

## VERBALE DELLA RIUNIONE DELLA COMMISSIONE SCIENTIFICA NAZIONALE II

Trento, 10-11 luglio 2023

Presenti:

O. CREMONESI	- Presidente
M. PALLAVICINI	- Giunta Esecutiva (da remoto)
F. GARGANO	- Coord. Sez. di Bari
G. SIRRI	- Coord. Sez. di Bologna
M. CADEDDU	- Coord. Sez. di Cagliari
E. LEONORA	- Coord. Sez. di Catania
N. MORI	- Coord. Sez. di Firenze
F. MANTOVANI	- Coord. Sez. di Ferrara
S. DI DOMIZIO	- Coord. Sez. di Genova
G. CATALDI	- Coord. Sez. di Lecce
G. MAZZITELLI	- Coord. L. N. Frascati
M. MESSINA	- Coord. L. N. Gran Sasso
A. ORTOLAN	- Coord. L. N. Legnaro
G. RICCOBENE	- Coord. L. N. del Sud (da remoto)
L. MIRAMONTI	- Coord. Sez. di Milano
M. PAVAN	- Coord. Sez. Di Milano Bicocca
G. OSTERIA	- Coord. Sez. di Napoli
A. LONGHIN	- Coord. Sez. di Padova (da remoto)
M. ROSSELLA	- Coord. Sez. di Pavia
M. DURANTI	- Coord. Sez. di Perugia
C. SGRO'	- Coord. Sez. di Pisa
F. BELLINI	- Coord. Sez. di Roma 1
R. CERULLI	- Coord. Sez. di Roma Tor Vergata
G. SALAMANNA	- Coord. Sez. Roma Tre
R. IUPPA	- Coord. TIFPA
F. DI PIERRO	- Coord. Sez. di Torino
R. MUNINI	- Coord. Sez. di Trieste
M. PELLICIONI	- Osserv. Comm.ne Naz.le I
C. GUSTAVINO	- Osserv. Comm.ne Naz.le III (da remoto)
M. MENICHELLI	- Osserv. Comm.ne Naz.le V
L. MORGANTI	- Osserv. CNAF (da remoto)

Presenti a parte della riunione:

In presenza:

R. Battiston, S. Bertolucci, M. Boezio, M. Casolino, A. Cruciani, G. De Lellis, R. Dolesi, F. Gatti, A. Gibin, A. Guglielmi, A. Ianni, F. Mantegazzini, A. Menegolli, F. Nozzoli, A. Nucciotti, A. Oliva, L. Patrizii, L. Pattavina, G.L. Raselli, G. Signorelli, L. Stanco, V. Verzi, M. Vignati, C. Vignoli, P. Zuccon.

## Da remoto:

G. Ambrosi, M. Atzori Corona, A. Baldini, M. Borghesi, A. Branca, R. Brugnera, B. Caccianiga, R. Caruso, A. Casolino, G. Cavallotto, S. Cutini, D. D'Urso, P. De Bernardis, M. De Gerone, S. Della Torre, D. Domenici, S. Dusini, M. Faverzani, F.M. Follega, G. Gallucci, G. La Vacca, S. Masi, N. Mazziotta, R. Mezzena, C. Montanari, R. Paoletti, L. Perrone, V. Pia, F. Poppi, M. Pozzato, E. Previtali, A. Renzi, M. Ricci, D. Salmieri, M. Selvi, M. Tenti, F. Terranova, G. Testera, E. Vannuccini, E. Virgili, V. Viloni, M. Zannoni.

Pagina Indico con agenda e slides: <https://agenda.infn.it/event/36475/>

## Lunedì 10 luglio

Inizio della riunione e della sessione aperta alle ore 14:00.

La riunione si apre con i saluti del direttore del dipartimento di fisica dell'Università di Trento, Franco Dalfovo e del direttore del TIFPA, Francesco Pederiva.

