Istituto Nazionale di Fisica Nucleare

Progetto	RED
Esperimento / sigla proponente	DARKSIDE
Laboratorio ospitante	LNS
Contact person presso il laboratorio	Luciano Pandola
Periodo previsto:	Estate/Autunno 2022
Sezioni e tutor proponenti:	Sebastiano Albergo (Catania), Giuliana Fiorillo (Napoli), Marco Rescigno (Roma1)
Descrizione attività (max 1000 caratteri)	Il progetto ReD si propone di caratterizzare la risposta alla radiazione di una Time Projection Chamber (TPC) bifasica ad argon. La risposta ai rinculi nucleari, come quelli che sarebbero prodotti dalle interazioni di particelle WIMP, è di grande rilevanza nel contesto della ricerca di materia oscura. Uno degli obiettivi di ReD è quello di studiare la risposta della TPC per i rinculi di bassa energia, al di sotto i 10 keV, che verrebbero originati da WIMP di piccola massa. La TPC di ReD è una versione miniaturizzata (5 x 5 x 5 cm^3) del rivelatore che verrà utilizzato per il prossimo esperimento DarkSide-20k e ne implementa le soluzioni tecnologiche più caratteristiche e innovative, come la lettura ottica con fotomoltiplicatori al silicio (SiPM). Una campagna di misure di ReD è in preparazione presso la Sezione di Catania ed i Laboratori Nazionali del Sud e si svolgerà a partire dalla primavera 2022. I neutroni emessi da una sorgente radioattiva di ^{252}Cf saranno usati per produrre rinculi nucleari nella finestra di energia di interesse (< 10 keV), cruciale per la scoperta di particelle di WIMP leggere. L'energia dei rinculi verrà determinata dalla direzione del neutrone emergente dall'interazione, rivelato tramite uno spettrometro costituito da 18 scintillatori. La campagna prevede anche la calibrazione con rinculi elettronici di bassa energia utilizzando sorgenti diffuse di ^{83m}Kr e ^{37}Ar.
Altre indicazioni: (max 500 caratteri)	
Facility che il laboratorio ospitante mette a disposizione	Apparato sperimentale di ReD, costituito da una TPC bifasica ad argon, due rivelatori BaF_2 e uno spettrometro di scintillatori plastici, con il relativo sistema di controllo e di acquisizione dati. Le misure saranno effettuate con una sorgente di neutroni di ^{252}Cf e con il fondo ambientale. La TPC sarà calibrata anche con altre sorgenti x-gamma (^{241}Am, ^{137}Cs, ^{83m}Kr, ^{37}Ar).
Note:	