



Laboratori Nazionali del Gran Sasso

Carlo Bucci - LNGS

L'INFN e le sue infrastrutture

L'INFN è un ente pubblico di ricerca italiano dedicato allo studio dei costituenti fondamentali della materia e le leggi che li governano.

Svolge attività di ricerca teorica e sperimentale nel campo della fisica subnucleare, nucleare e astroparticellare.

I Laboratori Nazionali del Gran Sasso sono uno dei 4 Laboratori Nazionali dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) insieme ai Laboratori Nazionali di Frascati ai Laboratori Nazionali di Legnaro e ai Laboratori Nazionali del Sud (Catania).



Le strutture dei LNGS



Edifici esterni



Laboratori sotterranei



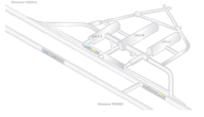
Perchè non riusciamo a vedere le stelle di giorno?

Se vogliamo vedere un segnale molto piccolo (ad esempio la luce delle stelle) dobbiamo liberarci delle sorgenti di luce più forti (il sole)



Perchè andare sottoterra?

Per studiare gli eventi rari è necessario un ambiente sotterraneo in grado di schermare i raggi cosmici che arrivano sulla terra

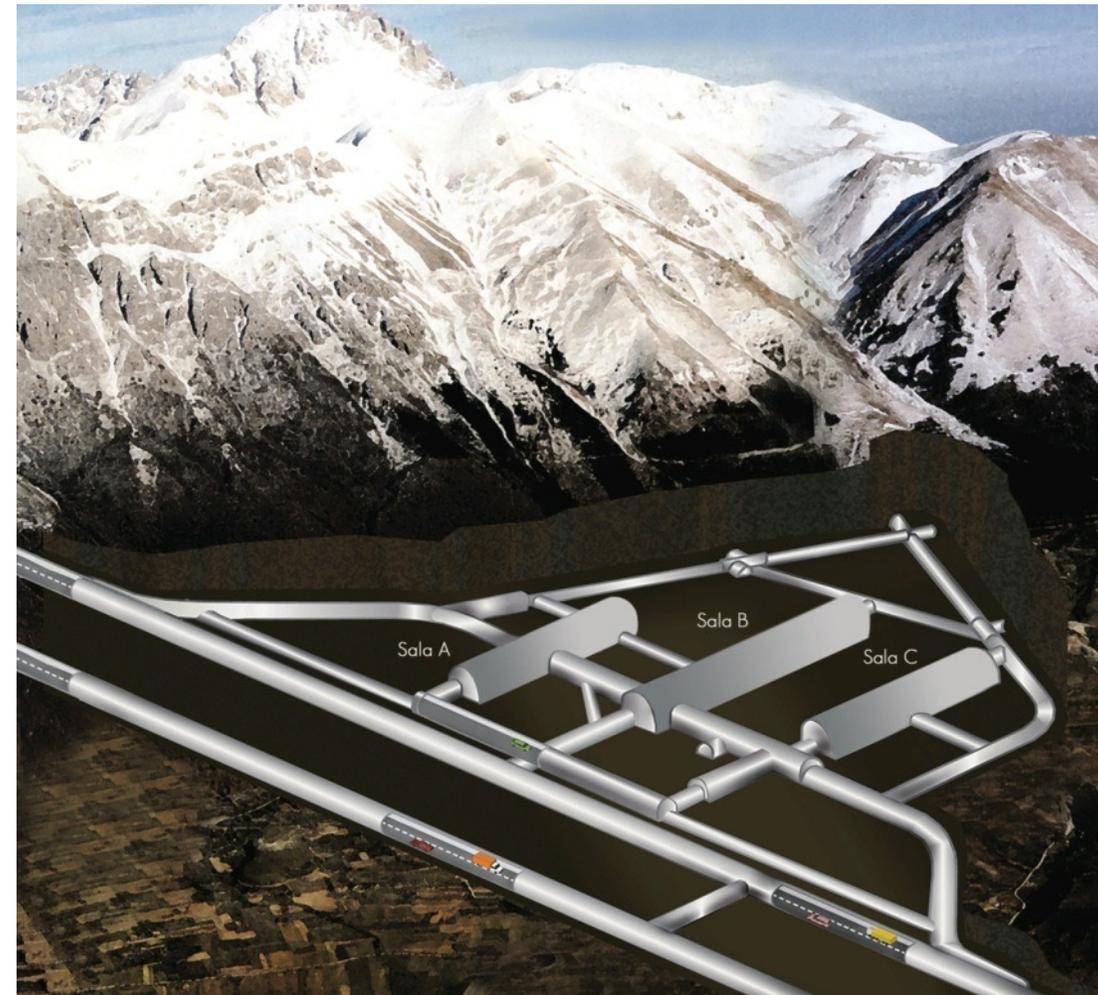


Le caratteristiche dei Laboratori sotterranei

- **1400 m** di roccia sovrastante
- Riduzione dei raggi cosmici di **1.000.000** di volte
- I più grandi al mondo oggi in funzione

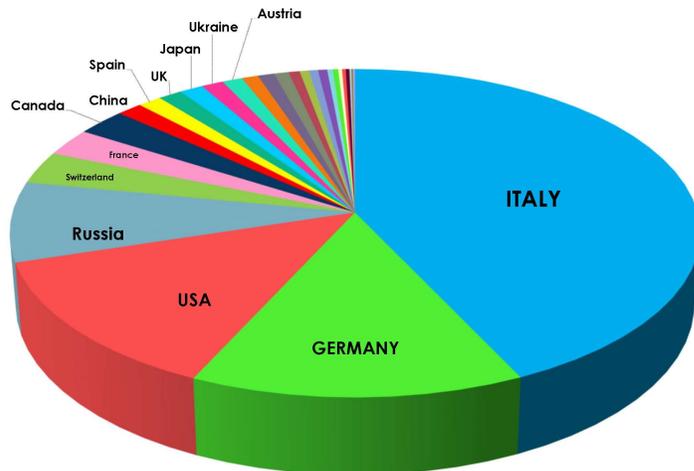
Superficie: 17.800 m²

Volume: 180.000 m³



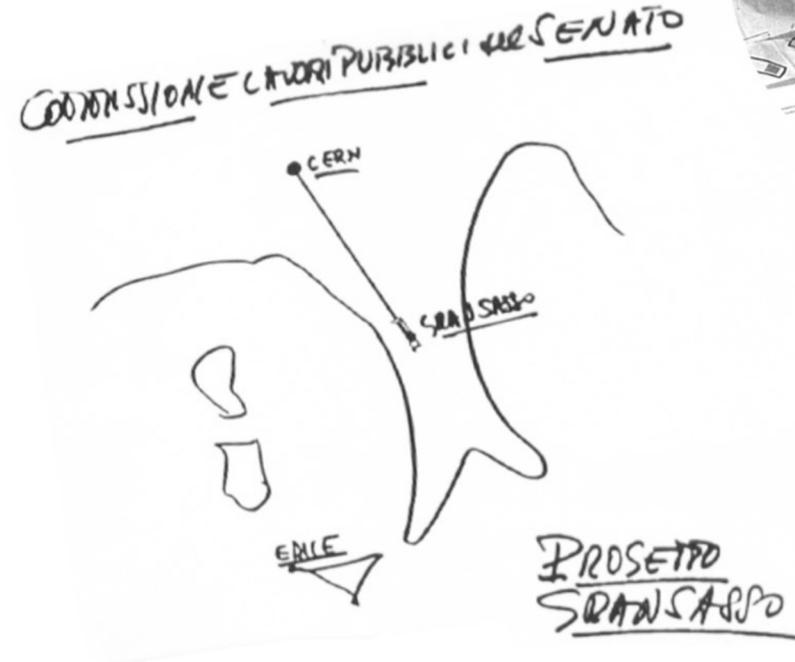
Internazionalità dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso

Total users: **N. 981**
Italian users: **N. 417**
Foreign users: **N. 564**



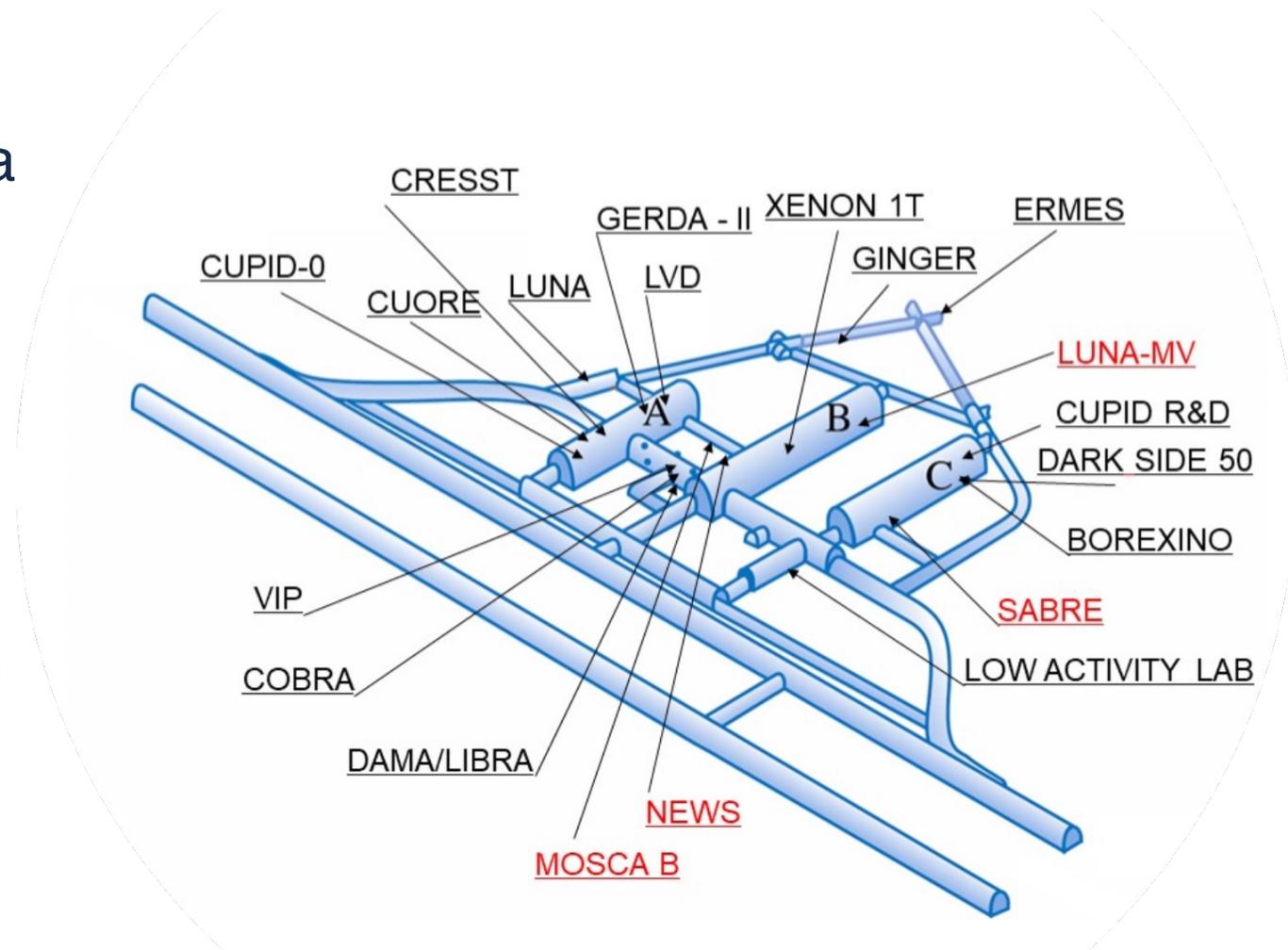
Breve storia dei Laboratori del Gran Sasso

- 1979: **proposta** di A. Zichichi al Parlamento Italiano
- 1982: **approvazione** del Progetto di costruzione dei LNGS
- 1989: inizio presa dati del **primo esperimento** (MACRO)



