

Lino Miramonti

*Consiglio di Sezione INFN
5 luglio 2023*

Gruppo 2



CSN2 --> Fisica delle Astroparticelle



Commissione Scientifica Nazionale 2 (CSN2)

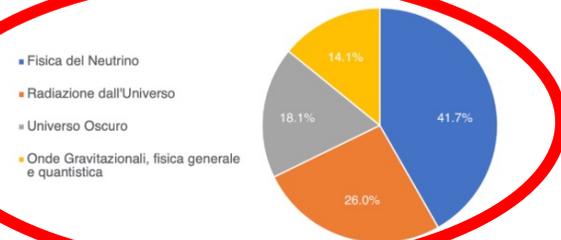


La CSN2 coordina le ricerche nel campo della fisica delle Astroparticelle. Queste ricerche studiano gli aspetti della fisica fondamentale che non possiamo indagare con gli acceleratori di particelle e sono condotte indirettamente, sfruttando il Cosmo come acceleratore naturale di tutti i tipi di radiazione, 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 2022 per le diverse linee scientifiche di pertinenza della CSN2.



Lino Miramonti Cds 5 Luglio 2023

Borse CSN2 e offerte di lavoro

- > [Bando 25 borse di studio per studentesse LM](#)
- > [PNRR: l'INFN cerca 150 giovani brillanti](#)
- > [ASI Topical Teams - Scadenza bando: 17 aprile 2023 ore 12:00](#)

Riunioni

- > [Prossima riunione: 10-11 luglio 2023](#)
- > [Calendario riunioni](#)

News

- > [Implementation of the ECFA Detector R&D Roadmap](#)
- > [High Altitude Research Stations Jungfraujoch and Gornergrat](#)

Conferenze/Scuole

- > [Conferenze 2023](#)
- > [Scuole 2023](#)

4 Linee di ricerca

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

Esperimenti 2023

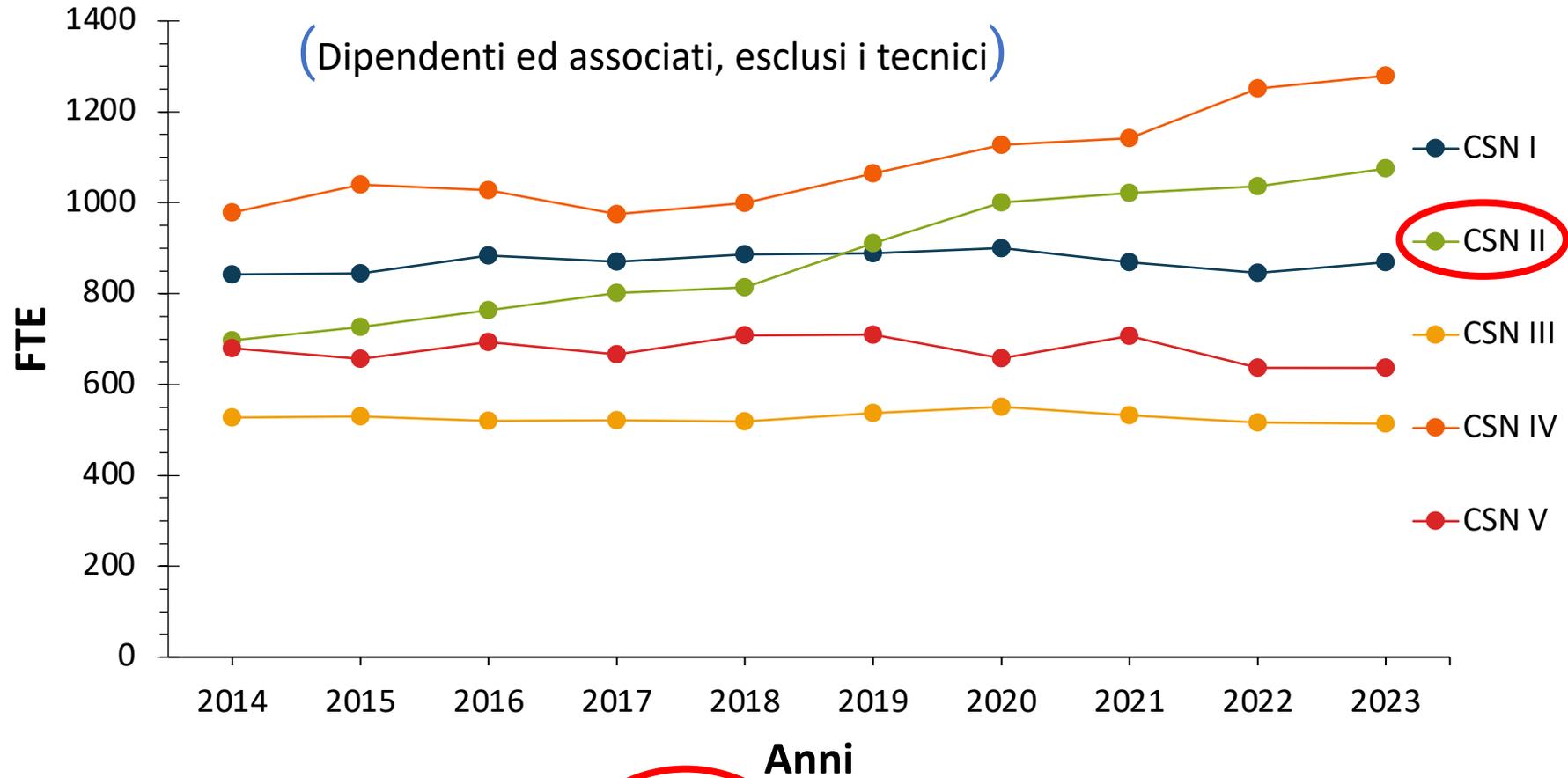
 Pubblicato: Martedì, 13 Dicembre 2022 11:12 | [Stampa](#) | [Email](#)

