

Lino Miramonti

*Consiglio di Sezione INFN
10 luglio 2025*

Gruppo 2



Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Sezione di Milano

Sito web CSN2 - <https://web.infn.it/csn2/index.php/it/>

CSN2 -->
Fisica delle
Astroparticelle



Commissione Scientifica Nazionale 2 (CSN2)

La CSN2 coordina le ricerche nel campo della fisica delle Astroparticelle. Queste ricerche studiano gli aspetti della fisica fondamentale che non possiamo indagare con gli acceleratori di particelle e sono condotte indirettamente, sfruttando il Cosmo come acceleratore naturale di tutti i tipi di radiazione, oppure studiando processi rarissimi in Laboratori come quello del Gran Sasso.

Gli esperimenti di fisica delle astroparticelle studiano la radiazione cosmica di fondo, i raggi cosmici, i neutrini, le onde gravitazionali, i raggi gamma di altissima energia, altri tipi di particelle rare che possono dare importanti indizi sull'asimmetria tra materia e antimateria nell'Universo, fino alle particelle che si ritiene possano costituire la materia oscura. Una delle sfide attuali più affascinanti è lo studio della gravità e in particolare quello delle onde gravitazionali predette da Einstein e recentemente osservate dalla collaborazione Virgo-Ligo, con cui si apre una nuova e molto promettente finestra per l'osservazione dell'Universo e lo studio dei buchi neri.

Le ricerche e gli esperimenti di competenza della CSN2 riguardano la fisica astroparticellare e dei neutrini e si possono schematicamente suddividere nelle seguenti linee: lo studio delle proprietà del neutrino, lo studio della radiazione cosmica, lo studio dell'universo oscuro, la ricerca di onde gravitazionali e in fisica generale e quantistica.

Il grafico seguente mostra la suddivisione del bilancio 2023 per le diverse linee scientifiche di pertinenza della CSN2.



Borse CSN2 e offerte di lavoro

[Graduatoria bando n. 27636 \(borse studenti iscritti al 3° anno laurea primo livello\)](#)

Riunioni

> [Prossima riunione: 16-18 luglio 2025](#)

> [Calendario riunioni](#)

News

> [Open Symposium on the ESPP](#)

> [Opportunities](#)

Conferenze/Scuole

> [Conferenze 2025](#)

> [Scuole 2025](#)

4 Linee di ricerca

- Fisica del Neutrino 47.2%
- Radiazione dell'Universo 29.8%
- L'Universo oscuro 11.8 %
- Onde Gravitazionali 11.2%

Bilanci a confronto: variazioni significative all'interno delle 4 line di ricerca

4 Linee di ricerca (passato)

- Fisica del Neutrino 41.7%
- Radiazione dell'Universo 26.0%
- L'Universo oscuro 18.1 %
- Onde Gravitazionali 14.1%

4 Linee di ricerca (presente)

- Fisica del Neutrino 47.2%
- Radiazione dell'Universo 29.8%
- L'Universo oscuro 11.8 %
- Onde Gravitazionali 11.2%

4 Linee di ricerca (differenza)

- Fisica del Neutrino + 13%
- Radiazione dell'Universo + 15%
- L'Universo oscuro -35 %
- Onde Gravitazionali -20%

Esperimenti 2025

 Pubblicato: Domenica, 20 Ottobre 2024 15:23 | Stampa | [Email](#)

Sigla	Resp. Nazionale	INFN Teams
AMS2	Alberto Oliva (BO)	BO, MIB, PG, PI.dtz, RM, RM2, TIFPA
ARCHIMEDES_2	Annalisa Allocca (NA)	CA, NA, RM
AUGER	Valerio Verzi (RM2)	CT, LNGS, LE, MI, NA, RM2, TO
BULLKID_DM	Angelo Cruciani (RM)	FE, LNGS.dtz, PI, RM
COSINUS_CSN2	Lorenzo Pagnanini (LNGS)	LNGS
CRESST	Paolo Gorla (LNGS)	LNGS
CTA	Mosè Mariotti (PD)	BA, CT, LNGS, NA, PD, PG, PI, RM.dtz, RM2, TO, UD
CUORE_CUPID	Carlo Bucci (LNGS) Fabio Bellini (RM1)	BO, GE, LNF, LNGS, LNL, MIB, PD.dtz, PV, RM, RM2.dtz
CYGNO	Davide Pinci (RM1)	LNF, LNGS, RM, RM3
DARKSIDE	Gemma Testera (GE)	BO, CA, CT, GE, LNGS, LNL, LNS.dtz, MI, NA, PI, RM, RM3.dtz, TIFPA, TO
ET_ITALIA	Domenico D'Urso (SS)	BO, CA, FE, FI, GE, GSGC, LNF, LNGS, LNS, NA, PD, PG, PI, RM, RM2, RM3.dtz, SA, TIFPA, TO.dtz
EUCLID_2	Stefano Dusini (PD)	BO, FE, GE, LE, MI, PD, RM, TO
FERMI	Nicola Mazziotta (BA)	BA, PD, PG, PI, RM2, TO, TS
FLASH	Claudio Gatti (LNF)	LNF, PI, TIFPA.dtz
GAPS	Mirko Boezio (TS)	FI, NA, PV, RM2, TO.dtz, TS
GERDA	Giuseppe Salamanna (RM3), Natalia Di Marco (GSSI)	LNF.dtz, LNGS, MI, MIB, NA, PD, RM3
GINGER	Giorgio Carelli (PI), Angela Di Virgilio (PI)	LNGS, LNL, NA, PI
GRAFIQO	Francesco Marin (FI)	FI, PG, TIFPA
HERD_DMP	Giovanni Ambrosi (PG)	BA, BO.dtz, FI, LNGS, LE, NA, PG, PI.dtz, PV, RM2.dtz, TS.
HOLMES_PLUS	Angelo Nucciotti (MIB)	GE, MIB, TIFPA, TO

JUNO	Gioacchino Ranucci (MI)	CT, FE, LNF, MI, MIB, PD, PG, RM3
KATRIN_TRISTAN	Marco Carminati (MI)	MI, MIB
KM3	Pasquale Miglioizzi (NA)	BA, BO, CT, GE, LNS, NA, PD, RM, SA
LIMADOU_CSN2	Roberto Iuppa (TIFPA)	BO.dtz, LNF.dtz, NA, RM2, TIFPA, TO.dtz
LISA	Rita Dolesi (TIFPA)	FI, RM2, TIFPA
LITEBIRD	Giovanni Signorelli (PI)	FE, LNF, MI, MIB, PI, PV, RM, RM2, TS
LSPE	Flavio Gatti (GE)	FE, GE, MI, PI, RM
MEGANTE2	Gabriele Rosi (FI)	FI.dtz
MOONLIGHT2	Luca Porcelli (LNF)	LNF, NA, PD
NUCLEUS	Marco Vignati (RM1)	FE, RM, RM2
QUAX	Giovanni Carugno (PD)	LNF, LNL, PD, SA, TIFPA.dtz
QUBIC	Elia Battistelli (RM1)	MI, MIB.dtz, RM
RELAQS	Gabriele Ferrari (TIFPA)	FI, TIFPA
RESNOVA_CSN2	Luca Pattavina (MIB)	MIB, LNGS, PV
SABRE	Aldo Ianni (LNGS)	LE, LNGS, MI, RM
SPB2	Giuseppe Osteria (NA)	BA.dtz, CT, LNGS, LE.dtz, NA, RM2, TIFPA, TO, TS.dtz
SWGO	Andrea Chiavassa (TO)	LNF, MI, NA, PD, RM2, TO
VIRGO	Giancarlo Cella (PI)	BO, CA, FI, GE, LNGS, MIB, NA, PD, PG, PI, RM, RM2, SA, TIFPA, TO, TS
XENON	Marco Selvi (BO)	BO, FE.dtz, LNGS, NA, TO
XRO (IXPE eXTP)	Luca Baldini (PI), Gianluigi Zampa (TS)	BO.dtz, MI, PI, PV.dtz, RM2, TIFPA, TO, TS