Uno sguardo all'interno

- Le 3 sale sperimentali misurano circa 100 m di lunghezza, 20 m di larghezza e 18 m di altezza
- Circa 22 esperimenti in presa dati o in costruzione
- Un laboratorio (**Low Activity Lab**) dedicato alla misura dei contaminanti dei materiali: attualmente il più sensibile al mondo



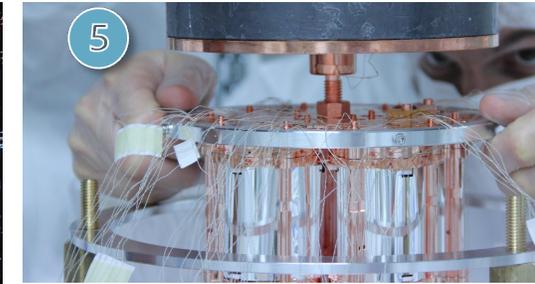
Principali argomenti di ricerca. Neutrini

- Sono i **messaggeri** dell'Universo
- Comportamento unico nel panorama delle particelle (**neutrino di Majorana**)
- Potrebbero spiegare la prevalenza della materia sull'antimateria nell'Universo



Neutrini

- ① **BOREXINO**
- ② **LVD**
- ③ **CUORE**
- ④ **GERDA/LEGEND**
- ⑤ **CUPID**



Principali argomenti di ricerca. Materia Oscura

La **materia** di cui siamo fatti noi è meno del **5%**

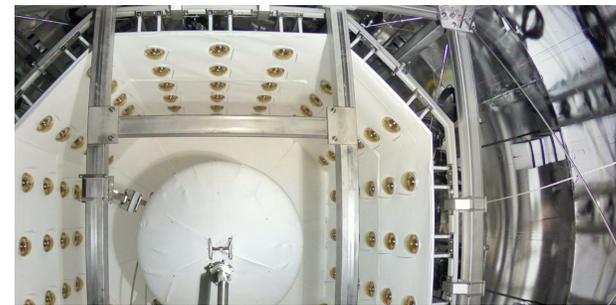
