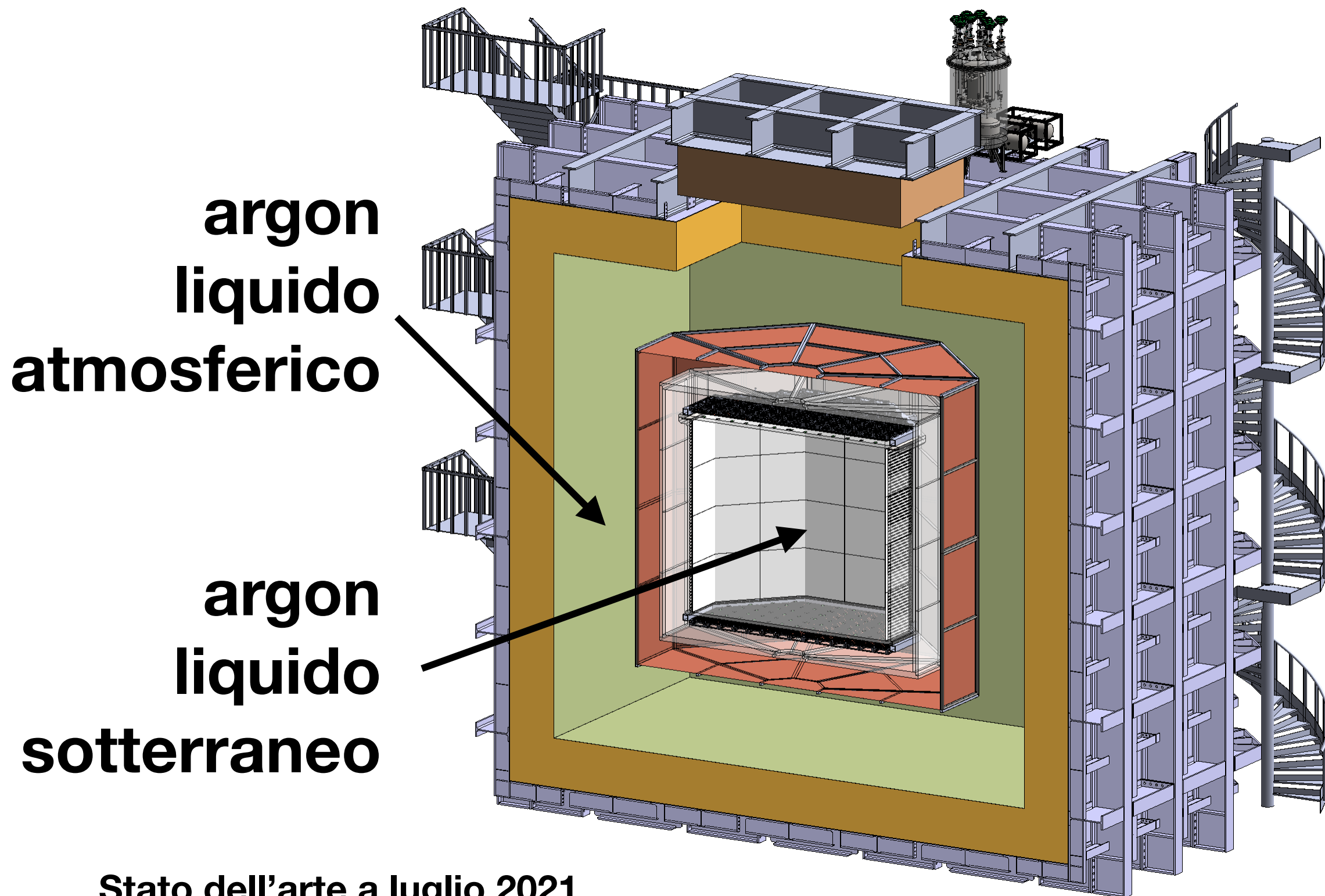


Darkside

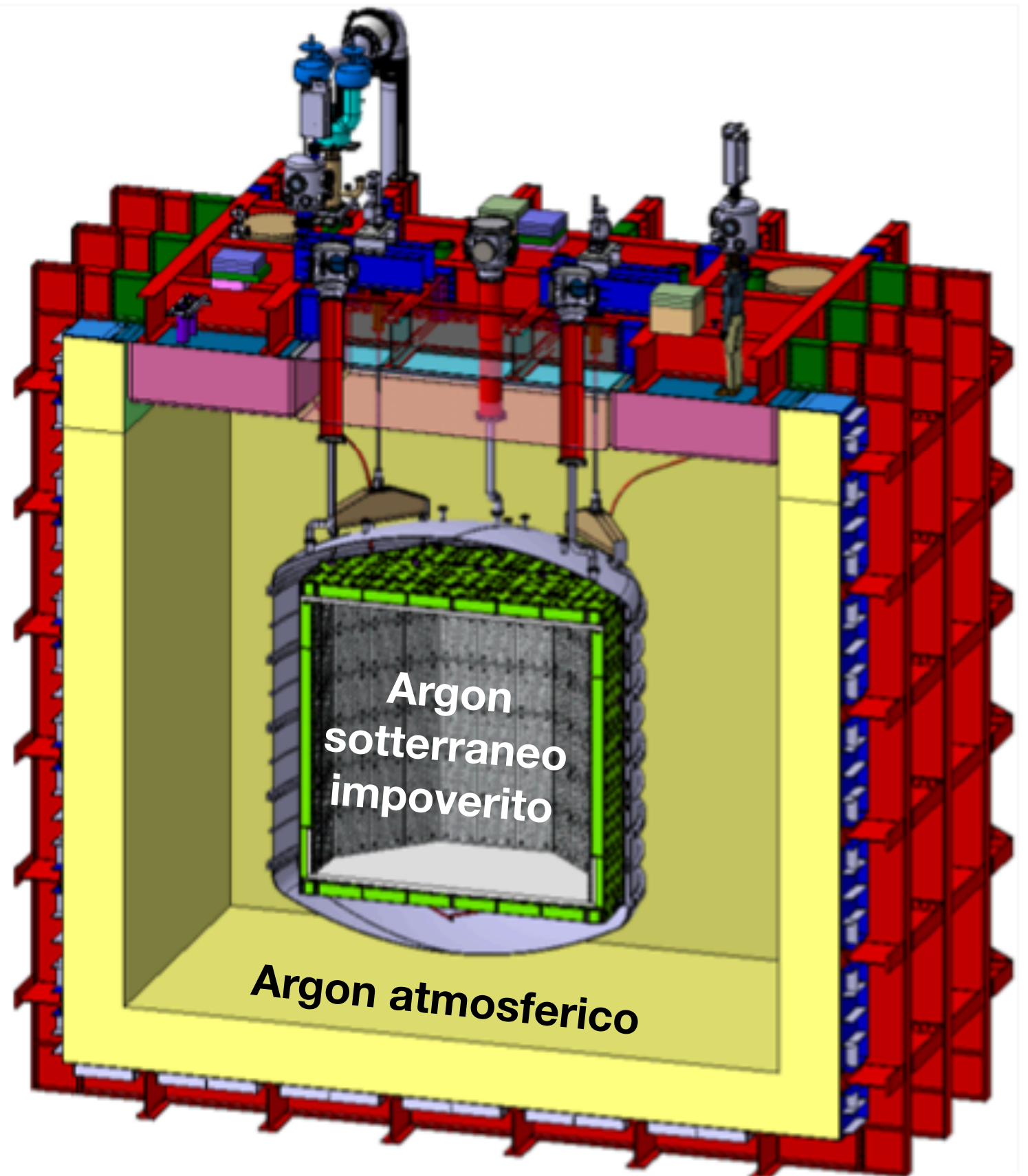
Preventivi Attività 2023

Eugenio Paoloni INFN & Università di Pisa



Stato dell'arte a luglio 2021

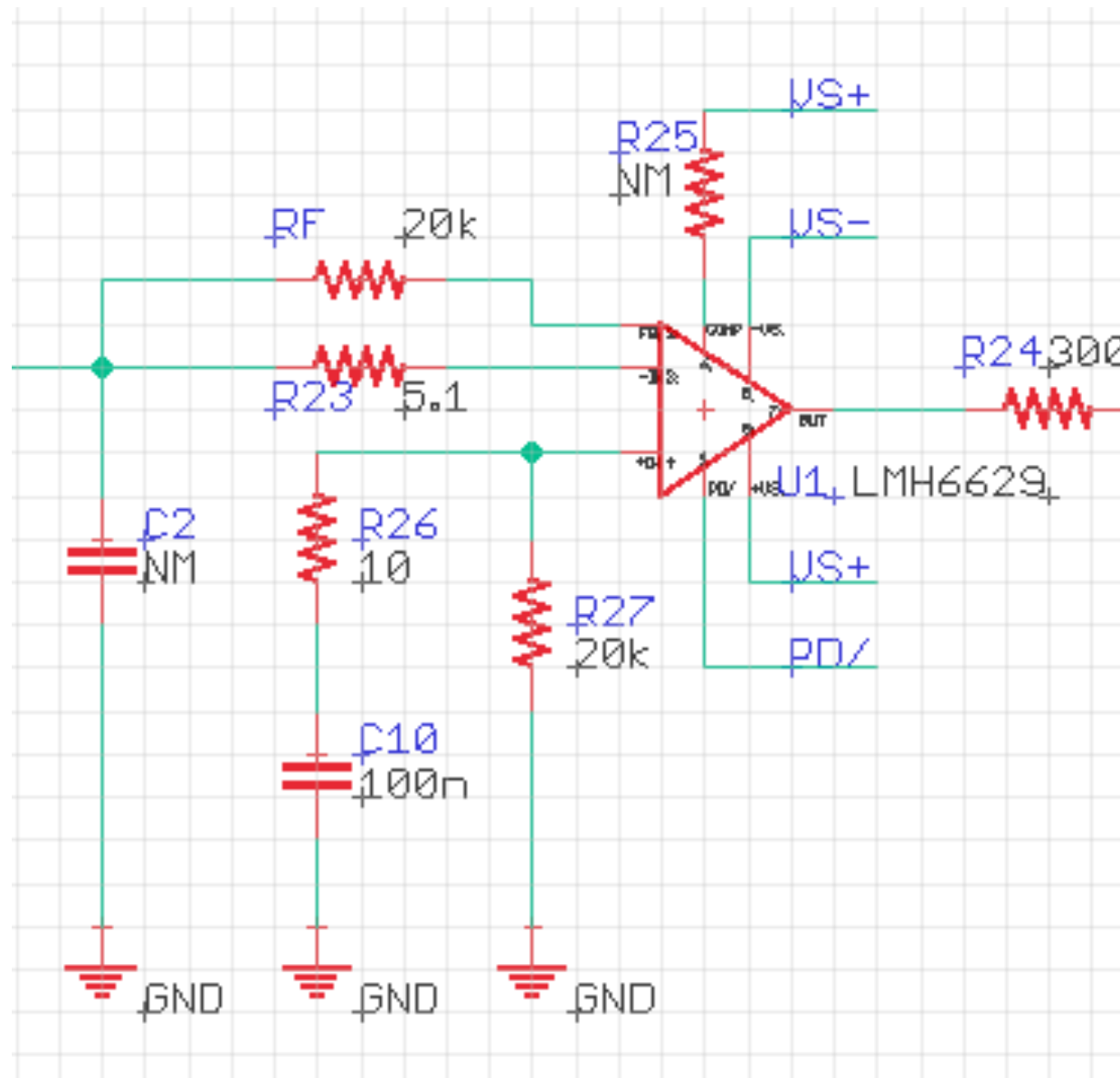
- Criostato esterno alla Protodune
- Il veto è immerso in Argon sotterraneo impoverito
- Vessel in titanio (dall'ex URSS?) o acciaio inox per separare i due Argon
- La TPC non necessita di essere a tenuta stagna



Stato dell'esperimento

- Notevole sforzo di convergere verso il progetto finale
- Il disegno dei fotodetector (elettronica e meccanica) ha subito una profonda revisione negli ultimi 18 mesi
 - prestazioni superiori dei SiPM di LFoundry rispetto a quelli di FBK
 - Dark Count Rate più basso a parità di guadagno
 - -> elettronica di front end semplificata: un singolo TIA vs 4
- Richiesta da parte del gruppo della criogenia di ridurre la potenza dissipata
- Richiesta da parte del gruppo TPC di ridurre l'ingombro meccanico
- Richiesta di ridurre il numero di canali: somma dei segnali da 2 o 4 moduli