Sigla	Resp. Nazionale	INFN Teams			
AMS2	Paolo Zuccon (TIFPA)	BO, MIB, PG, PI.dtz, RM, RM2, TIFPA	ICARUS	Carlo Rubbia (Cern)	CT, LNGS.dtz, MIB, PD, PV
ARCHIMEDES_2	Enrico Calloni (NA)	NA, RM	JUNO	Gioacchino Ranucci (MI)	CT, FE, LNF, MI, MIB, PD, PG, RM3
AUGER	Valerio Verzi (RM2)	CT, GSGC, LE, MI, NA, RM2, TO	KATRIN_TRISTAN	Marco Carminati (MI)	MI, MIB
COSINUS_CSN2	Natalia Di Marco (LNGS)	LNGS	KM3	Giacomo Cuttone (LNS)	BA, BO, CT, GE, LNS, NA, RM, SA
CRESST	Paolo Gorla (LNGS)	LNGS	LIMADOU_CSN2	Roberto Iuppa (TIFPA)	BO.dtz, LNF.dtz, NA, RM2, TIFPA, TO.dtz
CTA	Mosè Mariotti (PD)	BA, CT, GSGC, NA, PD, PG, PI, RM.dtz, RM2, TO, UD	LISA	Rita Dolesi (TIFPA)	FI, RM2, TIFPA
CUORE_CUPID	Carlo Bucci (LNGS) Fabio Bellini (RM1)	BO, GE, LNF, GSGC, LNGS, LNL, MIB, PD.dtz, RM	LITEBIRD	Giovanni Signorelli (PI)	FE, LNF, MI, MIB, PI, RM, RM2, TS
CYGNO	Davide Pinci (RM1)	LNF, LNGS.dtz, RM, RM3	LSPE	Flavio Gatti (GE)	FE, GE, MI, PI, RM, RM2.dtz
DAMA	Rita Bernabei - Pierluigi Belli (RM2)	RM, RM2, LNGS.dtz	MEGANTE2	Gabriele Rosi (FI)	FI.dtz
DARKSIDE	Gemma Testera (GE)	BO, CA, CT, GE, GSGC, LNGS, LNL, LNS, MI, NA, PI, RM, RM3.dtz, TIFPA, TO	MOONLIGHT2	Luca Porcelli (LNF)	LNF, NA, PD
ENUBET_2	Francesco Terranova (MIB)	BO.dtz, MIB, NA.dtz, PD, PV.dtz	NEWS	Giovanni De Lellis (NA)	LNGS, NA
ET_ITALIA	Michele Punturo (PG)	BO, CA, FI, GE, GSGC, LNF, LNGS, LNS, NA, PD, PG, PI, RM, RM2, RM3, SA, TIFPA, TO	NU_AT_FINAL	Sergio Bertolucci - Laura Patrizzii (BO)	BO, FE, GE, LE, LNF, LNL.dtz, LNS, MI, MIB, NA, PD, PI, RM.dtz, RM2
EUCLID_2	Luca Stanco (PD)	BO, FE, GE, LE, MI, PD, RM, TO	NUCLEUS	Marco Vignati (RM1)	FE, RM, RM2.dtz
FERMI	Nicola Mazziotta (BA)	BA, PD, PG, PI, RM2, TO, TS	QUAX	Giovanni Carugno (PD)	LNF, LNL, PD, SA.dtz, TIFPA.dtz
GAPS	Mirko Boezio (TS)	FI, NA, PV, RM2, TO.dtz, TS	QUBIC	Silvia Masi (RM1)	MI, RM, MIB.dtz, RM2.dtz
GERDA	Riccardo Brugnera (PD)	LNF.dtz, LNGS, MI, PD, MIB.dtz, RM3	SABRE	Aldo Ianni (LNGS)	LNGS, LE.dtz, MI.dtz, RM
GINGER	Angela Di Virgilio (PI)	LNGS.dtz, LNL.dtz, NA, PI	SATOR_G	David Lucchesi (RM2)	RM2.dtz
GRAFIQO	Francesco Marin (FI)	FI, PG, TIFPA	SPB2	Giuseppe Osteria (NA)	BA, CT, LNF.dtz, NA, RM2, TO
HERD_DMP	Giovanni Ambrosi (PG)	BA, FI, GSGC, LE, NA, PG, PI, PV, RM2.dtz, TS.dtz	SWGO	Andrea Chiavassa (TO)	MI.dtz, NA.dtz, PD, RM2, TO
HOLMES_2	Angelo Nucciotti (MIB)	GE, MIB	T2K	Lucio Ludovici (RM1)	BA, LNL.dtz, NA, PD, RM, SA.dtz
			VIRGO	Viviana Fafone (RM2)	FI, GE, GSGC, LNS, MIB, NA, PD, PG, PI, RM, RM2, RM3, SA, TIFPA, TO, TS
			VMBCERN	Guido Zavattini (FE)	FE.dtz, LNL.dtz, PI
			XENON	Marco Selvi (BO)	BO, LNGS, NA, TO, FE.dtz
			XRO	Luca Baldini (PI), V. Bonvicini (TS)	BO.dtz, MI, PI, PV, RM2, TIFPA, TO, TS

44 sigle in CSN2 di cui 13 sigle nella Sezione di Milano

Lino Miramonti CdS 5 Luglio 2023

FTE totali



	CSN I	CSN II	CSN III	CSN IV	CSN V
2022	846	1036	517	1251	637
2023	869	1075	514	1280	637

I senior non sono inclusi.

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

Durante la riunione telematica della CSN2 del 26 maggio 2023 è stato presentato e **approvato il nuovo documento relativo alle Linee Guida** per gli impegni del personale di ricerca negli esperimenti di CSN2

<https://web.infn.it/csn2/images/Files/Regolamenti/INFN-CSN2-QA-103-30.pdf>

DocID: INFN-CSN2-QA-103 Rev. 3.0 Validità In approvazione

22/01/2023

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

In questo documento si riportano le linee guida per la partecipazione agli esperimenti di competenza della CSN2 per quanto riguarda

- 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.

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

Con la presente revisione la CSN2 intende dare valore ai seguenti principi:

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.

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.

I preventivi verranno chiusi il 26 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.

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 del 50% e
- non possono ricoprire questo ruolo per più di un esperimento.

