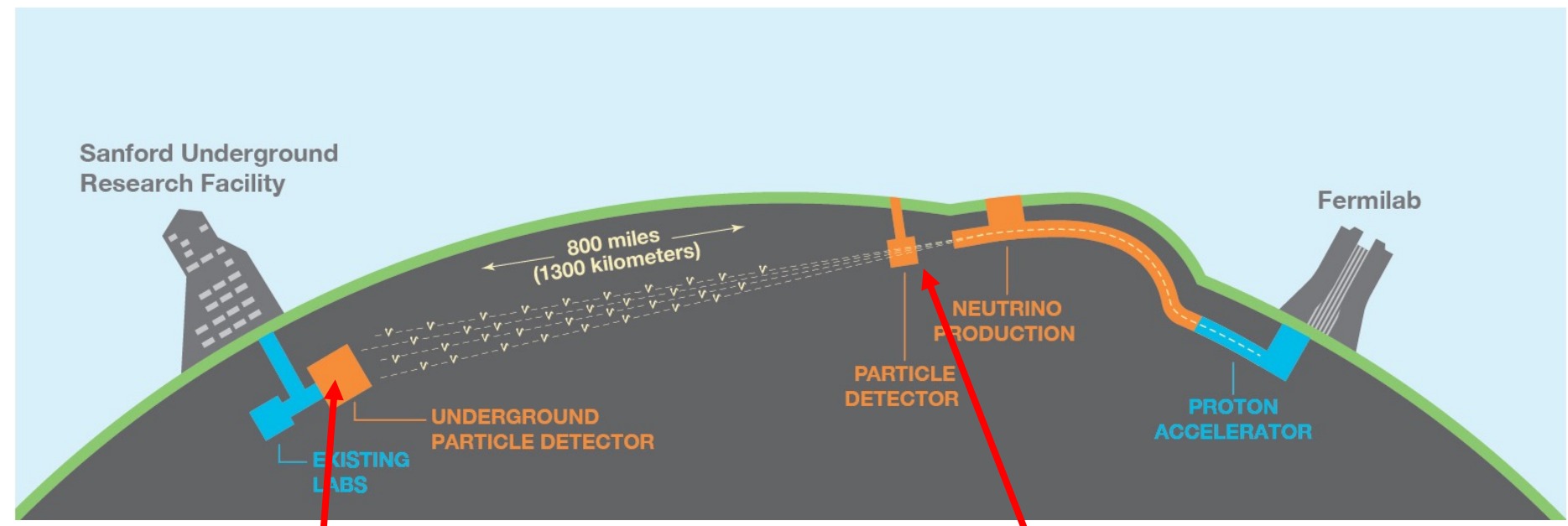


CdS 12-13/06/2025 - Richieste Servizi 2026

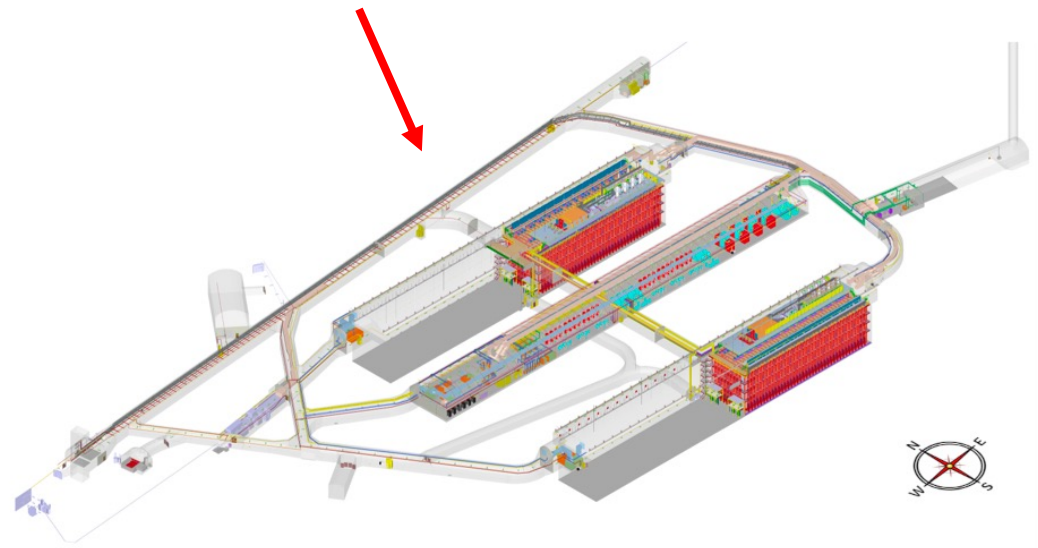
Esperimento DUNE

Sandro Palestini

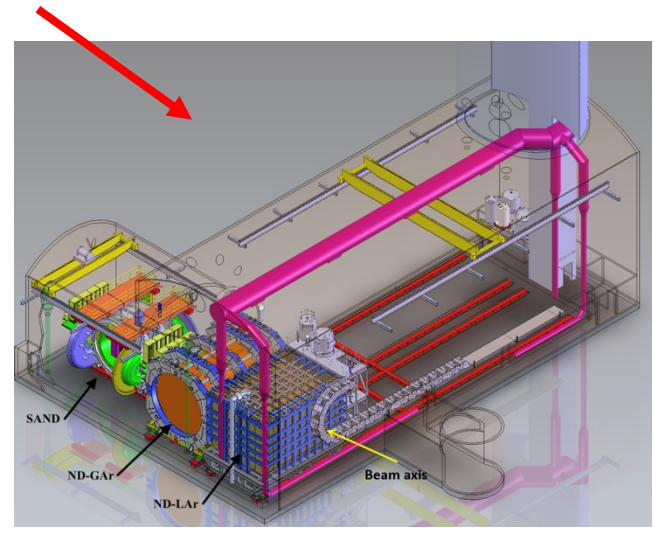
DUNE: fascio di neutrini dal Fermilab alla miniera Homestake in Sud Dakota



Far Detector (1300 km)



Near Detector (200 m)



DUNE Near Detector:
varie tecnologie, studia lo spettro del fascio neutrini (o antineutrini)

Far Detector: 2 + 2 volumi di argon liquido, time-projection chamber, completata da un sistema per la luce di scintillazione, con una massa totale di 68,000 tonnellate.