40 sigle in CSN2 di cui 12 nella
Sezione di Milano

10 Luglio 2025

Variazioni rispetto allo scorso anno:

Nel 2024 - 41 sigle in CSN2 di cui 12 sigle nella Sezione di Milano

Nel 2025 - 40 sigle in CSN2 di cui 12 sigle nella Sezione di Milano

Escono:

- DAMA (Ricerca di Materia Oscura)
- Enubet_2
- SATOR_G (test Relatività Generale)
- T2K

Entra

- FLASH (FINUDA magnet for Light Axion Search)
- RELEQS
- RESNOVA_CSN2

Obiettivi principali di **FLASH** ai LNF

1. Ricerca di assioni
2. Rilevazione di altri candidati alla materia oscura,
3. Ricerca di onde gravitazionali ad alta frequenza

RELAQS - Quantum simulation of field theory – Trento

https://bec.science.unitn.it/BEC/1_Research/1_Research1Relaqs.html

RES-NOVA A revolutionary archaeological-Pb observatory for astrophysical neutrino sources

Novità in Sezione: Apertura di 2 nuove sigle

Si sta proponendo l'apertura di una **nuova sigla** per un esperimento a terra, dedicato al tema della ricerca dei modi B nella polarizzazione del CMB.

CMB-S4 ricerca dei modi B nella polarizzazione del CMB

<https://cmb-s4.org/>

Ne parlerà **Loris Colombo** tra poco nelle presentazioni dedicate agli esperimenti

breaking news

Caro Direttore, caro Lino, cara Silvia,

Vi comunico che purtroppo nella notte l'amministrazione US ha deciso di chiudere definitivamente CMB-S4 e di conseguenza decade anche la nostra proposta di apertura sigla.

Loris Colombo

Einstein Telescope (ET) Interferometro di 4° generazione per lo studio delle Onde Gravitazionali (In sotterranea in Europa – Sardegna, Olanda, Germania)

<https://www.einstein-telescope.it/>

Ne parlerà **Valerio Toso** tra poco nelle presentazioni dedicate agli esperimenti

Linee Guida per gli impegni del personale di ricerca negli esperimenti di CSN2

LEGGERE SEMPLIFICAZIONI RISPETTO ALLO SCORSO ANNO.

Le «**Linee Guida per gli impegni del personale di ricerca negli esperimenti di CSN2**» sono state leggermente semplificate rispetto a quanto stabilito nella riunione telematica della CSN2 del 26 maggio 2023 in cui era stato presentato e approvato il nuovo documento.

- Eliminazione della quantizzazione di 0.10 FETE
- Common Funds: Eliminazione della distinzione tra CF di Costruzione e CF di Operazione

<https://web.infn.it/csn2/images/Files/Regolamenti/INFN-CSN2-QA-103-50.pdf>

Nel documento «**Linee Guida per gli impegni del personale di ricerca negli esperimenti di CSN2**» si riportano:

- Gli impegni del personale,
- La gestione delle sigle,
- Le assegnazione di fondi.

*Nel rispetto dei **principi** (vedi slide seguente), sono indicate le **regole** che intendono normare l'impegno in termini di FTE e le buone pratiche che vorrebbero indirizzare il coinvolgimento del personale negli esperimenti di CSN2.*



DocID
INFN-CSN2-QA-103

Rev.
3.2

Validità
In approvazione

03/04/2025

Regolamenti CSN2

Linee Guida per gli impegni del personale di ricerca negli esperimenti di CSN2

Autore	Verificato da	Approvato da
Gabriella Cataldi Emanuele Leonora Fabio Mantovani Gabriele Sirri	Oliviero Cremonesi	CSN2

Lista di distribuzione:
- pubblico

I Principi su cui di basa il documento «Linee Guida per gli impegni del personale di ricerca negli esperimenti di CSN2» sono:

1. Incoraggiare i progetti a fare massa critica mettendo a sistema le risorse umane e le competenze, facendo corrispondere agli FTE un reale impegno del personale;
2. Essere inclusivi verso attività di natura **teorica** e di sviluppo **tecnologico**, facilitando la partecipazione di collaboratori che afferiscono ad altre commissioni scientifiche;
3. Tutelare la formazione dei **giovani**;
4. Prestare attenzione alla necessità di **pubblicazioni** del personale, in particolare dei giovani e in genere di tutti coloro che contribuiscono ad esperimenti che richiedono molto tempo di progettazione e realizzazione;
5. Inserire in modo costruttivo i progetti esterni nella ricerca nel campo della fisica delle astroparticelle, nel rispetto delle procedure della CSN2 e della libertà di ricerca del personale;
6. Riconoscere l'importanza dei Common Fund nel dare visibilità alle attività della commissione attraverso le pubblicazioni, promuoverne l'erogazione compatibilmente alle disponibilità economiche e in accordo con le politiche generali dell'INFN;
7. Produrre un insieme di **REGOLE semplice** da applicare senza dover intervenire frequentemente per giustificare **eccezioni**.

Regole 1/2

1 Percentuali di impegno

Si richiede che un ricercatore o tecnologo si impegni in ogni progetto (sigla) di CSN2 con una percentuale minima del 20%, quantizzata al 10% (~~20%, 30%, 40%, ...~~), fino ad un massimo di 2 sigle di CSN2.

2 Percentuali dei responsabili

I responsabili nazionali degli esperimenti devono

- indicare percentuali di impegno maggiore/uguale al 50% e
- non possono ricoprire questo ruolo per più di un esperimento.

3 Personale junior

I dottorandi e borsisti post-laurea che intendono dedicarsi ad attività di CSN2 si possono impegnare complessivamente al massimo in 2 sigle.

Regole 2/2

4 Controlli sull'anagrafica

All'interno della CSN2 vi è un gruppo di lavoro di controllo che comunica la situazione anagrafica in termini di FTE dei diversi esperimenti, segnalando eventuali anomalie.

Sarà cura dei responsabili nazionali intervenire e sanare le anomalie prima della chiusura dei preventivi di luglio.

5 Coordinatore di Sezione

Condizione necessaria affinché una sezione possa esprimere un coordinatore presso la CSN2 è che siano presenti in sede almeno 4 elettori per una percentuale complessiva del personale impegnato in attività di Gr2 non inferiore a 2.5 FTE. È, inoltre, necessario che nella sezione sia aperta almeno una sigla di CSN2.

Nel nostro caso le condizioni sono soddisfatte.

6 Apertura sigla e finanziamento sotto dotazioni

Per poter aprire una sigla in CSN2 (è sufficiente l'apertura della sigla in una singola sezione) si deve raggiungere un impegno complessivo di almeno 1.5 FTE.

Il caso contrario è da considerare solo in fase di start up di una nuova sigla in una sezione: in questo caso il finanziamento dell'attività è possibile sotto i fondi di dotazione per un periodo di massimo 3 anni.

Campo di Applicazione

Le **percentuali di impegno**, alle quali il documento si riferisce, vengono indicate dai responsabili degli esperimenti nei moduli ufficiali e discussi in sede di Commissione durante la **riunione di settembre**.

Le quantificazioni degli **impegni di ricercatori e tecnologi** sono riferite alla situazione al **31 luglio sul portale INFN** in cui sono sottomessi i preventivi.

**Quest'anno i preventivi verranno chiusi il 15
LUGLIO!**

La CSN2 è una commissione scientifica che gestisce risorse sulla base di puntuali referaggi scientifici dei propri esperimenti. Le regole relative alla CSN2, pertanto, si applicano nel perimetro dei soli esperimenti finanziati e referati dalla CSN2.

Il contributo del **personale tecnico e amministrativo**, pur non rientrando nel campo di applicazione di questo documento, viene valutato nei documenti di progetto e in particolare nei Progress Report presentati ogni anno alla CSN2.

