

XENONNT: PRESENTATI I PRIMI RISULTATI SULLA RICERCA DI WIMP



Sono stati presentati oggi, mercoledì 22 marzo in un seminario presso i Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'INFN, i risultati di XENONnT, l'ultimo rivelatore del progetto XENON dedicato alla ricerca diretta di WIMP (Weakly Interacting Massive Particles), particelle che rappresentano possibili candidati per la materia oscura. Con una esposizione di poco superiore a una tonnellata-anno, l'analisi dei dati conferma l'elevata sensibilità raggiunta

in questa fase dal rivelatore grazie alla riduzione del rumore di fondo. XENONnT quindi ottiene dei nuovi limiti sulla interazione della materia oscura con i nuclei della materia ordinaria. I risultati sono riportati in un articolo sottomesso alla rivista *Physical Review Letters* e nel preprint già disponibile sul sito di XENON (<https://xenonexperiment.org/> (<https://xenonexperiment.org/>)).

“Con XENONnT abbiamo migliorato i risultati del suo predecessore XENON1T, grazie ad una massa attiva di xenon tre volte più grande e al suo fondo cinque volte più basso, ottenuto con l'utilizzo di nuove tecniche sperimentali come la colonna di distillazione del Radon e il Neutron Veto” annuncia Elena Aprile della Columbia University di New York, portavoce dell'esperimento.

XENONnT è stato progettato per rivelare la materia oscura con una sensibilità di 10 volte superiore al suo predecessore. Il rivelatore posto nel cuore dell'esperimento è una camera a proiezione temporale con xenon in doppia fase, stato liquido e gassoso, di circa 1.5 m in diametro e altezza, riempita con 5900 kg di xenon ultra-puro mantenuto liquido ad una temperatura di -95 °C, che funge da bersaglio attivo per l'interazione delle particelle di materia oscura. Il tutto è installato al centro di un serbatoio di acqua, utilizzato come schermo attivo per rivelare i muoni e neutroni che potrebbero simulare falsi segnali. Posizionato in una delle sale sperimentali del Laboratorio sotterraneo del Gran Sasso, XENONnT è stato costruito e messo in funzione fra la primavera del 2020 e quella del 2021. I dati che hanno portato a questi risultati sono stati acquisiti tra luglio e novembre 2021.

Con questi risultati XENONnT migliora i limiti degli esperimenti precedenti, già con un breve tempo di esposizione. XENONnT sta continuando ad acquisire ulteriori dati, in condizioni sperimentali ancora migliori grazie ad un livello di radon ulteriormente ridotto, in modo da poter migliorare la sensibilità alla possibile interazione di WIMP nei prossimi anni.