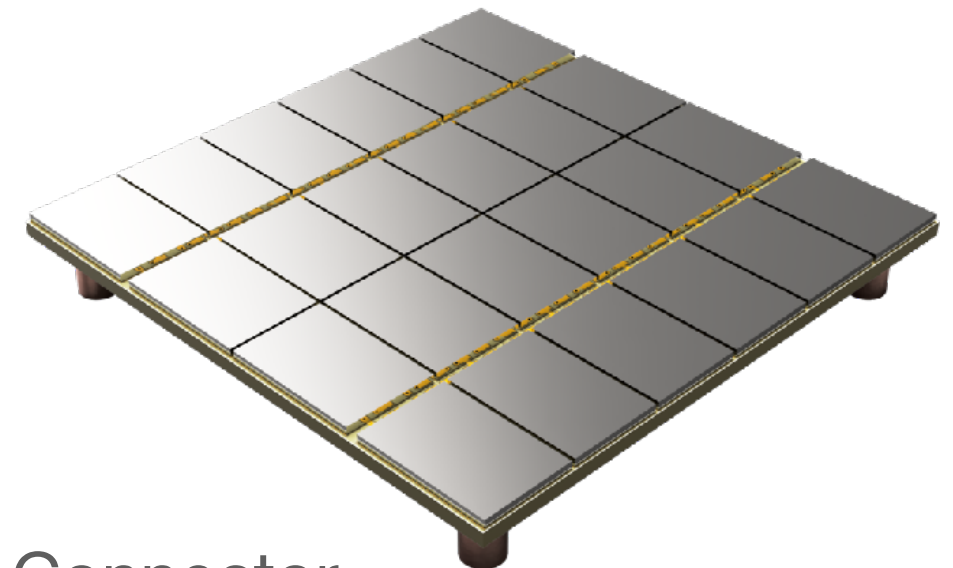
Electronica di read-out integrata sul back della tile



Th

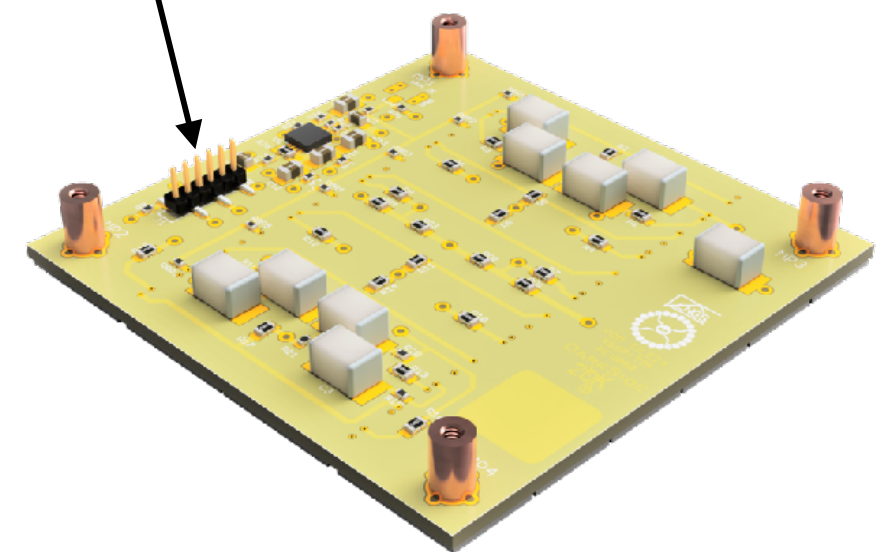
- 2
- 1
- 1
- 1
- 1

Tile Top View
(24 SiPM)