Common Funds

Contestualmente alla consegna del progress report e comunque entro il 31 luglio di ogni anno il **responsabile nazionale** di ciascun esperimento il cui MoU prevede il pagamento di CF comunica al presidente della CSN2:

- L'**importo dei CF** che l'esperimento è tenuto a pagare nell'anno successivo (k€)
- Il **numero** di tutte le **firme** concesse ai dipendenti o associati INFN (F)
- La **somma degli FTE** del personale coinvolto nell'esperimento (FTE_Tot)
- Il **numero di persone** coinvolte nell'esperimento (P_Tot), esclusi i senior.

L'impegno minimo medio di FTE per persona $\langle \text{FTE} \rangle$ su scala nazionale che ogni singolo esperimento deve rispettare è normato secondo la seguente tabella.

CF	
$R = \text{CF(k€)} / F$	$\langle \text{FTE} \rangle = \text{FTE_Tot} / F'$
0-2	40 %
2-4	50 %
4-6	60 %
6-8	70 %
> 8	$\geq 70 \% *$

* Tutti i firmatari dell'esperimento devono avere una frazione pro-capite di FTE pari al 70%.

Inoltre, è previsto il pagamento di un solo CF per persona sopra i 5 k€ e, di conseguenza, di un massimo di 10 k€ totali.

Esperimenti di Gruppo 2 in Sezione (MI-INFN)

Fisica del Neutrino 20.8 FTE

JUNO (proprietà dei neutrini): 12.0 FTE (era 11.8 FTE)

GERDA/LEGEND (decad. doppio beta): 3.9 FTE (era 5.0 FTE)

KATRIN-TRISTAN (neutrini sterili): 5.0 FTE (era 4.0 FTE)



Radiazione dall'Universo 17.0 FTE

AUGER (Raggi Cosmici): 3.5 FTE (era 5.1 FTE)

LSPE (CMB): 2.4 FTE (era 1.6 FTE)

QUBIC (CMB): 2.0 FTE (era 3.0 FTE)

LiteBIRD (CMB): 2.0 FTE (era 2.3 FTE)

CMB-S4 (CMB): 1.5 FTE (nuova sigla)

X-RO (Astronomia X): 1.5 FTE (era 1.0 FTE)

SWG0 (Astronomia gamma): 4.1 FTE (era 3.8 FTE)

In aumento (7)

Stabile (1)

In diminuzione (4)

Nuove entrate (2)

L'Universo oscuro 6.9 FTE

DARKSIDE (Dark Matter): 3.0 FTE (era 3.0 FTE)

SABRE (Dark Matter): 2.2 FTE (era 1.5 FTE)

EUCLID (Dark Energy): 1.7 FTE (era 2.6 FTE)



TOT: 47.7 FTE
(era 47.7 FTE)



Dotazioni di Gruppo 2

FTE= 47.7

Capitolo	Richieste	Motivazione
Missioni	25 kEuro	spostamenti coordinatore + referee
Consumo	1 kEuro	Manutenzione stampanti +fotocopiatrici
Seminari	1 kEuro	
Inventario	20 kEuro	(0.4xFTE)
Pubbl.	1 kEuro	
TOTALE	48 kEuro	

Attenzione!

Le missioni per partecipazione a **Conferenze e Scuole** non sono ne in questo capito ne nelle missioni richieste dai RL.

Vengo assegnate direttamente al coordinator nella misura di 1 kE per FTE

In linea con le richieste dello scorso anno

Presentazioni esperimenti di Gruppo 2

<https://agenda.infn.it/event/47862/>

1) Onde Gravitazionali

ET (Valerio Toso)

3) Radiazione dall'Universo

CMB-S4 (Loris Colombo)

LiteBIRD (Loris Colombo)

LSPE (Loris Colombo)

QUBIC (Loris Colombo)

AUGER

XRO

SWGO

2) Fisica del Neutrino

JUNO

GERDA/LEGEND

KATRIN-TRISTAN

4) L'Universo oscuro

DARKSIDE

SABRE

EUCLID

- In **Rosso** le presentazioni che farò io
- In **Verde** le presentazioni fatte dai Responsabili Locali o un loro delegato

Esperimento: JUNO

Responsabile Locale: Gioacchino Ranucci

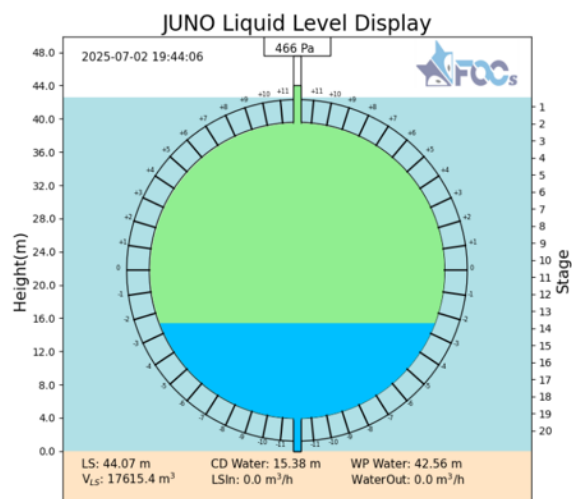


Scopo

Oscillazioni di neutrino: gerarchia di massa, parametri di oscillazione $\sin^2\theta_{12}$, Δm^2_{21} , Δm^2_{31}

Fisica astroparticellare: neutrini solari, neutrini da supernova, fondo diffuso di neutrini da supernovae del passato, geo-neutrini, neutrini atmosferici, decadimento del protone, ricerche esotiche

Stato dell'esperimento



- Rivelatore completamente installato
- 66% del riempimento eseguito 17000 m³
- commissioning dell'acquisizione del software e delle calibrazioni in corso
- termine riempimento a metà agosto**
- da quel momento transizione verso la presa dati a regime

Nome	Afferenza	FTE
Antonelli Vito	JUNO	70%
Basilico Davide	JUNO	100%
Beretta Marco	JUNO	100%
Brigatti Augusto Andrea	JUNO	100%
Caccianiga Barbara	JUNO	60%
Houria Fatima	JUNO	100%
Landini Cecilia	JUNO	100%
Lombardi Paolo	JUNO	100%
Miramonti Lino	JUNO	30%
Percalli Elisa	JUNO	100%
Pelicci Luca	JUNO	100%
Ranucci Gioacchino	JUNO	100%
Re Alessandra Carlotta	JUNO	100%
Torri Marco Danilo Claudio	JUNO	40%

Item e persone coinvolte a Milano

-Purificazione dello scintillatore con i due impianti di distillazione e di stripping



Distillation plant
(Over Ground LS building)



Stripping plant
(Underground LS Hall)

-Misure di Laboratorio (SHELDON): tempi di decadimento dello scintillatore, contributo luce Čerenkov, indice di rifrazione vs λ

- Analisi: sensibilità ai neutrini solari anche tramite direzionalità Čerenkov, gerarchia di massa dei neutrini, non standard interactions nel settore dei neutrini

- Il gruppo di Milano riveste ruoli di responsabilità in diverse attività di analisi : B. Caccianiga (convener WG solari), D.Basilico (convener WG calibrazione), A.Re (convener WG data production)

- standard e non standard interactions nel settore dei neutrini (V.Antonelli e M.Torri)