INFN:
Responsabilità centrale nel **Near Detector SAND**

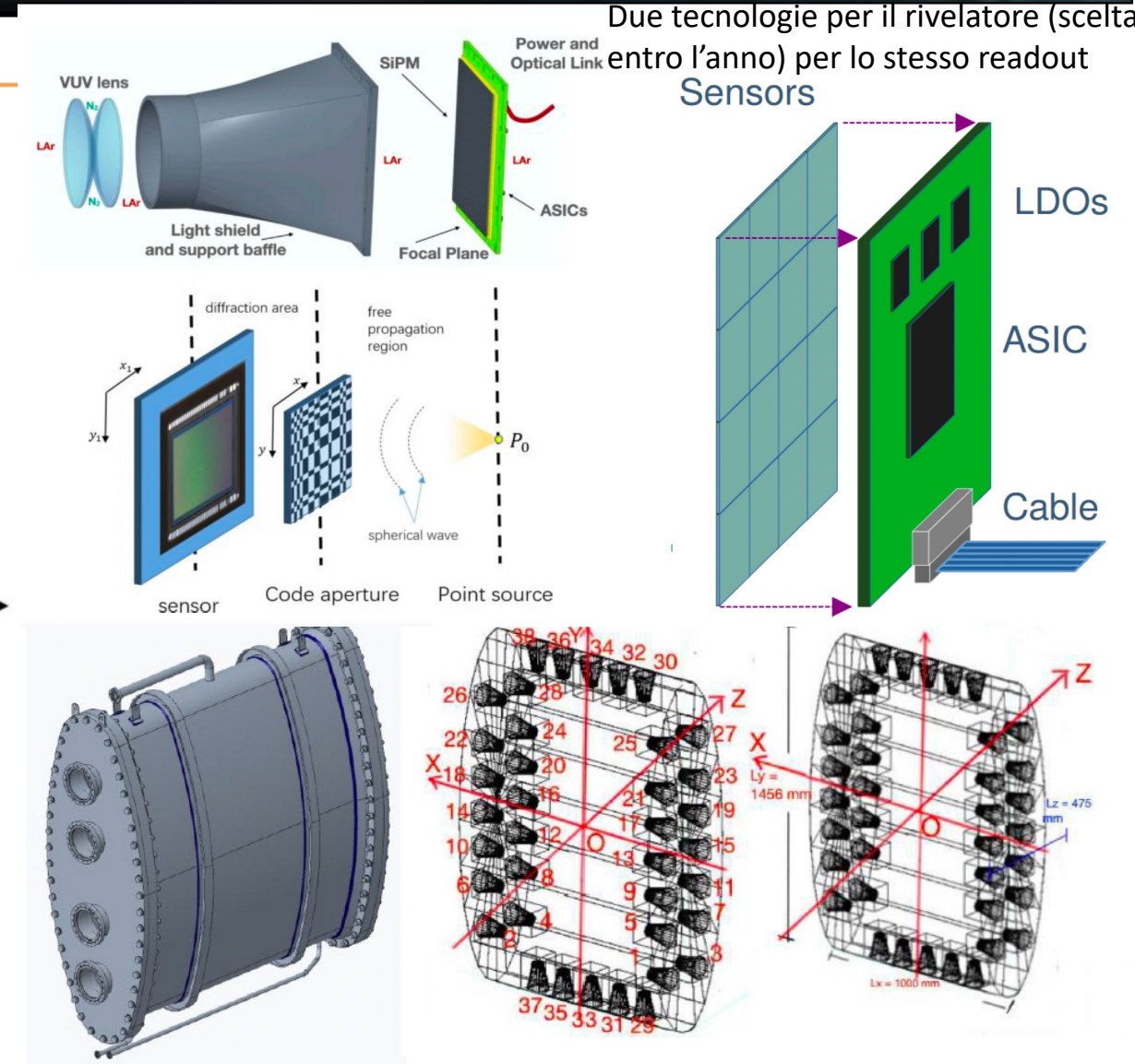
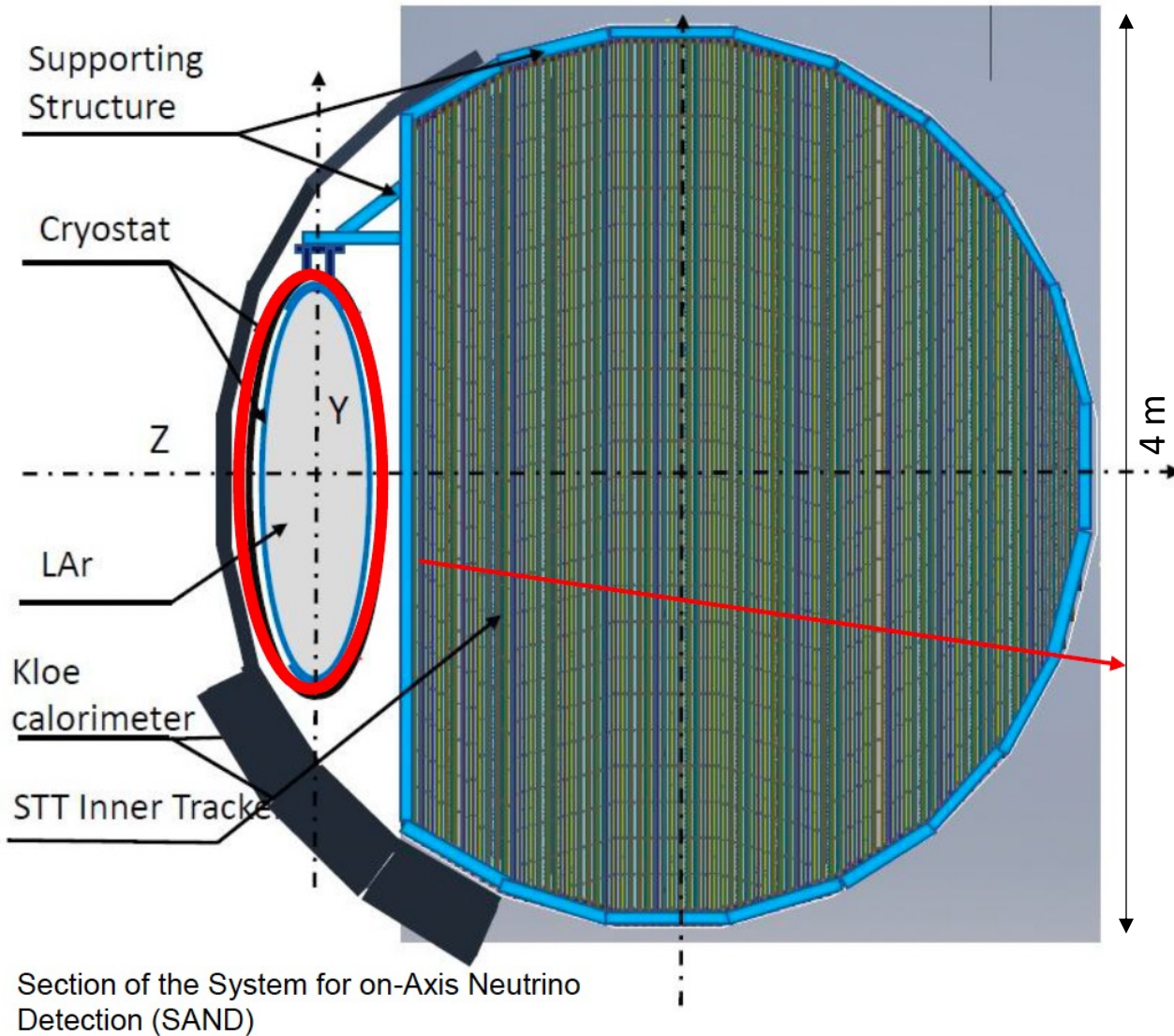
- calorimetro da KLOE
- magnete da KLOE
- bersaglio/tracciatore
- bersaglio argon liquido con immagini da luce di scintillazione (**GRAIN**)

Contributi al **Far Detector** nella misura della luce di scintillazione

Dal 30 Gennaio 2025, **INFN Sez. Torino** è ufficialmente membro di DUNE.