### **Sessione aperta**

- **Stato di ICARUS**

Alberto Guglielmi (Padova), Daniele Gibin (Padova)

*A. Guglielmi and D. Gibin presented a status report of the ICARUS experiment at Fermilab reporting on the successful data taking at Booster and NuMI neutrino beams with Run-1 and Run-2. Several improvements were operated on the detector before the Run-2, including the cryogenic system with the regeneration of the liquid argon filters in the West Cryostat obtaining a substantial increase of the free electron life-time exceeding 8 ms. During the single detector phase the analysis is focused on the verification of the Neutrino-4 claim of the existence of a sterile neutrino with  $\Delta m^2 \sim 7.3 \text{ eV}^2$  by searching for disappearance signal of  $\nu_\mu$  from BNB beam and of  $\nu_e$  from NuMI off-axis beam. The  $4.1 \times 10^{19}$  pot BNB dataset collected with Run-1 has been reprocessed at CNAF and is being actively analyzed to select  $\nu_\mu$ CC Quasi Elastic interaction fully contained in the detector. The automatic event selection and reconstruction is being validated with a sample of  $\sim 1500$   $\nu_\mu$ CC candidates visually identified and measured by physicists, demonstrating the quality of the vertex and track reconstruction and the performance of the particle identification of muons and protons. The global kinematic reconstruction is being studied also in the transverse plane. The  $\sim 2.1 \times 10^{20}$  pot dataset collected with Run-2 will be analyzed once completed the ongoing calibration of this new sample. First results from this analysis are expected within this year. An intense activity on the ICARUS detector has been planned in the incoming summer beam shut-down, e.g. the regeneration of liquid argon filters in East Cryostat, the PMT signal cables replacement, the further TPC noise mitigation and the upgrade of the Trigger and DAQ systems. A substantial presence of INFN experts which are involved in all the T600 subsystems is mandatory in order to have the detector ready for the new run starting October 2023. As already anticipated in May, a financial integration for missions at FNAL which amounts about 42 k euro, is necessary in order to continue the experiment in the period August-December 2023.*

O. Cremonesi chiede chiarimenti sullo spazio disco a disposizione, che è considerevole. Gli speaker rispondono che contiene anche dati pre-run1. Il valore aggiunto dell'avere i dati su disco è che il recupero da tape richiede più tempo del riprocessamento. Cremonesi ribadisce che per quanto riguarda le missioni la richiesta di maggio di fornire un profilo fino a fine anno serve per capire se il budget è sufficiente. Cremonesi comunica che i referee di CSN2 hanno accettato di continuare l'attività insieme a quelli di CSN1 sia per ICARUS che per NU\_AT\_FNAL/DUNE dopo il cambio di Commissione.

- **Stato di NU\_AT\_FNAL**

Sergio Bertolucci (Bologna)

*La sigla Nu-At-FNAL include le attività che i gruppi partecipanti svolgono negli esperimenti ICARUS e DUNE. Vengono presentati lo stato degli esperimenti e la programmazione delle attività 2024 con focus su quelle che coinvolgono i gruppi italiani. ICARUS è in presa dati sui fasci di neutrini BNB e NuMI e a breve conclude il Run 2. I gruppi di Nu-AT-FNAL hanno la responsabilità del Cosmic Ray Tagger, di cui controllano con continuità*

la qualità dei dati e lo stato dell'hardware. Sono in avanzato sviluppo algoritmi di associazione tra i segnali del CRT, dei PMT e delle tracce ricostruite nella TPC su cui basare le selezioni nelle procedure di analisi dei dati. I gruppi contribuiscono inoltre alla ricostruzione e analisi degli eventi, ai turni di controllo della presa dati (da remoto) e al coordinamento dei run a FNAL (ref. intervento di A. Guglielmi). DUNE: è in pieno corso la transizione di fase del progetto verso la costruzione, con i significativi avanzamenti nella preparazione delle facilities a SURF, dove è stato completato lo scavo del 70% delle gallerie, e a Fermilab con la preparazione della linea del fascio e delle infrastrutture del Near Detector. La produzione degli Anode Plane Assembly per il Modulo 1 del Far detector è in corso. Procede anche il consolidamento della tecnologia LAr-TPC "vertical frift" alla Neutrino Platform del CERN. A fine 2024 inizierà la costruzione del Modulo 1 a SURF. Vengono riportati i progressi e il piano delle attività dei gruppi italiani relativamente alla progettazione/prototipazione e test del tracciatore di SAND, del rivelatore a imaging della luce di scintillazione in LAr (GRAIN), allo smontaggio/aggiornamento/test del magnete e del calorimetro elettromagnetico di Kloe, ai test di massa dei SiPM del Photon Detection System del Far Detector Module 1, e la finalizzazione del photon detection system del Modulo 2.

