

# WP9: Cryogenic neutrino detectors

- Argomento molto ampio: è stato fatto davvero uno sforzo notevole per concentrarci su pochi punti critici
  - Coerenti con lo spirito di AIDAinnova
  - Con la massima potenzialità nei campi di applicazione dei rivelatori criogenici: oscillazioni, multimessenger e dark matter
  - Di grande interesse per l'INFN
  - Con un focus specifico sull'esperimento DUNE
- Scelta(Task 9.3): tecniche innovative per la rivelazione della luce di scintillazione dell'Argon Liquido, specificatamente per il secondo modulo di DUNE (singola o doppia fase)

F. Terranova, INFN Milano Bicocca e Univ. di Milano Bicocca

# Gruppi coinvolti:

- **INFN Milano Bicocca:** il gruppo DUNE (nu\_at\_fnal) e' composto da circa 15 persone + supporto tecnico dell'officina meccanica e del servizio elettronica.

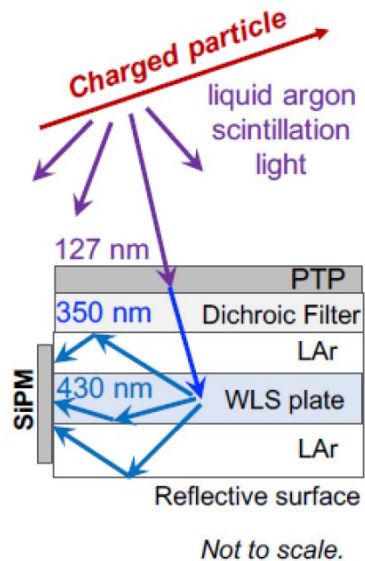
A. Branca, L. Bombel, G. Brunetti (dal 1 sep 2020), C. Brizzolari, P. Carniti, **C. Cattadori**, **C. Gotti**, A. Falcone, I. Lutsenko, M. Prest, E. Parozzi, **G. Pessina**, M. Spanu, H. Viera de Souza, F. Terranova (\*), M. Torti, E. Vallazza

(\*) Contact person AIDAinova

- CIEMAT (Madrid): in passato coinvolto solo nella doppia fase ma oggi un importante partner nella costruzione del modulo singola fase.  
Contact person: **Ines Gil Botella**
- Univ. of Manchester: Fortemente coinvolto negli R&D sui reflector foil e Xe doping. Contact person: **Andrej Szelc**

# Obiettivi:

Tecnica standard in DUNE: X-ARAPUCA



Drawback: disuniformità nella raccolta, perdita per riflessione e assorbimento, accettazione relativamente piccola.

# Linee di sviluppo

- 1) Realizzare un intero modulo (2 metri) di X-Arapuca con SiPM FBK ottimizzati per l'X-Arapuca (form factor, cryoreliability, DCR, ganging su superfici di 17 cm (48 SiPM 6x6 mm<sup>2</sup> uniformemente distribuiti sulle faccie laterali del WLS) e testarlo in standalone mode con un amplificatore criogenico e un secondo stadio a caldo [Milano-Bicocca]
- 2) Riottimizzare le barre WLS per un rivelatore dopato con lo Xenon a 20 ppm (outcome del test fatto a jan-jun 2020: paper in preparation).  
Analisi e test: Milano-Bicocca, CIEMAT
- 3) Testare riflettori con WLS da posizionare sul catodo e, se possibile sulla field cage per aumentare l'uniformita' di raccolta [Manchester]

Deliverable in cui e' coinvolta Milano Bicocca:

- 1) Test del modulo X-Arapuca ottimizzato (**incluso il Run II di Protodune**) [Mib, CIEMAT]
- 2) Studi con Xe doping e WLS reflector al CERN [50 I chamber]

# Overall budget of WP9

Task 9.1 Pixel (Manchester+Bern)	110k
Task 9.2 Dual phase (CEA+IPNL+LAPP+LAL)	110k
Task 9.3 photon detection (Manchester+Ciemat+Milano)	115k