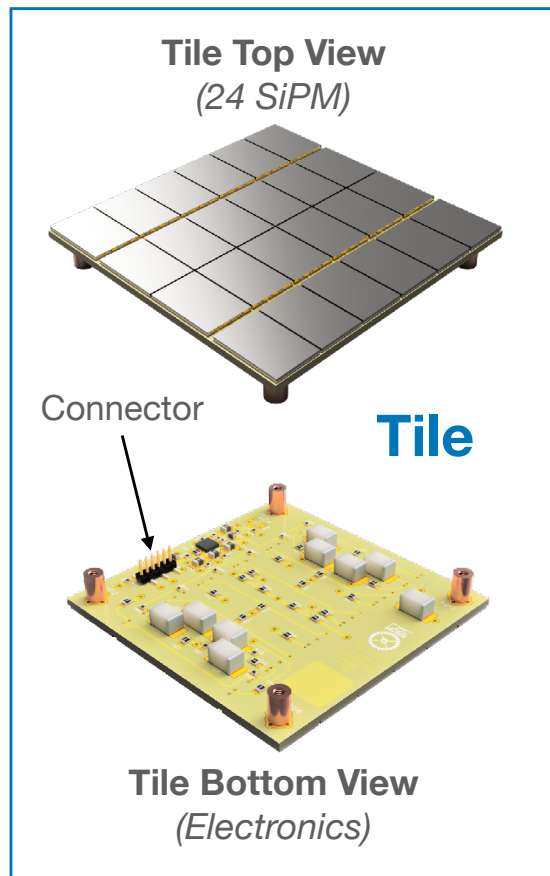
Connector

Tile



Tile Bottom View
(Electronics)

Technical description of the PDU



49,5 mm x 49,5 mm

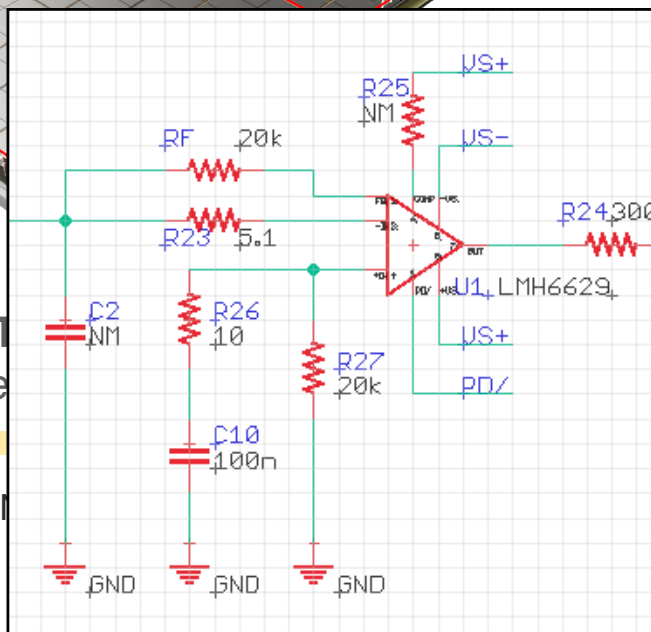


- La PDU contiene 4x4 PDM
- Somma analogica di 4 canali
- Driver per pilotare 4 linee differenziali
- CPLD e switch per abilitare / disabilitare i PDM (LV & HV)

The top side of the MB contains only connectors

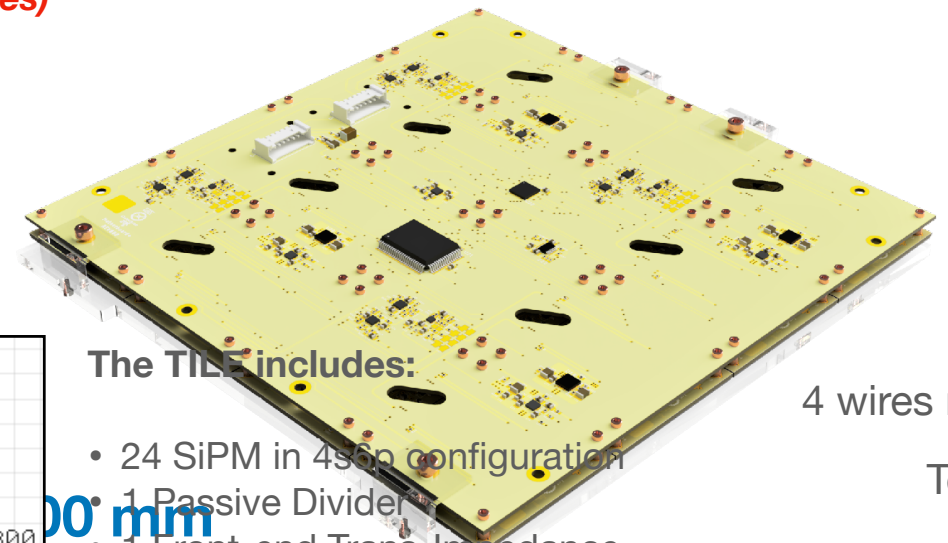
Quadrant
(Channel = Sum of 4 Tiles)