O. Cremonesi ricorda che ICARUS e NU\_AT\_FNAL dal 2024 passano in CSN1. Cremonesi chiede informazioni sull'update del Near Detector; S. Bertolucci dice che è previsto per il run 2, con inizio delle attività nel 2033. La presa dati è prevista iniziare nel 2028 coi cosmici e 2030 coi fasci.

- **Stato e prospettive di SABRE**

Aldo Ianni (LNGS)

*Il progetto SABRE ha come obiettivo di ricerca la misura della modulazione annuale prevista da interazioni di materia oscura. Questo studio viene effettuato mediante cristalli di NaI di alta radio-purezza. Pertanto, nella fase attuale l'attività di SABRE verte sulla fattibilità di sviluppare cristalli radio-puri con un fondo nella regione di interesse (1,6) keV minore di un conteggio/giorno/kg/keV. In aggiunta l'esperimento prevede due rivelatori che utilizzano gli stessi cristalli: uno ai LNGS ed uno a SUPL (Australia). I due rivelatori sono identificati come SABRE Nord e SABRE Sud. Nell'intervento si presenta lo stato dei lavori di validazione del progetto, il cronoprogramma delle attività in corso e previste per il 2024. Inoltre, vengono anche presentate le richieste finanziarie per il 2024 ed una bozza preliminare del MoU in elaborazione con SABRE Sud.*

F. Mantovani chiede informazioni sulla strategia per la produzione di massa; A. Ianni riferisce che l'obiettivo principale è riuscire a purificare la polvere. O. Cremonesi chiede riguardo alla presenza di un cristallo australiano; Ianni conferma che il cristallo 35 è australiano. Cremonesi fa notare che il cronoprogramma presentato su un anno di attività è molto stretto per la presentazione del TDR a giugno 2024.

- **Stato e prospettive di HOLMES\_2**

Angelo Enrico Lodovico Nucciotti (Milano Bicocca)

La collaborazione dispone ancora di 200 MBq di Ho, e finora ne ha usati solo 1.5 MBq, quindi anche con un'efficienza di impiantazione dello 0.2% si prevede che non ci siano problemi a breve di disponibilità di Ho. O. Cremonesi ricorda che è necessario che nella costituzione di una collaborazione internazionale a un certo punto i partecipanti firmino impegni vincolanti in termini di risorse messe a disposizione.

- **HHStato di EUCLID**

Luca Stanco (Padova)

*Si riporta lo stato della missione, focalizzando la perfetta procedura del lancio avvenuto sabato 1° luglio, e le successive azioni che si sono svolte come previsto. Si ricorda inoltre lo stato della collaborazione Euclid-Italia, focalizzando le necessità delle risorse di calcolo, e anticipando alcune delle prossime azioni/richieste.*

La policy dei dati prevede che il consorzio ha 1 anno e mezzo di tempo per l'analisi, e che poi saranno 100% pubblici. La C3SN ha bisogno di una pianificazione delle richieste di calcolo più dettagliata anche sul profilo temporale; purtroppo EUCLID Italia ancora non ha prodotto una proposta di ripartizione delle richieste di calcolo fra i vari istituti partecipanti. La raccomandazione è che nei documenti di descrizione delle richieste di calcolo,

per tutti gli esperimenti e non solo per EUCLID, risulti evidente che l'INFN partecipa in modo sostanziale all'utilizzo dei dati e non solo alla fornitura di risorse, sottolineando i ruoli di responsabilità nell'analisi dei dati.

Pausa alle 17:00, la sessione riprende alle 17:20.