~~N.B. Il personale dipendente e associato che abbia compiuto i 65 anni di età non potrà ricoprire il ruolo di responsabile, a livello locale e nazionale.~~

Correzione del 28 Giugno 2023: All'epoca della circolare Petronzio il limite per il pensionamento dei dipendenti INFN era 65 anni, mentre ora questo limite è stato portato a 67 anni. Ciò rende questa regola "Percentuali dei responsabili" non attuale e tecnicamente discriminatoria. La CSN2 propone di stralciare il vincolo sull'età in attesa che l'INFN aggiorni la suddetta circolare.

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

Il gruppo di lavoro comunica alla CSN2 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. A breve scadrà l'attuale coordinatore di Gr2. Le elezioni si terranno i giorni 12 e 13 luglio dalle ore 8.00 del 12 luglio 2023 alle ore 16 del 13 luglio 2023 in modalità telematica

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.

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.

La CSN2 riconosce due categorie di CF:

- **CF di costruzione**, fintanto che un esperimento si trova in fase di costruzione, ovvero nella fase antecedente alla prima presa dati;
- **CF di operazione**, fintanto che un esperimento si trova in fase di presa dati o aggiornamento.

Pertanto, l'impegno minimo medio di FTE per persona <FTE> su scala nazionale che ogni singolo esperimento deve rispettare è normato secondo le seguenti tabelle.

CF di costruzione	
R = CF(k€) / P_Tot	<FTE> = FTE_Tot / P_Tot
0-1	40 %
1-2	50 %
2-3	60 %
3-4	70 %
> 4	≥ 70 % *

CF di operazione	
R = CF(k€) / F	<FTE> = FTE_Tot / F
0-2	40 %
2-4	50 %
4-6	60 %
6-8	70 %
> 8	≥ 70 % **

* Tutte le **persone** dell'esperimento devono avere una frazione pro-capite di FTE pari al 70%.

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

Transizione degli esperimenti sui neutrini agli acceleratori da Gr2 ----> Gr1

Nella mattinata del 26 Maggio 2023 c'è stata una riunione della **Giunta Esecutiva** relativa agli esperimenti su neutrini agli acceleratori, durante la quale è stata comunicata la proposta di passarli in CSN1.

I presidenti di CSN1 e CSN2 hanno chiesto una transizione graduale. E' stato quindi proposto che

- **NU_AT_FNAL** e **ICARUS** andranno in CSN1 già dal 2024,
- **HK/T2K** andrà in CSN1 nel 2025.

I referaggi saranno congiunti per almeno due anni.

La decisione sui fondi sarà discussa nella riunione con la Giunta Esecutiva ad inizio Luglio e probabilmente in capo alla CSN1 a seguito del passaggio.

La discussione era schedulata per essere affrontata anche nel **Direttivo di fine Giugno**. Mauro confermi?

- Non si è ancora invece presa una posizione su **Enubet**

Mie sensazioni personali: Il Presidente della CSN2 e i suoi Membri sono rammaricati ma purtroppo devono accettare la decisione. La CSN2 si sforzerà per cercare di mantenere HK in CSN2

Esperimenti di Gruppo 2 in Sezione (MI-INFN)

Fisica del Neutrino 19.0 FTE

JUNO (proprietà dei neutrini): 10.8 FTE (era 8.8 FTE)
GERDA/LEGEND (decad. doppio beta): 3.2 FTE (era 2.6 FTE)
NU_AT_FNAL (oscillazione neutrini): 2.0 FTE (era 2.5 FTE)
KATRIN-TRISTAN (neutrini sterili): 3.0 FTE (era 3.2 FTE)



nu@FNAL



L'Universo oscuro 6.4 FTE

DARKSIDE (Dark Matter): 3.0 FTE (era 2.3 FTE)
SABRE (Dark Matter): 0.8 FTE (era 1.0 FTE)
EUCLID (Dark Energy): 2.6 FTE (era 2.6 FTE)



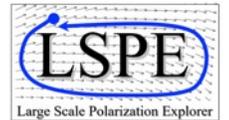
In aumento (5)
Stabile (3)
In diminuzione (5)

Radiazione dall'Universo 16.7 FTE

AUGER (Raggi Cosmici): 4.4 FTE (era 3.4 FTE)
LSPE (CMB): 2.2 FTE (era 2.5 FTE)
QUBIC (CMB): 3.2 FTE (era 2.8 FTE)
LiteBIRD (CMB): 1.6 FTE (era 1.8 FTE)
X-RO (Astronomia X): 1.5 FTE (era 1.5 FTE)
SWGO (Astronomia gamma): 3.8 FTE (era 3.8 FTE)



PIERRE
AUGER
OBSERVATORY



TOT: 42.1 FTE
(era 39.2 FTE)
Incremento del 7.4%

Dotazioni di Gruppo 2

FTE= 42.1

Capitolo	Richieste	Motivazione
Missioni	20 kEuro	spostamenti coordinatore + referee
Consumo	1 kEuro	Manutenzione stampanti +fotocopiatrici
Seminari	1 kEuro	
Inventario	17 kEuro	(0.4xFTE)
Pubbl.	1 kEuro	
TOTALE	40 kEuro	

In linea con le richieste dello scorso anno (2 kEuro in più)

Presentazioni esperimenti di Gruppo 2

1)

Fisica del Neutrino

JUNO

GERDA/LEGEND (Stefano Riboldi e Carlo Fiorini)

NU_AT_FNAL (Massimo Lazzaroni)

KATRIN-TRISTAN

2)

L'Universo oscuro

DARKSIDE (Saverio D'auria)

SABRE (Davide D'angelo)

EUCLID (Maria Archidiacono)

3)

Radiazione dall'Universo

AUGER

LiteBIRD

LSPE

QUBIC (Elenia Manzan)

XRO (Giuseppe Bertuccio)

SWG0 (Alberto Fazzi)

