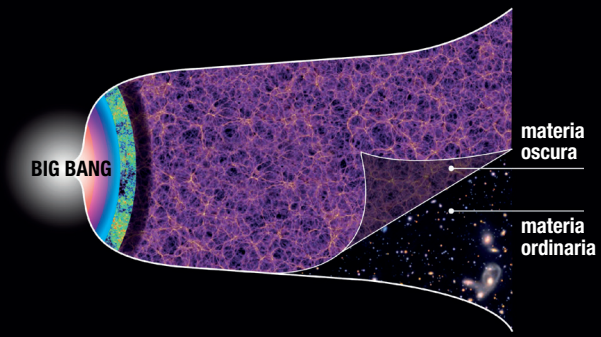
Darkside, il nuovo cacciatore di materia oscura



Le osservazioni del nostro universo ci dicono che oltre alla materia ordinaria, di cui è fatto tutto ciò che conosciamo, deve esistere un **altro tipo di materia: la materia oscura.**

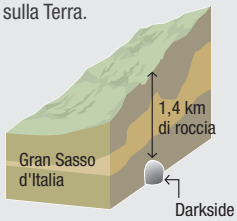
Non l'abbiamo mai vista, sappiamo solo che:
è il 26% di ciò che esiste nel nostro universo;
è cinque volte più abbondante della materia ordinaria;
non assorbe né emette luce;
è composta di particelle che interagiscono debolmente con la materia ordinaria.

Le più probabili candidate a comporre la materia oscura sono le particelle Wimp.

INFN Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

DOVE SI TROVA

Nei **Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN**, sotto 1.400 metri di roccia, che schermano l'esperimento dalla pioggia di raggi cosmici che cade incessantemente sulla Terra.



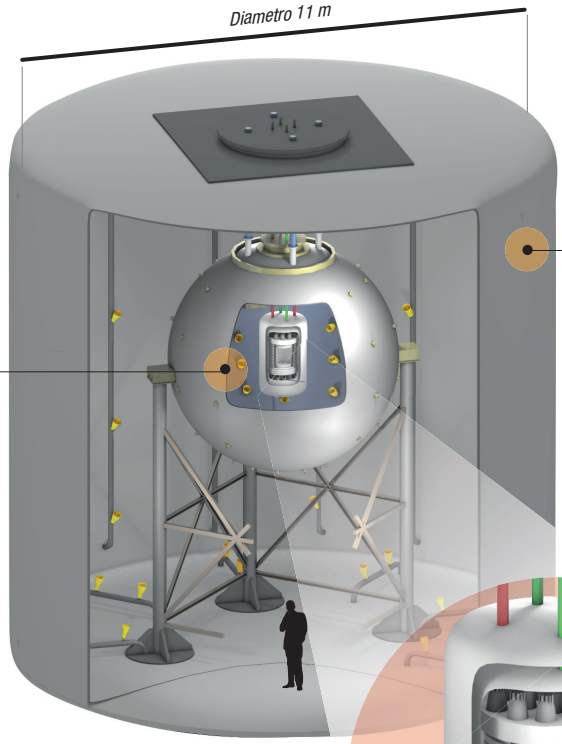
COM'È FATTO

È come una matrioska.
Il cuore è un rivelatore basato su Argon liquido a -189°C, racchiuso in una sfera contenente 30 tonnellate di scintillatore liquido, che scherma dai neutroni.
All'esterno, un contenitore con 1.000 tonnellate di acqua, che identifica i raggi cosmici.

L'esperimento

Le misure devono essere fatte in un ambiente esente dal rumore di fondo prodotto dai raggi cosmici e dalla radioattività naturale.

Sfera di 4m di diametro in acciaio inossidabile con 30 tonnellate di scintillatore e 110 fotomoltiplicatori per la luce nello scintillatore



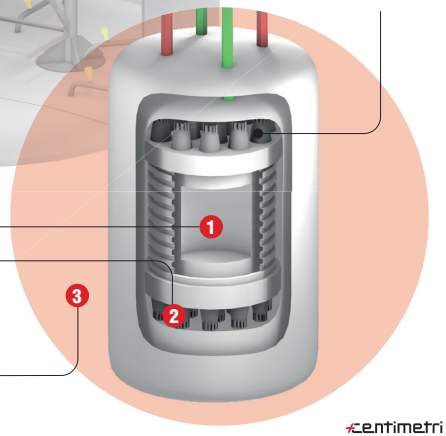
Contenitore in acciaio inossidabile con 1.000 tonnellate di acqua e 80 fotomoltiplicatori per la luce in acqua

IL CUORE DELL'ESPERIMENTO

Il rivelatore di WIMP

50 kg di argon liquido attivo circondati da altri 100 kg passivi dello stesso materiale

38 fotomoltiplicatori per luce prodotta dalle Wimp nell'Argon



COME FUNZIONA

1. L'interazione nell'Argon liquido di una Wimp produce lampi di luce
2. I fotomoltiplicatori al cuore dell'esperimento sono occhi tecnologici ultrasensibili che raccolgono i segnali di luce prodotti dalle Wimp nell'Argon
3. Accade lo stesso nello scintillatore e nell'acqua quando vi interagiscono rispettivamente neutroni e raggi cosmici, che vengono così distinti dai segnali utili

centimetri