- **Stato e prospettive di CUPID**

Fabio Bellini (Roma 1)

*CUPID è un esperimento per la ricerca del decadimento doppio beta senza emissioni di neutrini con la tecnica bolometrica. Cupid utilizzerà l'infrastruttura di CUORE con un bolometro scintillante di Li100MoO4 e mira a coprire la gerarchia inversa di massa. Viene prima ricordato lo stato dell'approvazione dell'esperimento ed aggiornato il contesto internazionale. Successivamente vengono discusse le strategie per l'approvvigionamento dell'isotopo e la crescita dei cristalli. La baseline con rivelatori di luce con effetto Neganov Luke viene presentata così come le attività previste per il futuro prossimo. I problemi legati al malfunzionamento dei cryostat preso i LNGS vengono riportati. Viene segnalato l'ingresso della sezione di Pavia nella sigla CUPID con responsabilità sul DAQ e sul sistema di calibrazione e la sottomissione di un progetto DRD.*

Dei 500k necessari per l'acquisto dei cristalli verrà richiesta a settembre solo la quota a complemento del SJ per la FEE che verrà convertito all'acquisto dei cristalli. C'è la conferma che la ditta SICCAS si occuperà anche dell'approvvigionamento della polvere.

- **Stato e prospettive di ENUBET\_2**

Francesco Terranova (Milano Bicocca) (da remoto)

*Nel talk discuteremo delle milestones raggiunte da ENUBET nell'ultimo anno, ovvero:*

*1) il primo test completo del Dimostratore nell'autunno 2022 che ha fornito risultati coerenti con le aspettative. L'analisi dati è in corso e prevediamo di pubblicare un articolo conclusivo nel 2023, includendo anche i dati aggiuntivi del testbeam cern di agosto 2023*

*2) il completamento della prima simulazione end-to-end di un fascio monitorato di neutrini. Questo articolo raccoglie le performance attese di ENUBET e presenta il lavoro di design svolto nel quinquennio 2017-2022 nell'ambito del progetto ERC ENUBET. L'articolo sarà sottomesso a EPJC e sugli arxiv la prossima settimana. Inoltre, descriveremo le attività in corso, ovvero il completamento della simulazione per il monitoraggio dei muoni nell'ambito dell'esperimento NP06/ENUBET, l'estensione del Dimostratore e i piani per la preparazione di una proposta di esperimento al CERN per un fascio di neutrini short baseline basato sulla tecnologia ENUBET che utilizza ProtoDUNE-SP e ProtoDUNE-DP come rivelatori di neutrini.*

La collaborazione chiede un'estensione di un anno per finalizzare il programma.

Fine della sessione alle 18:10.

## **Sessione chiusa**

Presenti in presenza:

Oliviero Cremonesi	<b>Presidente</b>
Liliana Ubaldini	<b>Segreteria</b>
Fabio Gargano	<b>Coord. sez. di Bari</b>
Gabriele Sirri	<b>Coord. sez. di Bologna</b>
Matteo Cadeddu	<b>Coord. sez. di Cagliari</b>
Emanuele Leonora	<b>Coord. sez. di Catania</b>
Fabio Mantovani	<b>Coord. sez. di Ferrara</b>
Nicola Mori	<b>Coord. sez. di Firenze (verbale)</b>
Sergio Di Domizio	<b>Coord. sez. di Genova</b>
Giovanni Mazzitelli	<b>Coord. lab. naz. di Frascati</b>
Marcello Messina	<b>Coord. lab. naz. del Gran Sasso</b>

Antonello Ortolan	Coord. lab. naz. di Legnaro
Gabriella Cataldi	Coord. sez. di Lecce
Lino Miramonti	Coord. sez. di Milano
Maura Pavan	Coord. sez. di Milano Bicocca
Massimo Rossella	Coord. sez. di Pavia
Matteo Duranti	Coord. sez. di Perugia
Carmelo Sgrò	Coord. sez. di Pisa
Fabio Bellini	Coord. sez. di Roma 1
Riccardo Cerulli	Coord. sez. di Roma Tor Vergata
Giuseppe Salamanna	Coord. sez. di Roma 3
Roberto Iuppa	Coord. sez. di TIFPA
Federico Di Pierro	Coord. sez. di Torino
Riccardo Munini	Coord. sez. di Trieste
Mario Pelliccioni	Osservatore CSN1
Mauro Menichelli	Osservatore CSN5

Presenti da remoto:

Marco Pallavicini	Giunta Esecutiva
Giorgio Riccobene	Coord. lab. naz. del Sud
Giuseppe Osteria	Coord. sez. di Napoli
Andrea Longhin	Coord. sez. di Padova
Lucia Morganti	Osservatore CNAF
Carlo Gustavino	Osservatore CSN3

Assenti:

Paolo Natoli	Osservatore CSN4
--------------	------------------

Inizio della sessione chiusa alle 18:25.