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

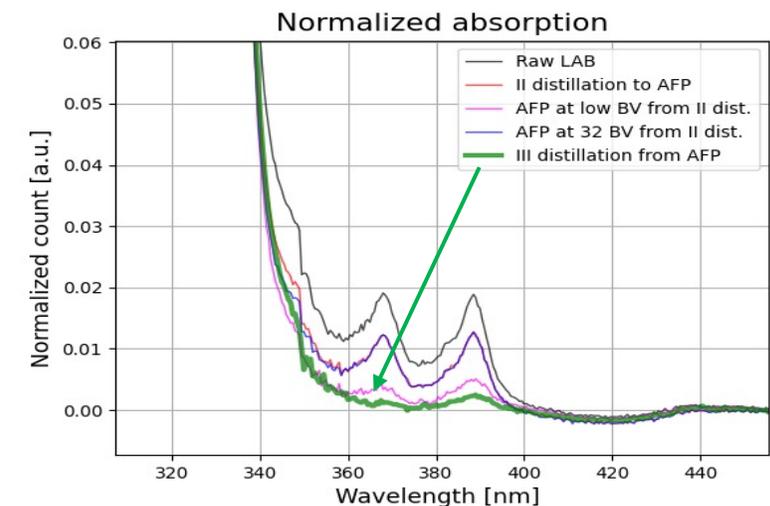
Trasferta in Cina: marzo-maggio '23

- 4 persone (Paolo Lombardi, Cecilia Landini, Augusto Brigatti, Marco Beretta) sul sito di JUNO per lavorare sugli impianti di Distillazione e Stripping



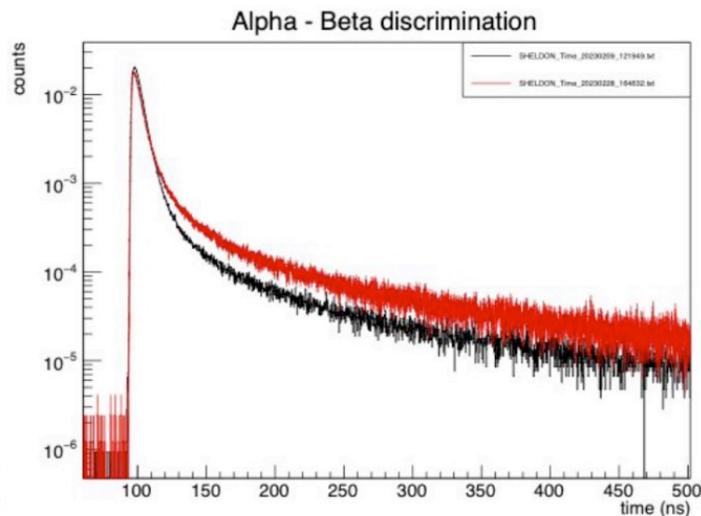
Distillation and Stripping Plants

- Tutte le installazioni ed i vari test (leak test per la tenuta a vuoto, calibrazione strumenti, debug del DCS,...) sugli impianti sono completati: **impianti pronti per la prima accensione**
- Pulizia interna finale facendo circolare acqua-HP (Stripping) o raw LAB (Distillatore)
- **Commissioning interno degli impianti** facendo circolare LAB in loop mode. Parametri di funzionamento (valvole e regolatori per il controllo di temperature, pressioni e flussi) ottimizzati durante le varie accensioni degli impianti:
 - Distillatore: acceso 5 volte, distillati circa 50 m³ di LAB ogni volta
 - Stripping: testato il processo di stripping sia con N₂ sia con vapor d'acqua; ancora da completare alcuni test di compatibilità fra acqua ed il LAB di JUNO
- **Prodotto il primo batch di scintillatore** (circa 28 m³) per il sistema OSIRIS
- Vari test (spettri di emissione e assorbimento, ICP-MS, A.L., NAA) sono in corso per valutare la qualità e la purezza dei campioni prelevati



Esperimenti di Laboratorio: SHELDON

- Per l'analisi dati di JUNO sarà cruciale la **perfetta conoscenza della risposta del rivelatore**: e' quindi **fondamentale conoscere le proprietà ottiche** del liquido scintillatore
- **Setup sperimentale in laboratorio UniMI** per misurare su piccola scala i **tempi di fluorescenza dell'emissione di luce di fluorescenza e la percentuale di luce Cerenkov**. Conoscere bene i tempi di fluorescenza e' cruciale per la **pulse-shape discrimination** e per la ricostruzione della posizione dell'evento in JUNO; Conoscere la frazione di luce Cerenkov e' fondamentale per determinare l'energia degli anti-neutrini con alta precisione; puo' anche servire per sfruttare la direzionalità della luce Cerenkov nell'analisi dei neutrini solari;