• **Richieste economiche per il 2026 - sommario**

Consumo
28 Keuro

Missioni
79.5 Keuro

Manutenzione
1.5 Keuro

Inventario
28.0 Keuro

Licenze SW (N. 2 licenze Autodesk + Teamviewer)
7.0 Keuro

Trasporti
5 Keuro

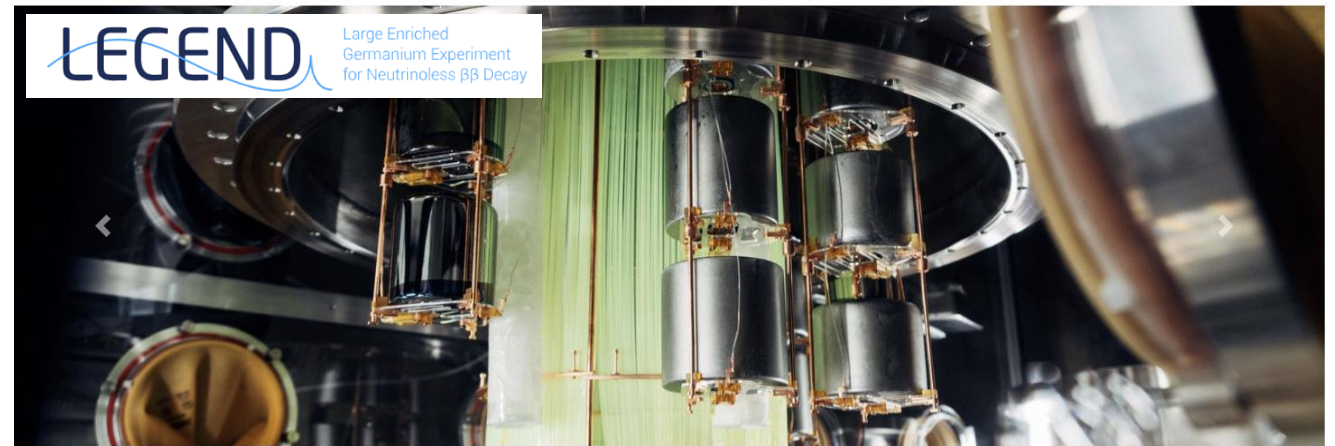
SP Servizi (Common Funds)
320 Keuro

Sulla sigla anche richieste per **DRD2** R&D del CERN per rivelatori liquidi innovativi: 2 pmt per upgrade di SHELDON (misure di LY relativo delle diverse miscele): **4k** distillatore (per migliorare le proprietà ottiche dello scintillatore): **28k**

Capitolo	Descrizione	Parziali (k€)		Rimuovi	Modifica	Totale (k€)	
		Richieste	SJ			Richieste	SJ
consumo	Moduli G.M. INTERNATIONAL s.r.l. a sostituzione di n. 2 D1014D e n. 2 D1072D rotti durante il riempimento per il sistema di controllo degli impianti JUNO in Cina. Vedi preventivo e spiegazione dettagliata negli allegati.	2.00	0.00			28	0
	Moduli SIEMENS a sostituzione di n. 2 SI6ES71376AA010BA0 rotti durante il riempimento per il sistema di controllo degli impianti JUNO in Cina. Vedi preventivo e spiegazione dettagliata negli allegati.	1.00	0.00				
	Sensore di livello radar per Feed tank dell'impianto di Stripping malfunzionante.	2.00	0.00				
	Sensore di pressione Bourdon con flangia speciale a doppio OR per sostituzione su stripping (perdita all'interno della spirale)	1.00	0.00				
	N. 12 filtri per lo stripping, filtri da 50 nm da sostituire per le attività di rabbocco della sfera nei prossimi anni (loop tra FOC e Stripping prima di ogni rabbocco per evitare il Rn)	18.00	0.00				
missioni	DRD2-WP3.1 (Target Properties and isotope loading of Water Cherenkov and Liquid scintillator) Due fototubi per upgrade apparato SHELDON per misurare il LY relativo delle diverse misure di scintillatore	4.00	0.00			79.5	0
	Meeting in Cina (6 persone x 2 meeting) costo unitario 2.6 k totale 31.2 k	31.00	0.00				
	Meeting in Europa (5 persone x 2 meeting) costo unitario 1.2 k totale 12 k	12.00	0.00				
	Meeting in Italia (8 persone x 1 meeting) costo unitario 0.6 k	5.00	0.00				
	Turni presa dati (9 da 2 settimane) costo unitario 3.5 k totale 31.5 k	31.50	0.00				
inventario	DRD2-WP3.1 (Target Properties and isotope loading of Water Cherenkov and Liquid scintillator) Acquisto distillatore in vetro con ausiliari per rimuovere impurezze nelle miscele di scintillatore che possono alterare le proprietà ottiche e la stabilità per il Tellurio	28.00	0.00			28	0
licenze-SW	Quote a "gettone" (N. 2 x 2.7 keuro/cad) per l'utilizzo della licenza Nazionale Autodesk (2 quote nominative).	5.50	0.00			7	0
	Licenza utilizzo Teamviewer per controllo impianti JUNO da remoto	1.50	0.00				
manutenzione	Riparazione pompa a vuoto rotta a maggio 2025 (una rotta su 8 pompe dopo 4 mesi di duro utilizzo in continua).	1.50	0.00			1.5	0
spservizi	Common Funds	320.00	0.00			320	0
trasporti	Trasporto materiali di consumo (moduli cabinet, sensori da sostituire, filtri)	5.00	0.00			5	0
Totale	Lino Miramonti CdS 10 Luglio 2025					469	0

Esperimento: LEGEND

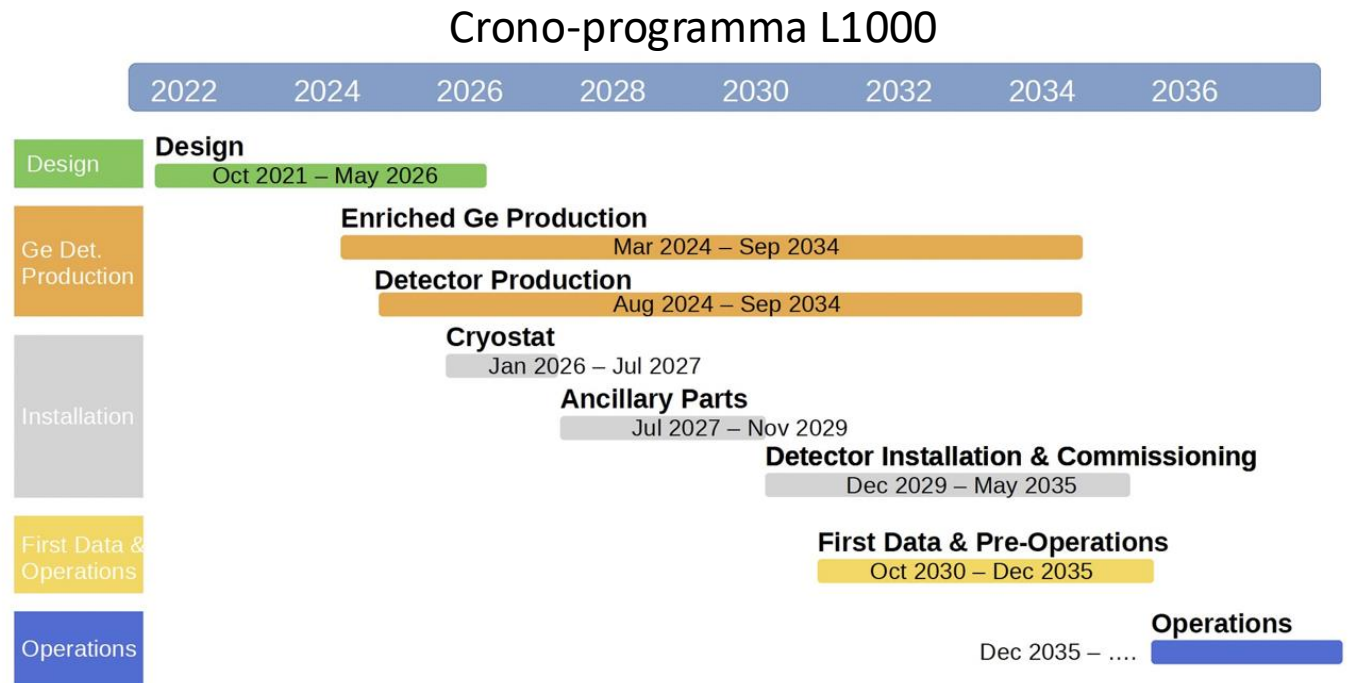
Responsabile Locale: Stefano Riboldi



Obiettivo: studio del decadimento $\beta\text{-}\beta$ senza emissione di neutrini

