



*Laboratori Nazionali
del Gran Sasso*

© Laboratori Nazionali del Gran Sasso - INFN - 2009

Laboratori Nazionali del Gran Sasso
ss 17 bis km 18,910 Assergi (AQ) ITALY
www.lngs.infn.it - info@lngs.infn.it - tel. + 39 0862 4371

fisica sotterranea

Sia le strutture esterne che quelle sotterranee dei Laboratori Nazionali del Gran Sasso si trovano nel Parco Nazionale del Gran Sasso e dei Monti della Laga.

Per dimensioni e ricchezza della strumentazione scientifica, i Laboratori Nazionali del Gran Sasso (LNGS) sono il centro di ricerca sotterraneo più grande e importante del mondo. Sono stati progettati e costruiti con lo scopo di sfruttare la protezione dalla radiazione cosmica, garantita dagli oltre mille e quattrocento metri di montagna sovrastanti, e rendere così possibile lo studio di particelle altrimenti difficilissime da osservare.

I LNGS sono finanziati dall'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), l'ente che in Italia coordina e finanzia la ricerca in fisica nucleare, subnucleare e astroparticellare.

L'idea di dotare l'INFN di un grande laboratorio sotterraneo, dedicato alla fisica fondamentale nasce nel 1979 grazie ad Antonino Zichichi, all'epoca Presidente dell'INFN. Le opere di scavo per la costruzione delle sale sotterranee, iniziate nel 1982, costarono 77 miliardi di lire.

Situati all'interno del tunnel autostradale del Gran Sasso, lungo 10 km, tra le città di Teramo e L'Aquila, a circa 120 km da Roma, i Laboratori sono utilizzati come struttura a livello mondiale da scienziati provenienti da 24 paesi diversi; attualmente ne sono presenti 750 impegnati in circa 15 esperimenti in diverse fasi di realizzazione.

Le strutture sotterranee consistono principalmente in tre grandi sale sperimentali, ognuna delle quali misura circa 100 m di lunghezza, 20 m di larghezza e 18 m di altezza, per un volume totale di circa 180.000 metri cubi. I laboratori sotterranei sono collocati su un lato del tunnel autostradale che attraversa il Gran Sasso, in direzione Teramo-Roma. A causa della grande quantità d'acqua presente all'interno della montagna, la temperatura naturale è circa 6-7 °C e l'umidità quasi del 100% durante tutto l'anno.

Per ottenere una climatizzazione ottimale per le attività che vi si svolgono, le sale sperimentali sono state impermeabilizzate e coibentate.

La ventilazione, assicurata da una lunga tubazione che corre lungo la galleria autostradale, convoglia dall'esterno circa 35.000 m³ di aria all'ora.



I 1400 m di roccia che sovrastano i Laboratori costituiscono una copertura capace di ridurre il flusso dei raggi cosmici di un fattore un milione. Inoltre, la radioattività naturale in galleria è un migliaio di volte inferiore rispetto a quella in superficie: la roccia di tipo dolomitico che compone il massiccio del Gran Sasso contiene solo una piccola percentuale di Uranio e Torio, principali elementi responsabili della radioattività naturale.

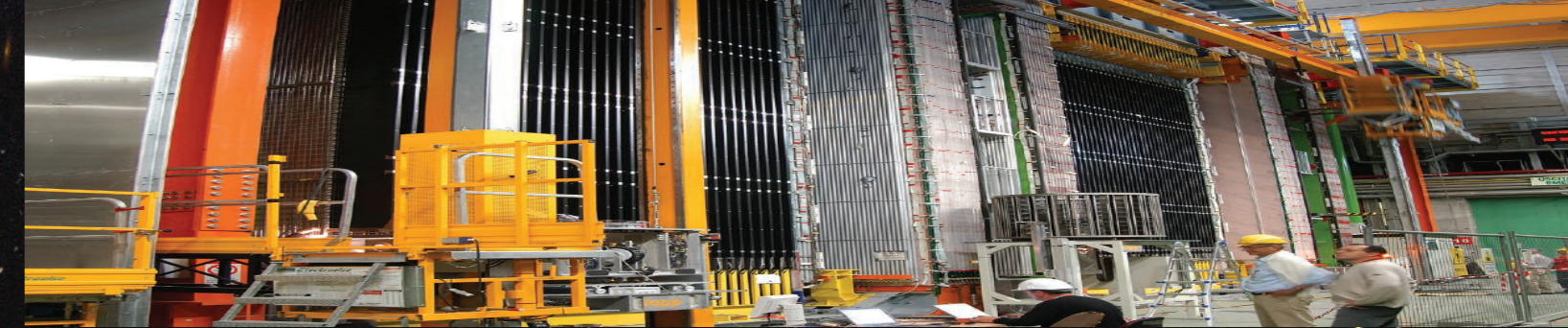
pioggia cosmica

Compito dei Laboratori del Gran Sasso è di ospitare esperimenti che necessitano di un ambiente a bassa radioattività naturale.

L'atmosfera terrestre è continuamente bombardata dai raggi cosmici, particelle di origine galattica ed extragalattica. L'interazione dei raggi cosmici con l'atmosfera genera una cascata di particelle secondarie che costituiscono un disturbo considerevole per gli apparati sperimentali costruiti per studiare fenomeni estremamente rari e particelle cosmiche difficilissime da osservare come i neutrini o la materia oscura.



Esperimenti di fisica delle particelle e di astrofisica nucleare, nonché di altre discipline quali la biologia e la geofisica, traggono vantaggio dalle caratteristiche e dalle infrastrutture dei Laboratori del Gran Sasso.



le ricerche

Come è nato l'Universo?
Come funzionano le stelle?
Qual è la natura del neutrino?
Che cosa è la materia oscura?

A queste e ad altre domande sui misteri del Cosmo cercano di rispondere gli scienziati che lavorano agli esperimenti allestiti nei laboratori sotterranei.

Lo studio della natura dei neutrini, la ricerca sulla materia oscura, lo studio di reazioni nucleari di interesse astrofisico e dei decadimenti rari, permettono di aprire una nuova finestra di osservazione su fenomeni che si manifestano nell'Universo da cui frange fondamentali informazioni sulla sua origine e sul suo destino.