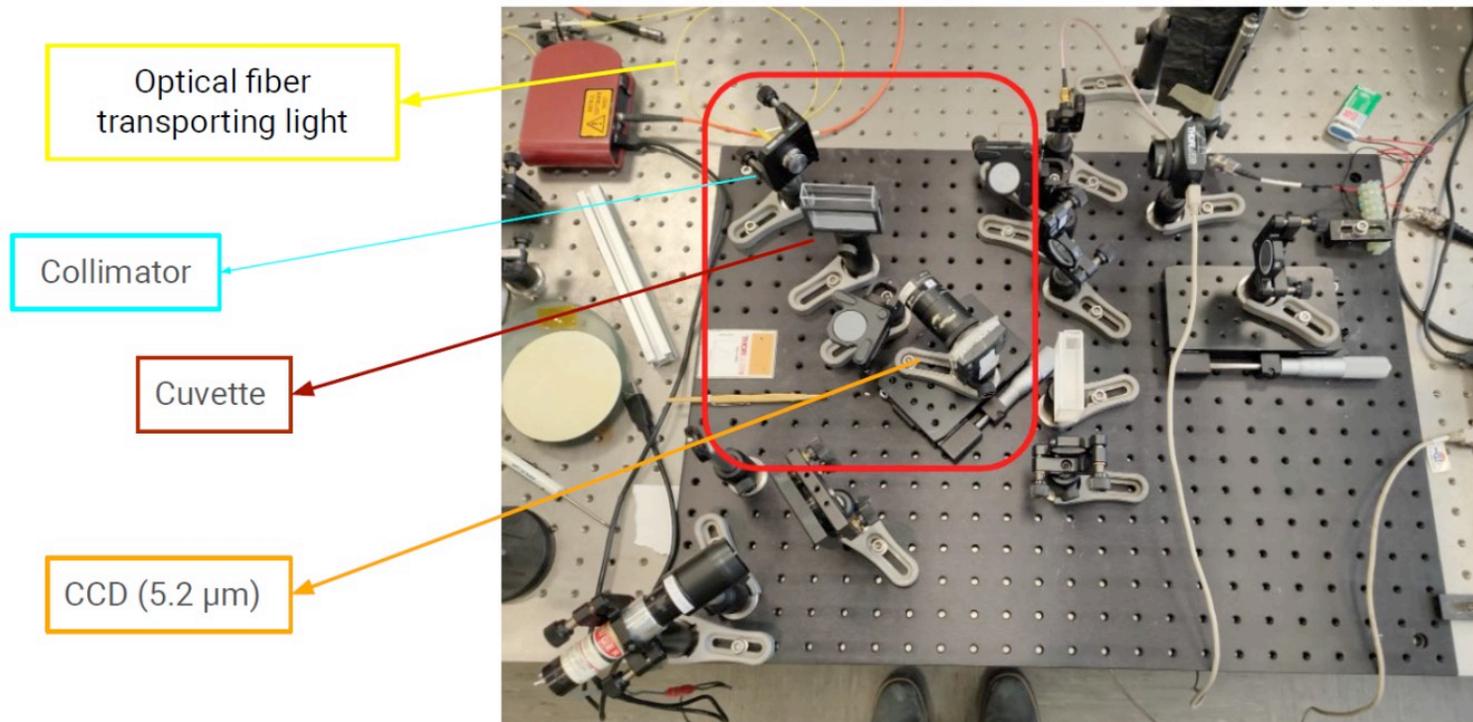


← Esempio di curve di scintillazione per sorgente alfa (^{244}Cm) e beta (^{60}Co) ottenute con SHELDON

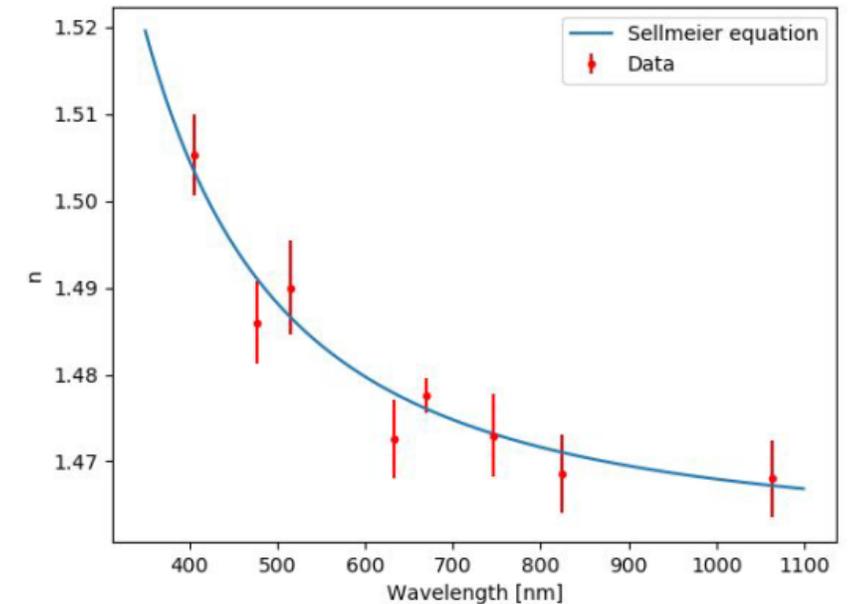
I risultati di SHELDON saranno usati come input per il MonteCarlo ufficiale di JUNO

Esperimenti di Laboratorio: REWIND

- Si sta anche misurando l' **indice di rifrazione dello scintillatore in funzione di λ** con un interferometro;
- **Anche in questo caso, i risultati saranno integrati nel MonteCarlo ufficiale di JUNO.**



$n(\lambda)$ misurato da REWIND



Impegno sull'analisi dati

- JUNO comincerà a prendere dati nel 2024
- A Milano stiamo preparando gli strumenti software per fare l'analisi dei dati. Il gruppo è coinvolto in:
 - Studi di sensibilità di JUNO ai **neutrini solari** (paper sottomesso per pubblicazione su JCAP).
 - Studi di sensibilità di JUNO alla **gerarchia di massa dei neutrini**.
 - Studi di sensibilità di JUNO alle **Non Standard Interaction** dei neutrini
 - Studi di laboratorio sulle proprietà ottiche dello scintillatore (**SHELDON, REWIND**).
- Il gruppo di Milano riveste ruoli di responsabilità in diverse attività : B. Caccianiga (convener WG solari), D.Basilico (convener WG calibrazione), A.Re (convener WG data production)

Anagrafica e richieste finanziarie



Ricercatori 6.8 FTE

Antonelli Vito	70%
Basilico Davide	100%
Beretta Marco	100%
Caccianiga Barbara	60%
Giammarchi Marco Giulio	20%
Meroni Emanuela	0%
Miramonti Lino	30%
Percalli Elisa	100%
Re Alessandra Carlotta	100%
Torri Marco Danilo Claudio	100%

Consumo	18 keuro
Missioni	98 keuro
Inventario	6 keuro
Licenze SW	4.5 keuro
SPServizi	390 keuro CF + Manpower riempimento
Trasporti	5 keuro

Tecnologi 3 FTE

Landini Cecilia	100%
Lombardi Paolo	100%
Ranucci Gioacchino	100%

Tecnici 1 FTE

Brigatti Augusto Andrea	100%
-------------------------	------

Sigla rinnovata (come evoluzione di TRISTAN) lo scorso anno per 3 anni

• Richieste

Voce	Costo
Consumo	50k
Inventario	5k
Missioni	10k
TOT	65k

• Anagrafica

Nome	Ruolo	Impegno
Marco Carminati	PA (Resp. nazionale e locale)	100%
Christian Riboldi	Dottorando	100%
Daniele Maria Crafa	Dottorando	100%
TOT		3.0 FTE

Status:

- Completato ed installato nel Monitor Spectrometer di KATRIN il **primo modulo finale da 166 pixel**
- prestazioni (risoluzione energetica) secondo le attese
- avviata la produzione dell'elettronica di nuovi moduli