Esperimento concepito in due fasi indipendenti

- **LEGEND - 200**
Attualmente in presa dati a LNGS
(con i primi risultati presentati
a Neutrino 2024)
- **LEGEND - 1000**
Di prossima installazione a LNGS
(area ex-Borexino,
al momento in fase di R&D)



Nome	Afferenza	FTE
Alberto Pullia	P.O. P.I. UniMi	0.2
Stefano Riboldi	P.A. UniMi	0.3
Paolo Piseri	P.A. UniMi	0.3
Stefano Capra	R.T.T. UniMi	0.2
Angelo Geraci	P.A. PoliMi	0.4
Nicola Lusardi	P.A. PoliMi	0.3
Carlo Fiorini	P.O. P.I. PoliMi	0.2
Alice Saporito	Dott. PoliMi	1
Adele Ciavarella - Ciavarella	Dott. PoliMi	1
Totale		3.9

ASIC = Application Specific Integrated Circuit

L1000 - Attività ASIC PoliMi

Carlo Fiorini (P.I. PoliMi) – Alice Saporito – Adele Ciavardella-Ciavardella

- R&D CSA criogenico per rivelatori Germanio
- Design and production of the final prototype
- Tests of the new CSA prototypes with Ge detector

L1000 - Attività ASIC UniMi

Alberto Pullia (P.I. UniMi) – Stefano Capra – Giacomo Secci

- R&D resistenze integrate di alto valore in Silicio

Attività di supporto a L200

Stefano Riboldi – Paolo Piseri – Angelo Geraci – Nicola Lusardi

- Supporto per i CSA (Charge Sensitive Amplifier) a componenti discreti installati in L200 a LNGS
- R&D resistori radio-puri con nano-materiali
- Processamento digitale dei segnali

Richieste economiche per il 2026

- L1000 - ASIC PoliMi

- Materiale di consumo (PCBs, componenti elettronici, materiale per bonding) :	7.0 k€
- Inventario (strumentazione di laboratorio) :	2.5 k€
- Missioni (2 test a TUM – Monaco e 1 meeting di collaborazione) :	5.0 k€
Totale:	14.5 k€

- L1000 - ASIC UniMi

- Materiale di consumo (supporti, componenti elettronici, cavi) :	1.5 k€
- Missioni (1 meeting di collaborazione) :	1.5 k€
Totale:	3 k€

- L200

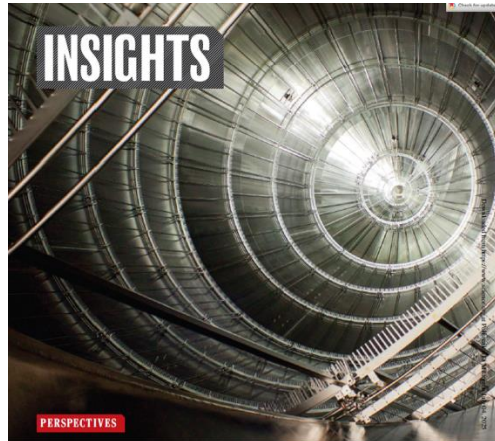
- Installazione impianti/materiale consumo (ri-produzione dei 30 CSA installati a LNGS):	25 k€
- Missioni (1 settimana a LNGS):	1 k€
Totale:	26 k€

Esperimento: KATRIN_TRISTAN



Responsabile Locale: Prof. Marco Carminati (PoliMi)

Scopo: estendere facility KATRIN per la **ricerca del neutrino sterile** (keV range) con un nuovo rivelatore **TRISTAN** (9 moduli)

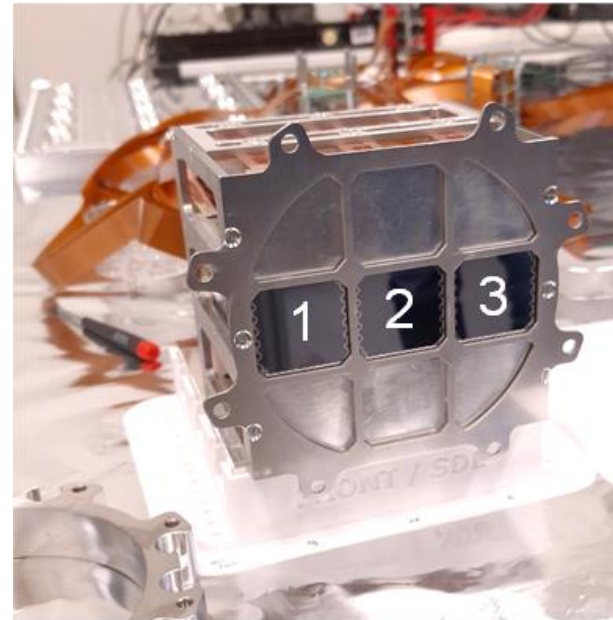


Closing the gap in the neutrino mass
New measurements make an important step toward demystifying the fundamental particle

by Leonardo Castellano
Each second, more than 100 billion neutrinos pass through your body. These tiny, electrically neutral elementary particles of the Standard Model of particle physics—that originate from the Sun's core pass through a human body. Neutrinos are described by "flavors" each with distinct properties: electron, muon, and tau neutrinos. Oscillations between these flavor states as the particle travels through space indicate that neutrinos have a distinct mass. However, neutrinos are the only fundamental particles whose mass is still unknown. On page 160 of this issue, the KATRIN Collaboration (1) report the new results obtained with the Karlsruhe Tritium Neutrino (KATRIN) experiment that narrow down the allowed range of the neutrino mass. This latest upper limit of 0.45 eV at 90% confidence level implies that the mass of a neutrino is less than 1 millionth the mass of an electron. Determining this fundamental

Presa dati di KATRIN prosegue e terminerà entro 2025 con ~1000 giorni di misura.

Pubblicato su [Science](#) nuovo limite superiore a massa neutrino attivo (0.45 eV) con 259 giorni dati analizzati.



Milestone raggiunta: installati i primi **3 moduli completi** nel *Replica System*, una camera da vuoto identica al Focal Plane di KATRIN (stessi campi B, E, vuoto...).

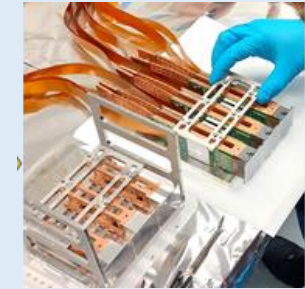
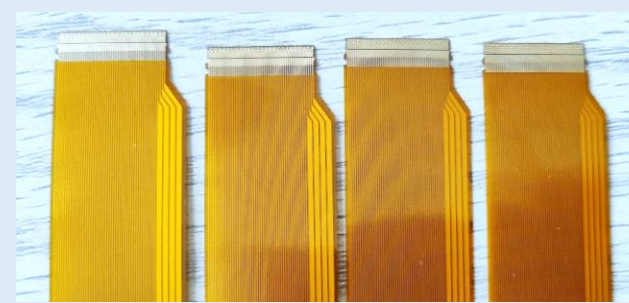
In corso di **caratterizzazione**, con e-gun finora soddisfacente anche ad alti B.