Circa il **27%** è **materia oscura**

Il restante, più del **68%**, è **energia oscura**



Materia Oscura

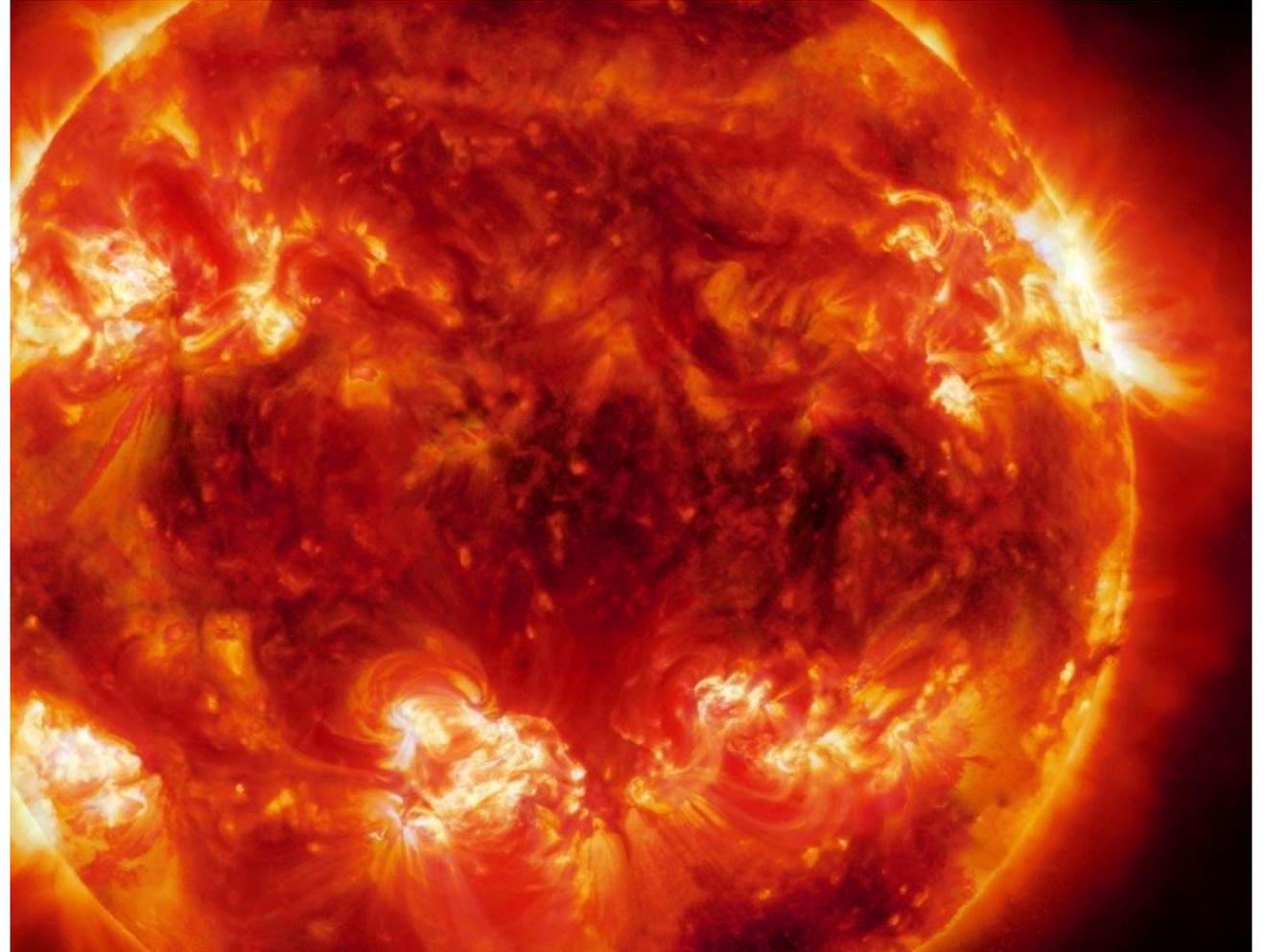
- ① **CRESST**
- ② **DAMA**
- ③ **DarkSide**
- ④ **XENON**
- ⑤ **R&D: COSINUS, CYGNO, NEWS, SABRE**



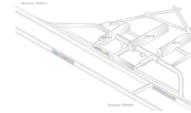
Principali argomenti di ricerca. Astrofisica Nucleare

Studiare in un laboratorio sotterraneo il cuore delle stelle per rispondere ad alcune affascinanti domande

Come nasce una stella? Come evolve? In che modo si producono gli elementi presenti nell'Universo?



Astrofisica Nucleare



① LUNA 400 kV

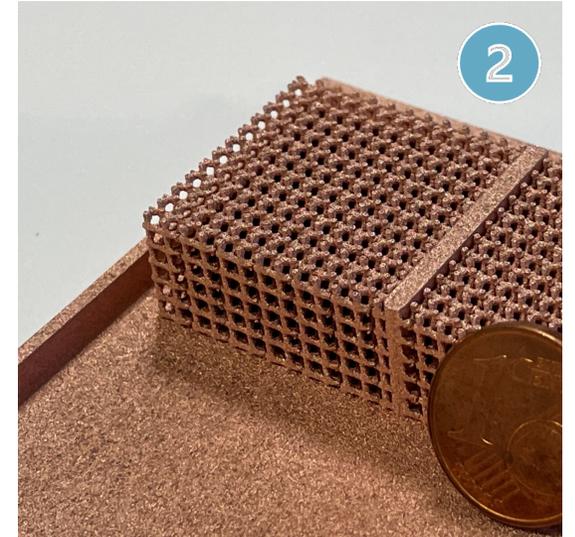
② LUNA MV



Multidisciplinarietà e applicazioni ai LNGS



- 1 Il piombo romano
- 2 Additive Manufacturing
- 3 CHNet: Monete di Ybshm/Ebusus
- 4 Biologia
- 5 Geofisica



INFN LNGS