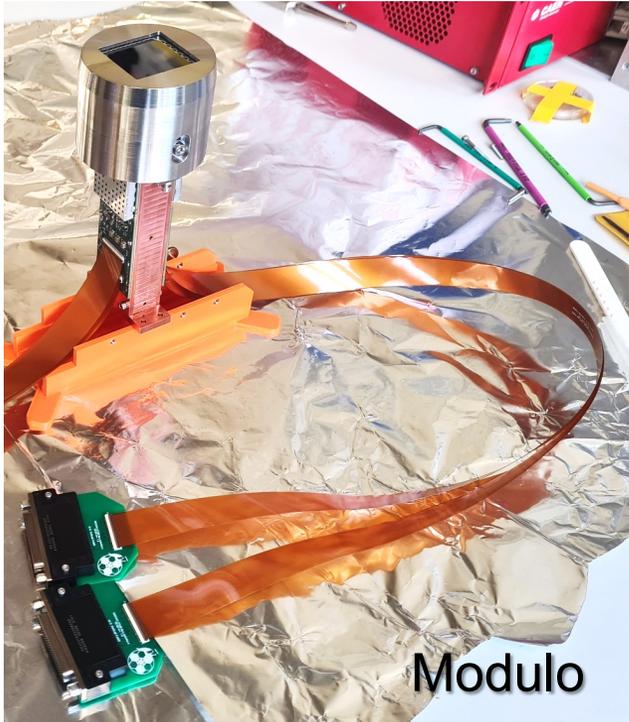


Collab. Meeting a Milano 22/6/23

Obiettivi per 2024

- completamento della caratterizzazione modulo e comprensione sistematiche
- realizzazione e validazione di 6 nuovi moduli completi
- avvio presa dati con 9 moduli prevista nel 2025

KATRIN_TRISTAN 2024



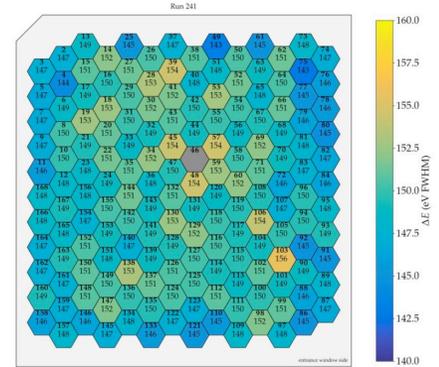
Modulo



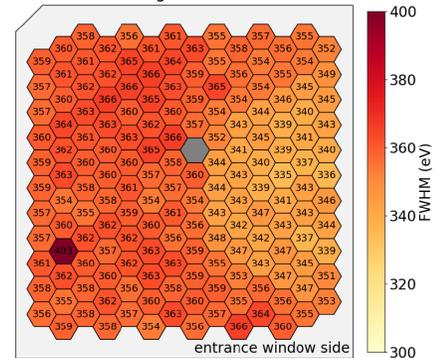
Commissioning in KATRIN MoS

Risoluzione energetica

Fotoni X
5.9keV



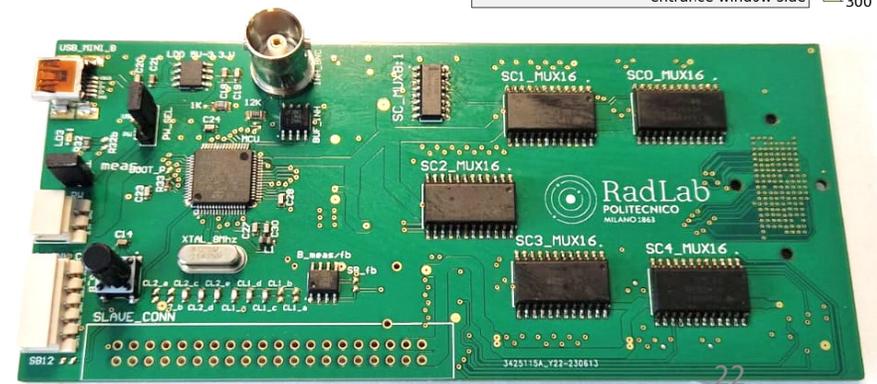
Elettroni
30keV



Nuove schede
in montaggio



Sistema per il test
automatico degli
ASIC su scheda



The Pierre Auger Observatory

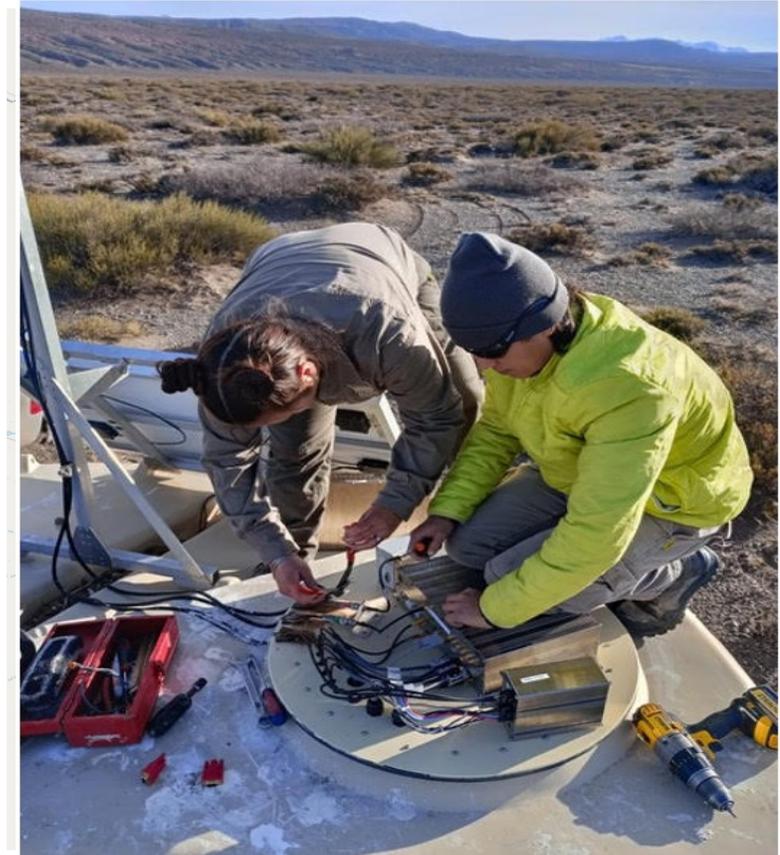
Operativo dal 2004, operazioni estese fino a circa il 2030 (probabile 2035) -> Auger Prime