16 Tile



Side View

Tiles are attached to the MB by means of copper pillars
(vented to avoid gas trapping in the screw thread)



The TILE includes:

- 24 SiPM in 4x6 configuration
- 1 Passive Divider
- 1 Front-end Trans-Impedance Amplifier (TIA)
- 1 Connector

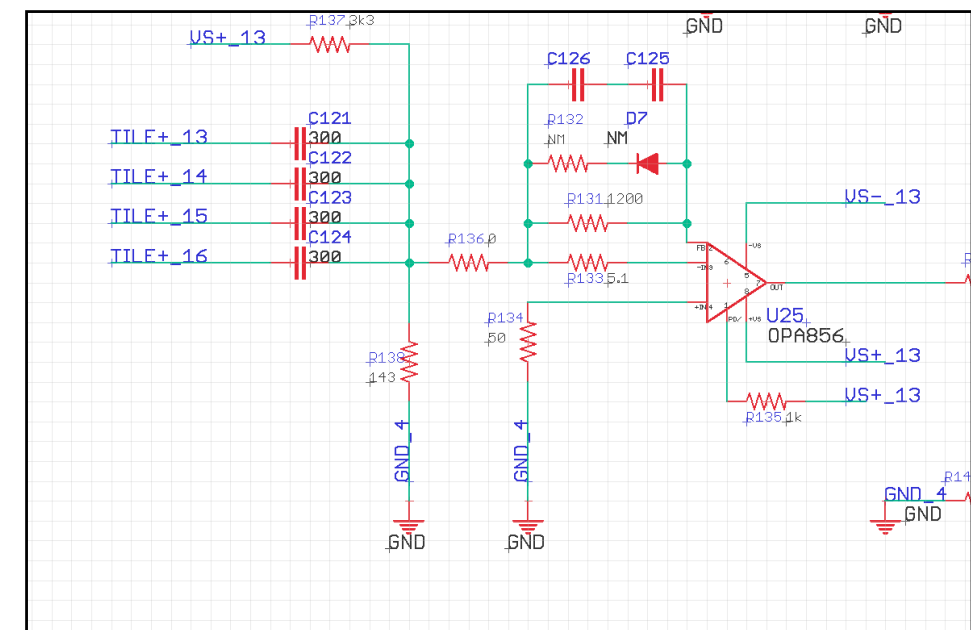
4 wires needed

Total power

SPE ~15mV Vs

Bottom View

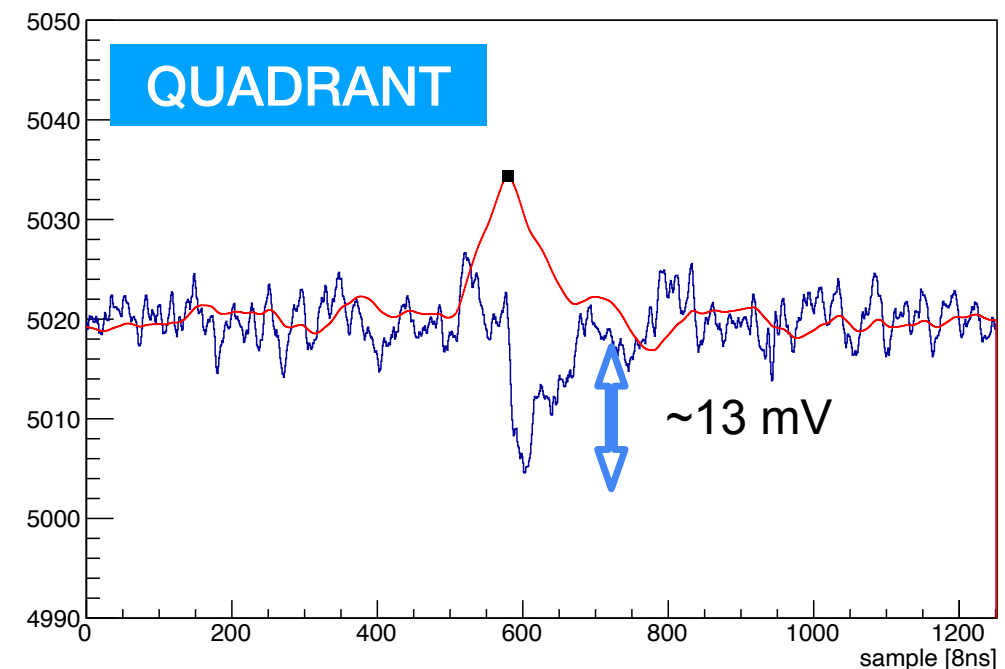
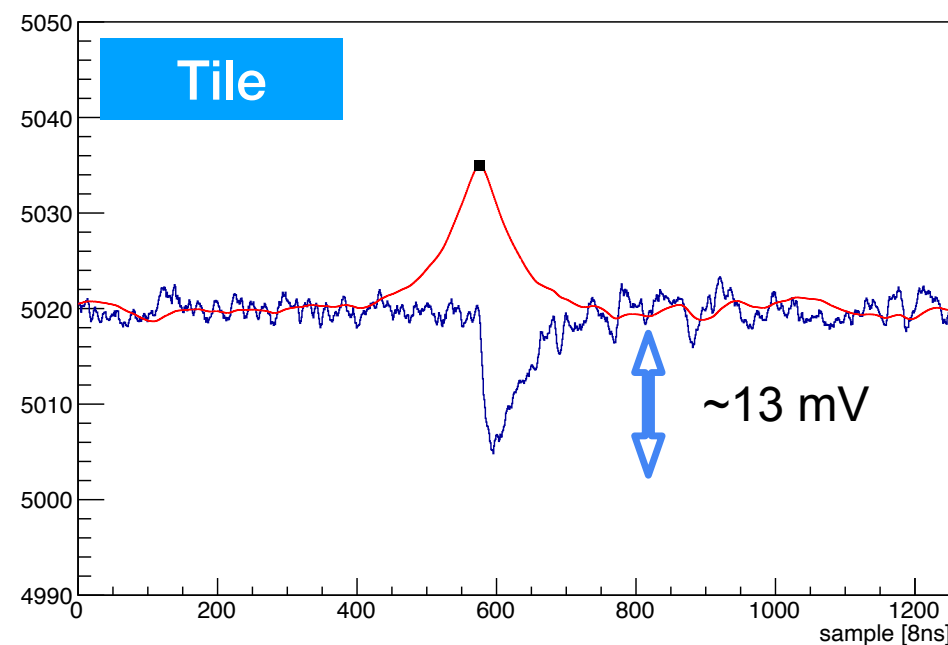
motherboard View with electronics components



Prestazioni

<https://agenda.infn.it/event/31211/contributions/172312/>

Characterisation of the PDU at LNGS



SiPM Bias = 34 V MB 4/4		TILE	Q1 SUM4	Q2 SUM4	Q3 SUM4	Q4 SUM4
Raw	SNR (+/-1) (RMS 120 samp.)	12.9	6.65	6.52	6.48	6.53
	SPTR[ns] (+/-2.3)	8.4	17.9	14.4	15.1	14.96
	Resolution [%]	6.2	12.6	11.2	11.7	10.6
Filtered	SNR (+/- 0.1) (RMS 400 samp.)	27.8	13.5	13.7	13.6	13.7
	SPTR [ns] (+/- 2.3)	7.9	13.9	14.0	15.0	14.2
	Resolution [%]	4.8	10.5	9.60	9.62	9.22



Programmi per il 2023

- Terminato l'R&D del foto-detector stiamo valutando come meglio contribuire all'esperimento
 - DAQ:
 - richiesta di nominare un deputy leader che curi i rapporti con l'INFN, il gruppo di Fisica ed il gruppo della foto-elettronica
 - Fotoelettronica:
 - richiesta di fornire aiuto per il QA/QC (definizione di protocolli, specifiche, procedure)
 - richiesta di fornire aiuto sul sistema di alimentazione e schema di messa a terra
 - Software:
 - algoritmi di ricostruzione
 - algoritmi di simulazione dei fotorivelatori

Anagrafica

- Giovanni Batignani 50%
- Eugenio Paoloni 50%
- Simone Stracka 50%
- Michael Kuss 30%
- Matteo Morrocchi 20%
- Mauro Morganti

Richieste dei servizi

- Pull test dei wire bonding: 1 mese di Alessandro Profeti, uso della camera pulita e dell'apparato di test