Nome	Afferenza	FTE
Marco Carminati	PoliMi (PA)	1
Christian Riboldi	PoliMi (PhD)	1
Daniele Maria Crafa	PoliMi (PhD)	1
Leonardo Bernardini	PoliMi (PhD)	1
Korbinian Urban	PoliMi (Postdo)	1
	TOT	5

TRISTAN timeline as of CM46



Prosegue la **realizzazione dell'elettronica** dei rivelatori in lotti: risolti alcuni problemi con i cavi flex (allargate le piste delle alimentazioni per ridurre resistenza parassita) e alle schede per migliorare la resa nell'assemblaggio (finora 20 schede, 50% pienamente operative).
Filiera consolidata:



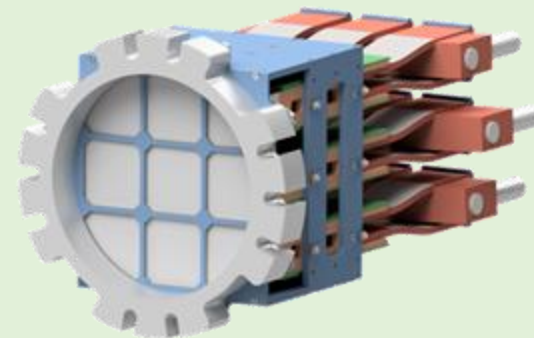
Piano:

- Entro fine 2025 completare realizzazione 9 moduli (+ 3 spare) e loro caratterizzazione nel *Replica System*.
- Durante il 2026, terminata la presa dati di KATRIN, installazione dell'array TRISTAN.

Il cronoprogramma è confermato. Vi è un ritardo complessivo di circa 4 mesi, pertanto l'installazione è prevista attorno ad **aprile 2026**. La presa dati durerà poi fino ad inizio 2028.

Richieste economiche per il 2026

- Missioni a KIT: 4 k€
- Consumo: 33k€ (3 nuovi moduli completi + cavi)
- Apparati: 0 k€.



chiesto rinnovo della sigla per triennio 2026-28 in linea con cronoprogramma

Milestones (MI) 2026:

- Completamento della produzione dell'elettronica necessaria per la Phase-1 di TRISTAN: febbraio 2026.
- Completamento della validazione dei 9 moduli operativi nel Replica System: aprile 2026.
- Supporto all'installazione e commissioning dell'array completo di 9 rivelatori in FPD di KATRIN: ottobre 2026

Esperimento: _____AUGER_____

Responsabile Locale: _____Lorenzo Caccianiga_____



PIERRE
AUGER
OBSERVATORY

Oggetto: rivelazione dei raggi cosmici di energia estrema

Operativo dal 2004, operazioni estese fino a 2035 -> Auger Prime

Auger Phase one : Array di stazioni cherenkov (SD) + Telescopi di Fluorescenza (FD) + piccoli sub-array per rivelatori di muoni interrati (AMIGA) e detection radio (AERA)

Auger Prime: Aggiunta di scintillatore (SSD), nuova elettronica (UUB), fototubo aggiuntivo per estendere il range dinamico (sPMT) e antenne radio (RD) per misurare la componente e.m. dello sciame.

Deployment completato! Siamo in fase avanzata del commissioning. I primi dati verranno presentati a **ICRC 2025** tra una settimana.

Nome	Afferenza	FTE
Lorenzo Apollonio	UNIMI	0.7
Lorenzo Caccianiga	INFN	0.8
Giovanni Consolati	Polimi	0.6
Paolo Magnani	INFN	0.7
Lino Miramonti	UNIMI	0.7
		3.5

Lorenzo Caccianiga è Task leader per le Arrival Directions
Lorenzo Apollonio e Lorenzo Caccianiga sono i responsabili per la produzione dei dati, del calcolo dell'exposure e dei Bad periods per Auger Prime al centro di calcolo di Lione **e il passaggio al CNAF**

Federico Mariani e Lorenzo Caccianiga sono i responsabili del commissioning

Paolo Magnani e Lorenzo Ramella: shift di presa dati FD a dicembre 2024/gennaio 2025

Gianni Consolati ha effettuato uno shift SD (remoto)

Xavier Frison: Studente di Paris Cité che ha fatto il suo stage finale nel nostro gruppo a giugno 2025

Berenika Čermáková: dottoranda di KIT in visita due volte a gennaio e maggio 2025

ICRC 2025: Lorenzo Apollonio presenterà gli studi di anisotropia, **Paolo Magnani** ha dato un grosso contributo al talk di Geraldina Golup sulle anisotropie di larga scala con informazioni di massa

Richieste economiche per il 2026

Capitolo	Descrizione	Parziali (k€)		Rimuovi	Modifica	Totale (k€)	
		Richieste	SJ			Richieste	SJ
missioni	2 persone a ciascuno dei due meeting di Collaborazione a Malargue	12.00	0.00			20	0
	Riunione referee	1.00	0.00				
	1 persona per shift FD a Malargue o 2 per uno shift remoto da sede italiana	4.00	0.00				
	3 persone a Meeting Auger Italia	1.50	0.00				
	Missioni a CNAF per sviluppo catena produzione dati	1.50	0.00				
trasporti	trasporti per due missioni a Malaruge	2.00	0.00			2	0
Totale						22	0

Esperimento: XRO – X Ray Observatories

Responsabile Locale: Filippo Mele



Scopo: XRO è una sigla contenitore che include nella CSN2 le missioni spaziali su raggi X: IXPE (NASA) ed eXTP (CAS). La sezione di Milano si occupa dello sviluppo e caratterizzazione degli ASIC (Application-Specific Integrated Circuits)) per la lettura dei rivelatori SDD (VEGA e NOVA).

Status:

- ☐ eXTP è stato cancellato in Europa per il divieto di esportazione di hardware verso la Cina
- ☐ In CSN2 è stata approvata l'estensione per il 2025 a supporto di una proposta missione analoga ad eXTP (senza polarimetria) con la NASA (STROBE-X) e per studi su miglioramento della resa di produzione delle SDD

Nuovi sviluppi per SDD ed ASIC collegati ad XRO:

Grande interesse nella comunità scientifica internazionale per missioni ***Spectral-Timing*** e per ***All-sky Monitors*** nei raggi X (multi-messenger astrophysics)

- ☐ Proposta Astrophysics of Relativistic Compact Objects (ARCO) sottomessa in risposta alla call di missioni F3 di ESA dal consorzio europeo di eXTP/LOFT (proposta di fase 2 ad aprile 2026, selezione a novembre 2026)
- ☐ Progetto PNRR Lunar Electromagnetic Monitor in X-rays (LEM-X) supportato da ASI con una call (ancora aperta) per un contratto industriale
- ☐ Proposta alla CSN2 un R&D in XRO per avanzare la maturità tecnologica ed essere pronti a rispondere a call future:
 - **DRift detectors and integrated electronics for Astrophysics in X-rays, DRAX**, per SDD e relativi ASIC
 - Analog Spectral Imager for X-rays, **ASIX**, per gli ASIC di IXPE

Nome	Afferenza	FTE
Filippo Mele	PoliMi	80%
Giuseppe Bertuccio	PoliMi	70%

Richieste finanziarie: totale 15k€
produzione ASIC: 11k€
missioni (riunioni, sessioni misure, conferenze): 4 k€

Esperimento: _____SWGO_____

Responsabile Locale: __Elena Macerata_____



Parte della Collaborazione Internazionale SWGO - Southern-hemisphere Wide-field Gamma-ray Observatory, un **osservatorio per raggi gamma di altissima energia**, con un ciclo di funzionamento del 100% e un campo di vista dell'ordine dello steradiante, situato nel **deserto di Atacama**, in Cile (a 4770 metri di altitudine). SWGO è costituito da una schiera di rivelatori che misureranno le Extensive Air Showers (EAS) generate da fotoni primari provenienti dallo spazio, incidenti sull'atmosfera, e di energia da centinaia di GeV fino ai PeV.

In data 1 luglio 2025 è stato inviato al presidente di Commissione 2 e ai referees il Conceptual Design Report dell'esperimento SWGO.

Il contributo del gruppo di Milano si focalizza

- sulle simulazioni veloci di eventi di alta energia,
- sullo sviluppo di rivelatori di luce multi-PMT,
- sul sistema di **purificazione dell'acqua e sul monitoraggio della sua trasparenza**. (Il gruppo ha realizzato un piccolo array di rivelatori ad acqua ad effetto Cherenkov presso il Campus Bovisa del Politecnico di Milano (una tank da 3 m di diametro e 3 m di altezza e due tank più piccole da 2 m di diametro e stessa altezza) con il relativo impianto di purificazione dell'acqua di acquedotto, disponibile a tutta la collaborazione per attività di misura e utilizzato dal gruppo stesso per attività di monitoraggio della trasparenza dell'acqua).