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: Continuazione operazioni di Auger phase 1 con l'aggiunta di:

- **Scintillatori plastici** su (quasi) ogni stazione di SD
- Nuova elettronica e un fototubo più piccolo per estendere il range dinamico di SD
- Duty cycle di FD esteso
- Antenne per radio detection su ogni stazione SD

Deployment della nuova elettronica finito!, radio entro fine anno/
primi mesi del 2024



The Pierre Auger Observatory - Risultati recenti del gruppo di Milano

Arrival Directions of Cosmic Rays above 32 EeV from Phase One of the Pierre Auger Observatory

Publicato in ApJs - prima release di dati dal 2015 coordinato da Lorenzo Caccianiga (leader) e Claudio Galelli

ICRC 2023: la più grande conferenza del nostro ambito

Lorenzo Caccianiga: presenterà i risultati di **anisotropia** per il joint working group Auger+TA

Danelise Franco (PhD student che è stata visiting da noi per 6 mesi due anni fa): presenterà i risultati sulla ricerca di neutroni.

Paper in preparazione: ricerca di neutroni da sorgenti Galattiche

EB: Lorenzo Caccianiga, Federico Mariani, Danelise Franco

Progetto laterale del gruppo Auger “**GIPETO**” (Geological Identification of Paleo-dEtectors for asTroparticle Observation): possibilità di studiare raggi cosmici (e potenzialmente neutrini, DM...) nel passato usando “paleo-detectors” i.e. minerali naturali come solid-state tracks detectors.

The Pierre Auger Observatory - Gruppo di Milano

- **Lorenzo Caccianiga** è Task leader per le Arrival Directions
- **Federico Mariani e Lorenzo Caccianiga** sono i responsabili per la produzione dei dati al centro di calcolo di Lione
- **Federico Mariani e Lorenzo Caccianiga** sono i responsabili del commissioning del calcolo dell'exposure e dei Bad periods per Auger Prime
- **Lorenzo Apollonio (Laureando Magistrale, da ottobre dottorando)**: shift di presa dati FD a Lecce a maggio 2023
- **Gianni Consolati** ha effettuato uno shift SD (remoto)
- Da luglio 2022 si sono laureati con noi 4 laureandi triennali e 1 magistrale + 2 triennali e 1 magistrale in corso
- **Claudio Galelli** si è dottorato a febbraio 2023
- **Max Stadelmaier** post-doc a partire da ottobre 2023, avendo vinto una borsa DAAD Prime (aveva vinto anche borsa INFN per stranieri ed è risultato *fundable but not funded* per una MSCA)

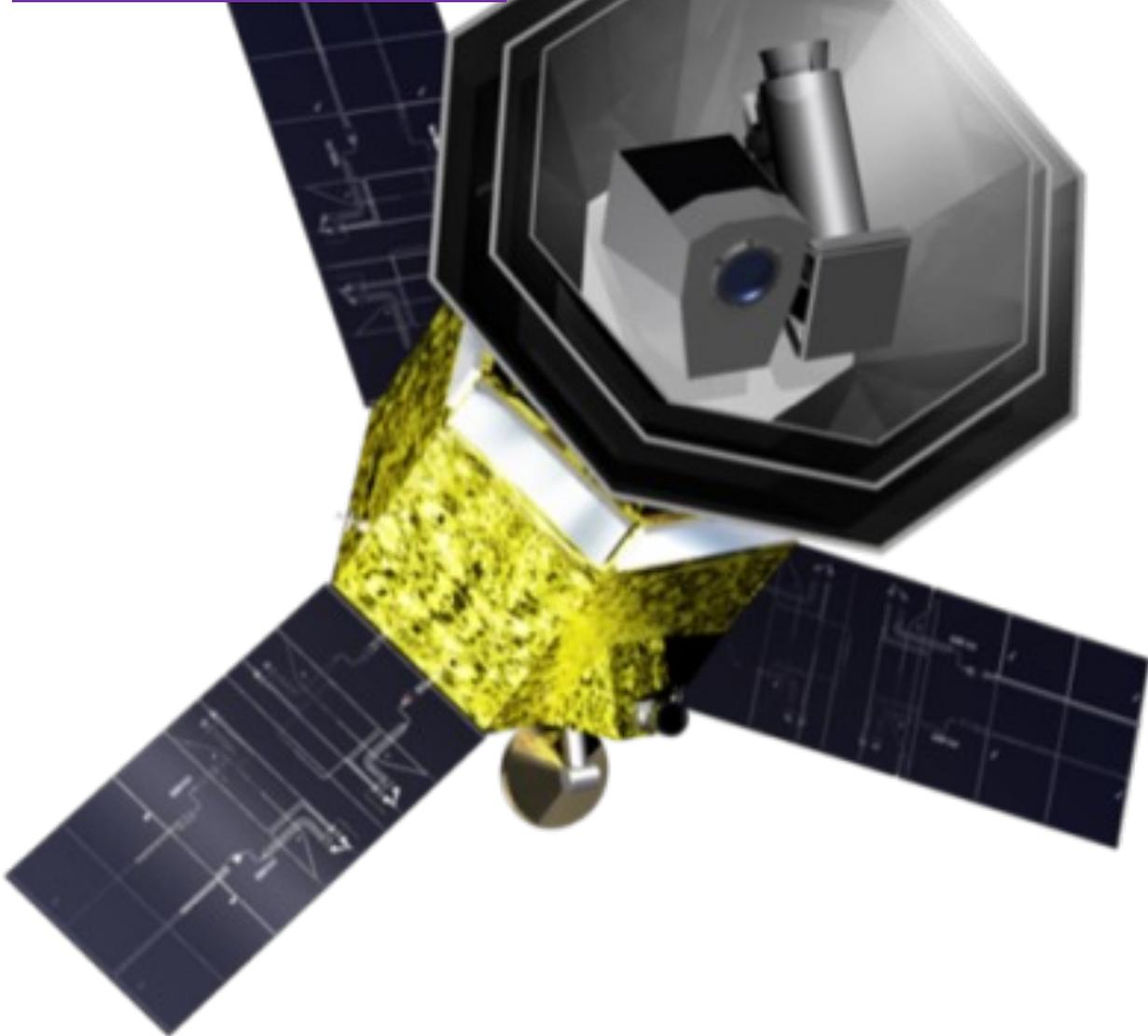
Nome	Afferenza	FTE
Lorenzo Caccianiga	INFN	70%
Lino Miramonti	Unimi	70%
Giovanni Consolati	Polimi	70%
Federico Mariani	Unimi (PhD)	100%
Francesco Cavaliere	Unimi	40%
Lorenzo Apollonio	Unimi	100%

