,00 al lordo d'imposta. Tale importo è corrisposto in rate mensili posticipate.



In conclusione

- **Molte opportunità di formazione.**
- **Molte opportunità di lavoro all'estero e qualcuna di rientro in Italia.**
- **Le opportunità di lavoro in Italia ci sono, ma sono molto legate al momento politico/economico.**
- **In generale il mondo della ricerca è molto competitivo per andare avanti sono necessari passione e impegno.**