Nome	Afferenza	FTE
Macerata Elena	Politecnico di Milano	80
Magugliani Gabriele	Politecnico di Milano	80
Ferragina Silvio	Politecnico di Milano	60
Mariani Mario	Politecnico di Milano	60
Mossini Eros	Politecnico di Milano	60
Fazzi Alberto	Politecnico di Milano	20
Agosteo Stefano	Politecnico di Milano	20

Nel 2026 il gruppo di Milano (7 persone, 3.8 FTE) si occuperà di:

- 1) contribuire, nell'ambito della collaborazione internazionale, alla discussione in merito alla definizione del Sistema di purificazione dell'acqua per l'esperimento SWGO, in collaborazione con SWGO A (Macerata, Magugliani, Mariani, Agosteo);
- 2) progettare il Sistema di purificazione dell'acqua, definito nell'ambito della collaborazione internazionale, con il supporto dell'Azienda IDRECO (Macerata, Magugliani, Mariani)
- 3) mantenere e gestire i prototipi installati al Politecnico Campus Bovisa e disponibili a tutta la collaborazione per effettuare misure. Il prototipo è costituito da tre tanks, di cui una instrumentata con un PMT da 5 pollici e già operativa, una seconda pronta per ospitare un detector multi-PMT fornito dal gruppo di Napoli e una terza in fase di allestimento e che sarà operativa con un PMT da 10 pollici a settembre 2025 (Consolati, Ferragina).
- 4) sviluppare un sistema di caratterizzazione della trasparenza dell'acqua (Magugliani, Fazzi, Mossini).

Richieste economiche per il 2026

CONSUMI

Infrastrutture o materiali a supporto dell'operatività dei prototipi

Acquisto materiali (coperture e guaine per le tank, filtri e resine per produzione di acqua per il riempimento delle tanks, tubi per riempimento, cavi per connessioni detectors, ...), **2 keuro**

Progettazione del sistema di purificazione dell'acqua per l'esperimento SWGO

Sviluppo di un progetto dettagliato dell'impianto di purificazione acqua, definito nell'ambito della collaborazione internazionale, **50 keuro**

Sviluppo del sistema di caratterizzazione della trasparenza dell'acqua

Acquisto di amperometro, diodi, sorgente led e supporti per il completamento di un sistema da laboratorio per la misura della trasparenza dell'acqua, **10 keuro**

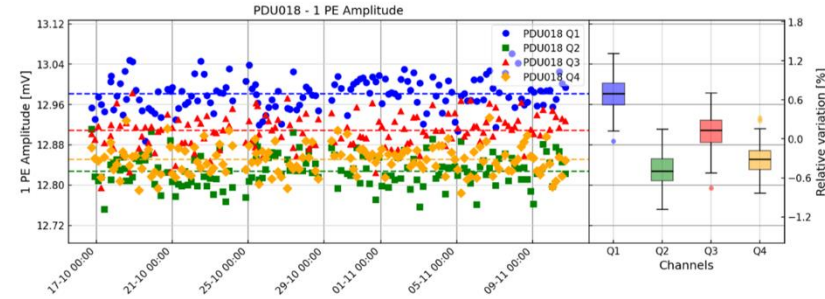
MISSIONI

Partecipazioni a 3 meeting SWGO x 1 persona (2 Collaboration Meetings + Italian Meeting), **6 keuro**

Richieste totali, 68 keuro

Esperimento: Dark Side 20k

Responsabile Locale: Saverio D'Auria



Ricerca diretta di materia oscura di tipo WIMP con una TPC in argon liquido/gas isotopicamente puro (20 t) UAr

Sezioni coinvolte Bo, Ca, Ct, Ge, GSGT, LNGS, LNL, Mi, Na, Pi, RM, (RM3), TIFPA, To

Criostato a membrana per atmospheric argon esterno completato,
impianto criogenico in fase di completamento.

Iniziata la produzione dei componenti della TPC

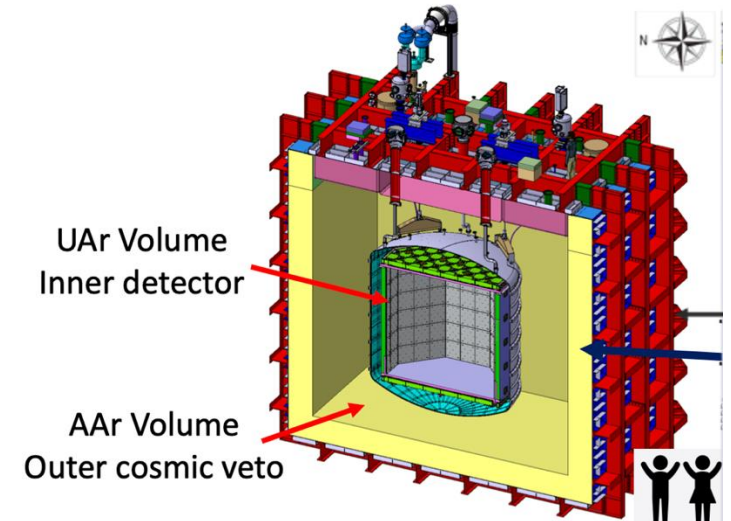
Readout con SiPM (25m²) NOA (LNGS) 10% della produzione completato.

Camera pulita in cima al criostato in fase di allestimento

In corso i reparativi per l'assemblaggio dei due piani ottici e il trasporto in hall C,
inclusi cavi e cablaggi. QA/QC per photodetector, prima e dopo il montaggio

Sistema di controllo in fase di implementazione (PLC S7-1500 + WinCC)

UAr riempimento previsto per fine 2027



Nome	Afferenza	FTE
Andrea Zani	INFN	80
Francesco Ragusa	UniMi	0
Mauro Citterio	INFN	0
Silvia Resconi	INFN	30
Saverio D'Auria	UniMi-INFN	30
Giorgia DeGuido	PoliMi	30
Stefania Moioli	PoliMi	20
Laura Pellegrini	PoliMi	20
Raffaele Ardito	PoliMi	20
Aldo Francesco Ghisi	PoliMi	20
Federico Perotti	PoliMi	20
Angelo Gargantini	UniBg	20
Silvia Bonfanti	UniBg	20
Andrea Bombarda	UniBg	20

@ Milano

A. Zani deputy construction director

S. D'Auria detector control system coordinator

Responsabilità:

Coordinazione tecnica (A.Z.)

Cavi e connettori custom radiopuri (SDA, FR, MC)

Sistema di controllo e supervisione (SDA, FR)

Simulazioni (SR)

- Analisi con simulazione dei fondi
- Analisi di fondo strumentale (dark count rate)

Attività di supporto:

Distillazione isotopica ad ARIA (GDG, SM, LP) PoliMi DCMIC

Calcoli strutturali (RA,AFG,FP) PoliMi DICA

Infrastruttura Software Engineering (AG,SB,AB) UniBg

Colleghi di PoliMi e UniBg non sono autori degli articoli di fisica, ma firmano gli articoli ai quali hanno contribuito (es. ARIA).