Totale FTE: 4.5

The Pierre Auger Observatory - Gruppo di Milano

Richieste economiche:

Capitolo	Motivazione	Richiesta
Missioni	Meeting di collaborazione Malargue aprile x2	6k€
	Meeting di collaborazione a Malargue in novembre - Inaugurazione Auger Prime x 3	9k€
	Turno presa dati FD x2	8k€
	Meeting referee x1	1k€
	Meeting Collaborazione Italiana x4 persone	3k€



Panoramica di LiteBIRD

- Misurare i **modi B** della CMB (se esistono!) **a grandi scale angolari**:
 - Caratterizzazione dell'inflazione
 - Informazioni sull'Universo a grandi scale di energia ($\lesssim 10^{16}$ GeV)
- Selezionata dalla JAXA nel 2019 come missione di classe L, **lancio nel ~2030**
- La fase A finisce nel dicembre 2023
- Due strumenti: LFT (Giappone), MHFT (Europa)

LiteBIRD @ Milano



Cristian Franceschet è membro dell'Optics Team e del MHFT Project Office team. Ha la responsabilità di eseguire simulazioni ottiche di MHFT e in generale di caratterizzare le prestazioni dell'ottica.



Davide Maino usa i risultati di Cristian per simulare l'impatto sulla scienza di non-idealità nell'ottica.



Maurizio Tomasi è il responsabile del Simulation Team, il cui compito è sviluppare la pipeline di simulazione di LFT e MHFT (https://github.com/litebird/litebird_sim). È anche membro del Data Management Group (DMG), l'Instrument Model (IMO) team, e il Maps, Power spectrum and Likelihood Estimators (MaPLE) team.

Anagrafica LiteBIRD per il 2024

Le percentuali sono state riviste alla luce dei nuovi vincoli (non più di due progetti a persona, salvo eccezioni)

Nome	Ruolo	%
Marco Bersanelli	PO	10
Cristian Franceschet	Tecnologo EP	50
Davide Maino	PA	50
Maurizio Tomasi	PA	50 (responsabile locale)

Richieste per il 2024

La collaborazione prevede due riunioni “face-to-face” all'anno, ma per queste abbiamo a disposizione fondi ASI

Capitolo	Descrizione	Parziali (k€)		Rimuovi	Modifica	Totale (k€)	
		Richieste	SJ			Richieste	SJ
consumo	Soldi per emergenze (cambio alimentatori computer, adattatori, cavi...)	1.00	0.00			1	0
missioni	Missioni in Italia (0.25 kEUR x 8 missioni)	2.00	0.00			4	4
	Missioni in Europa (0.6 kEUR x 3 missioni)	2.00	0.00				
	Missioni in Giappone (2 kEUR x 2 missioni), esclusi i meeting di collaborazione (finanziati da ASI)	0.00	4.00				
Totale						5	4

- LSPE e' composto da due strumenti: **STRIP (a terra)** e **SWIPE (pallone)**
- Milano si occupa del rivelatore STRIP

CARATTERISTICHE DI STRIP

- Rivelatore a terra (Tenerife)
- Misura a 43 GHz (Q-band) e 90 GHz (W band);
- Utilizza coherent polarimeters;
- Presa dati di ~ 2 anni;
- Larga copertura del cielo (25%);
- 85% di overlap con la copertura di SWIPE;
- Possibile problema sul volo di SWIPE: rischio di sorvolo dello spazio aereo russo;
- ASI/INFN stanno valutando la situazione;
- In ogni caso, il lavoro su STRIP (la parte a terra) va avanti indisturbato;

Strumento (criostato, polarimetri, elettronica);

- E' stato completato e integrato;
- System level tests in corso a Bologna → **test completi a primavera 2024**

Telescopio (specchi, montatura, motori);

- La struttura del telescopio e' stata fornito da Oxford in kind;
- Si e' dovuto ri-adattare alle esigenze di STRIP;
- La realizzazione delle parti mancanti e' stata affidata alla ditta Marchesini (che aveva anche fatto i progetti esecutivi) con fondi INFN;
- La ditta ha cominciato a lavorare (Aprile 2023) → **I lavori termineranno ad ottobre 2023;**
- Il telescopio sara' montato e testato da Marchesini (fondi ASI) → **telescopio pronto per Tenerife a luglio 2024**

Preparazione del sito (fondamenta+ copertura del telescopio)

- Gara realizzata da IAC (Istituto Astrofisico delle Canarie) con fondi INFN;
- La ditta che aveva vinto la gara, ha rinunciato a causa dell'aumento dei costi;
- INAF e' disponibile a fornire i fondi mancanti (~ 50kEuro). Si stanno investigando I possibili modi per trasferire questi fondi a IAC (Istituto de Astrofisica de Canarias);
- Si spera che i tempi burocratici per rifare la gara siano contenuti → **Schedula incerta. 5 mesi dall'inizio lavori**

STRIP: anagrafica e richieste a Milano

Ricercatori+Tecnologi+Tecnici

Marco Bersanelli	40%
*Barbara Caccianiga	40%
Loris Colombo	50%
Luciano Mandelli	0%
Aniello Mennella	40%
Maurizio Tomasi	50%

Totale	2.2 FTE

*Responsabile locale

Tecnici (officina UniMI)

Federico Pezzotta	30%

Totale	0.3 FTE

Capitolo	Richieste	Motivazione
Missioni	35 kEuro	-Meeting Tenerife: 15k -Sopralluoghi sito: 15k -Meeting in Italia: 5k
Trasporto	15 k	-Trasferimento del telescopio a Tenerife
TOTALE	50k	