A 1024-Channel ASIC for GRAIN at DUNE

The **Near detector facility** includes the **SAND** Detector



GRAIN is a 1 ton active cryogenic LAr target equipped with ≈ 60 cameras for scintillation light detection

Features	DENEBx1024 (DUNE)	ALCOR v3 (ePIC)
Technology	UMC 110 nm	UMC 110 nm
Channel Modularity	1024	64
Measurements	ToA, ToT, Charge Integral	ToA, ToT
Single Photon Time of Arrival Resolution	150 ps	150 ps
Time over Threshold Resolution	1 ns	1 ns
On-Pixel Derandomization	4x	4x
Charge Integral Resolution	3 codes/phe	N.A.
Charge Dynamic Range	[0.5 – 100 phe]	N.A.
AVG Power Density	5 mW/ channel*	10 mW/ channel
Silicon Die Size	> 20 x 20 mm² (Reticle Size)	4.95 x 7.02 mm²
Operating Temperature	77 K – 300 K	300 K
Number of LVDS transceivers	32 = 1 x 32 Column	8 = 1 x 8 Column
Transceiver Speed	SLVS : 320 Mbps SDR or DDR	LVDS : 2x394.08 Mbps (DDR)
Clock Frequency	312.5 MHz	394.08 MHz
Power Gating Feature	DUNE-compatible*	No

Engineering Run 1

Engineering Run 2

2024				2025				2026				2027					
Jan-Feb-Mar	Apr-May-June	Jul-Aug-Sept	Oct-Nov-Dec	Jan-Feb-Mar	Apr-May-June	Jul-Aug-Sept	Oct-Nov-Dec	Jan-Feb-Mar	Apr-May-June	Jul-Aug-Sept	Oct-Nov-Dec	Jan-Feb-Mar	Apr-May-June	Jul-Aug-Sept	Oct-Nov-Dec		
Specs/Param Definition																	
Design																	
Schematic Level to Layout						Final Verifications		Production									
Channel	Readout and Integration		Layout				Chip Prod	Packaging	Tests and Validation								
												Final Design					
														Production			
														Chip Prod	Packaging		

Chip will be sent to production
between Jan 2026 and March 2026

Esperimento (sigla nel database INFN)	DUNE
N.B Nel caso di grandi esperimenti con sottogruppi interni le informazioni vanno fornite per lo specifico sottogruppo: EG CMS-TK, ALICE-ITS, etc...	
Ruoli di responsabilità nazionali ed internazionali ricoperti all'interno della collaborazione/esperimento da personale della Sezione	Responsabilità del disegno e co-responsabilità (Torino-Genova) nella realizzazione delle schede di readout (ASIC) del rivelatore GRAIN, nel Near Detector SAND.
Numero di FTE coinvolti (ricercatori e tecnologi) nel gruppo locale, compresi dottorandi e post-doc	2.6 FTE (2025)
Responsabile scientifico locale dell'attività richiesta	Sandro Palestini
Servizio in cui si richiede l'attività (Servizio di Progettazione Meccanica, Officina Meccanica, Centro di Calcolo, Laboratorio di Elettronica)	Laboratorio di Elettronica
Altri servizi a cui si richiedono attività strettamente correlate alla presente (indicare solo il nome del servizio)	-
Specificare se si tratta di nuova attività o continuazione di attività già approvata e supportata in anni precedenti. In caso di attività pluriennali in corso indicare l'anno di inizio e l'anno previsto per la conclusione	Pluriennale, 2024-2027. Non è stato richiesto supporto per il 2025.
Descrizione tecnica sintetica dell'attività richiesta (max 1 pagina) Dove applicabile, la descrizione deve fornire elementi quantitativi, indicando, ad esempio, il numero di pezzi meccanici da fabbricare, il numero di schede di elettronica da assemblare o testare, il numero di chip da bondare, etc..). Non sono ammesse schede complessivamente superiori a due pagine.	Viene richiesto supporto per eventuali interventi sulle schede, per 3 settimane nel 2026. Qualche dato sulle schede: Lettura di SiPM, con Tecnologia UMC 110nm, 1024 canali per scheda, misura di ToA, ToT e carica, risoluzione singolo PE, 150 ps per ToA, operazione in criogenia 77 K.
Milestones	Prima produzione prevista nel 2026, seguita da test e produzione finale nel 2027.
Ulteriori annotazioni	