Richieste per il 2026

Missioni: DCD 50% a LNGS 23k; meeting di collaborazione 6k, partecipazione a costruzione 10k.	39 k€
Consumi: Terza stazione PLC 6k€ sensori specifici criogenici 2k€ circuit breaker DSS 1k€	9 k€
Trasporti: trasporti cavi e camera pulita “soft” per produzione cavi	4 k€
Calcolo: prototipo computer industriale + tools specifici schede I/O	3 k€
Totale:	55 k€

SERVIZI

Servizio di elettronica

- Test di connettorizzazione
- Test di *tile* a LNGS al NOA
- Montaggio rack di DCS
- **2.5 mesi/persona**

Servizio officina meccanica

- Supporto generico per piccoli lavori
- Supporto per installazione a LNGS
- 5 settimane/persona

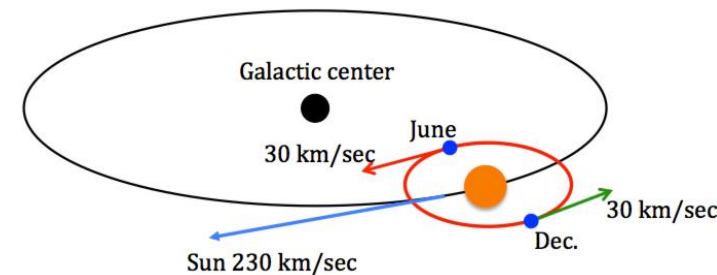
Servizio calcolo

- Supporto generico
- Consulenze per SCADA , networking e gestione licenze
- [Calcolo e simulazione al CNAF per il momento]



Esperimento: SABRE

Responsabile Locale: Davide D'Angelo



Scopo e Status dell'esperimento

- Verifica del risultato di DAMA (modulazione annuale del rate interpretabile come interazione di materia oscura?) con un nuovo array di cristalli ultra-puri di **NaI(Tl)** a **LNGS** e in Australia. Range energetico: [1-6] keV
- Fase CSN2: R&D 2015-2021; Validazione: 2022-2024; **Costruzione: 2025-2027**
- Sfida sperimentale: ottenere un background rate ~ 0.5 cpd/kg/keV
- Strategia: crescita dei cristalli dopo **Zone Refining (ZR)** presso Mellen (USA).
- 4 run di successo con 900 g di polvere Astrograde: dimostrata riduzione significativa di K, Rb e altre contaminazioni.
- 3 run con ampole più grandi (load 2-3 kg di polvere) non hanno avuto successo $\rightarrow$ rottura delle ampole. In corso una revisione della procedura.
- Primo cristallo full size dopo ZR (NaI-42) in ritardo, ma previsto entro il 2025.



Nome	Afferenza	FTE
Davide D'Angelo	Unimi, PA	0.4
Valerio Toso	Unimi, AdR	0.3
Fabrizio Armani	Unimi (PRIN), Adr	1.0
Irene Bolognino	Adelaide, ric.	0.5
Totale		2.2

Richieste economiche per il 2026

Missioni: 14 k
Consumo: 2k
Licenze-SW: 1k

Servizi: nessuna richiesta

Item e persone coinvolte a Milano

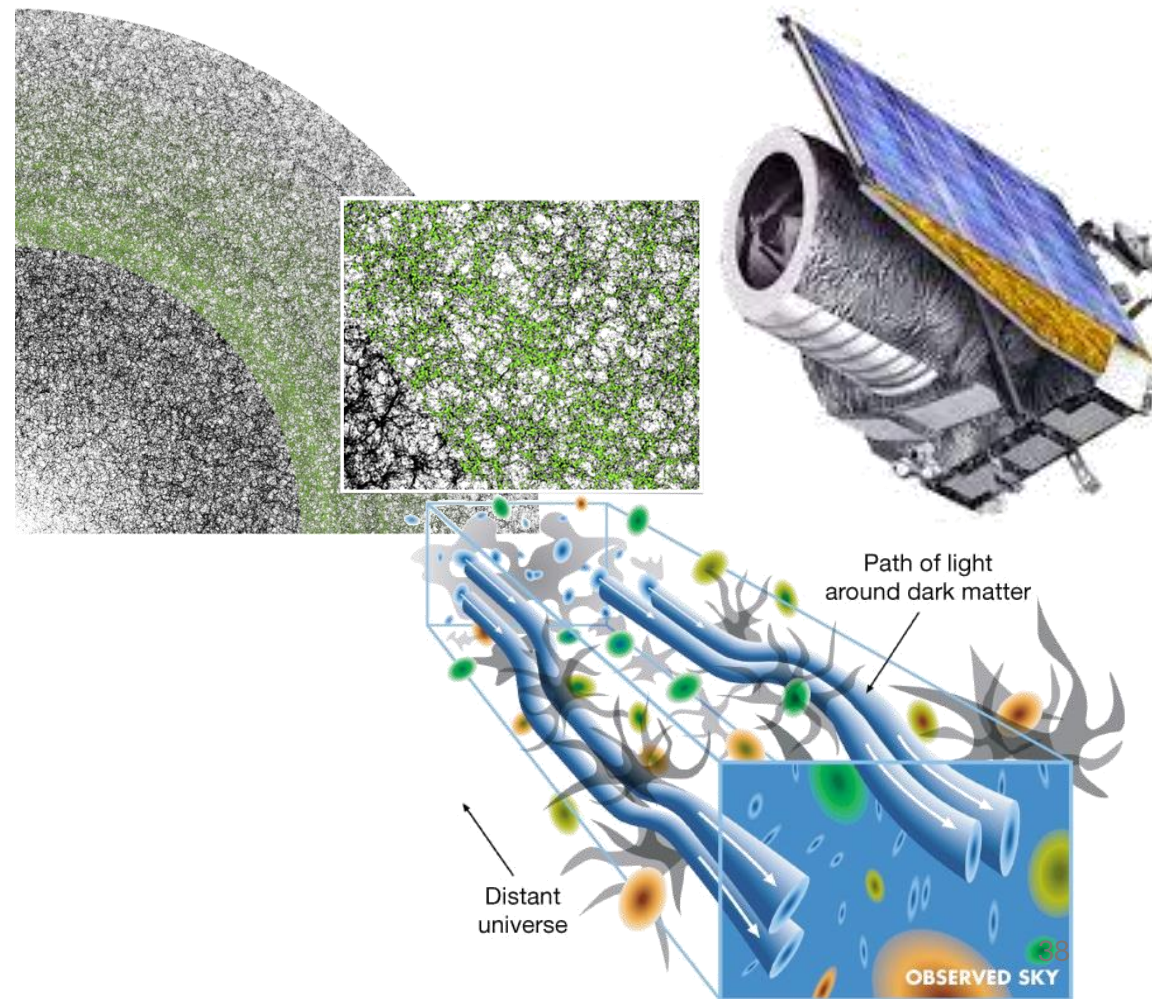
- PRIN 2022 (D. D'Angelo) relativo alla purificazione della polvere di NaI tramite la tecnica della Zone Refining;
riunioni settimanali con Mellen e RMD per coordinare i test di ZR e crescita del NaI-42
- Inizio produzione cristalli per la fase full scale di SABRE-North prevista nel 2026 e inizio commissioning 2027
Contributo portante alla costruzione del rivelatore a LNGS
- Sviluppo software di ricostruzione dati e contributo all'analisi dati
- Responsabilità del DAQ

Esperimento: EUCLID

Responsabile Locale: **Davide Maino**



- **ESA M2 space mission**
- **Launched July 1st 2023**. Duration **>6 years**
- Wide survey (**14.000 deg²**) and deep survey (**50 deg²** in 3 different fields)
- Measurements of over **2 billion galaxy images** and around **30 million galaxy spectra** out to $z > 2$
- Primary probes: **Galaxy Clustering** and **Weak Lensing**
- Additional probes: **CMB cross-correlation, clusters, strong lensing + legacy science**
- Main scientific objectives: **Dark Energy, Dark Matter, and General Relativity**



Nome	Afferenza	FTE
Davide Maino	UniMI	0.5
Luigi Guzzo	UniMI	0.8
Matilde Barberi Squarotti (PhD)	UniMI	0.2
Maria Archidiacono	UniMI	0.2

Co-Lead of the SDC-IT, Scientific Coordinator (DM)
Core Science Coordinator, Chair of the ECPG Science (LG)
Co-Lead of the Dark Matter and Particle Cosmology WP (MA)
Galaxy Clustering Science Working Group (MBS)

RICHIESTE FONDI

3k (+1k SJ) per missioni fine 2025 inizio 2026
interazione con gli altri nodi del progetto
Euclid Collaboration Meeting (annuale)
Science Working Group Meetings