- Comunicazioni di M. Pallavicini:

1. ET/VIRGO: c'è stata una forte eco mediatica a seguito della conferenza stampa della Presidente del Consiglio dei Ministri. ET non sarà pronto a breve (fine decade 2030-2040), quindi VIRGO rimane il focus della comunità onde gravitazionali. Ci sarà un council di VIRGO tra 2 giorni durante il quale si spera di avere buone notizie riguardo all'ingresso in O4.
2. PNRR: il personale INFN assunto su PNRR non può avere percentuali su altre sigle e deve stare al 100% su sigle PNRR; può afferire ad altre sigle allo 0%. La Commissione deve decidere le sinergie fra progetti PNRR e sigle di Commissione. Il personale INFN non pagato su fondi PNRR con una percentuale su progetti PNRR può usare la percentuale rimanente come vuole. Il personale pagato da altri enti deve comunque avere una percentuale su sigle INFN corrispondente con gli impegni dichiarati nell'associazione (es. associato al 10% --> max 10% su sigle INFN); restano le regole riguardo alle percentuali citate per gli assunti INFN.
3. HERD: ASI ha comunicato che vuole interrompere le collaborazioni con la Cina, ma durante una chiamata fra presidenti ASI e INFN la cosa è stata in parte rivista. Durante il bilaterale del 17 luglio si cercherà chiarire la faccenda.

4. SPB2: il lancio non è andato bene, l'ente è favorevole a partecipare a nuove possibilità se ce ne saranno.
  5. EUCLID: lancio avvenuto con successo, milestone importante per la CSN2.
  6. QUBIC: financial board alla fine del mese, lo strumento è in Argentina installato sul sito di Alto Chorillo.
  7. Neutrini ad acceleratori: NU\_AT\_FNAL e ICARUS passano in gruppo 1 dal 2024, T2K/HK dal 2025.
- Comunicazioni del presidente:
    1. è necessario cambiare stile delle borse triennali: troppe rinunce, finalità da rivedere. Si pensa di spostare il target sui laureati triennali.
    2. La situazione di HERD è confusa e necessita di essere chiarita per capire entro fine anno se vale la pena continuare.
    3. Problemi finanziari per HK da Inghilterra e Francia.
    4. Si dovranno pagare i common funds per QUBIC anche per quest'anno con costi più alti del previsto, non ci sono alternative a parte chiudere la sigla.
    5. L'incontro con la GE è risultato in un budget 2024 inalterato anche dopo la migrazione di NU\_AT\_FNAL e ICARUS in CSN1.
    6. Tre nuove proposte, una in standby (Casolino) in attesa di chiarimenti sul contributo ASI, le altre due legate a fondi ERC.
    7. Il 17 luglio ci sarà il comitato paritetico ASI-INFN.
    8. Sofferenze per HERD\_DMP, XRO e CUPID a causa della situazione internazionale, per quest'ultimo si valuterà a settembre come portare avanti l'attività.
    9. Il numero di sigle che pagano common funds è in aumento, e la voce pesa ormai per circa 1/4 del budget. La Commissione riconosce la sinergia con progetti PNRR per i common funds.
    10. Referaggi delle nuove sigle: G. Riccobene per ResNova, G. Salamanna per BULLKID, C. Sgrò per SQM-ISS (per ora in standby).
    11. G. Mazzitelli chiede da tempo di essere sostituito come osservatore in CSN5. Probabilmente si ridiscuterà anche l'osservatore in CSN1 data la transizione degli esperimenti di neutrini ad acceleratori.
    12. La prossima riunione informale è prevista per il 7 settembre.
    13. La presentazione di VIRGO prevista per domani è stata spostata a settembre per avere informazioni su O4.

Fine della sessione chiusa alle 19:30.

## Martedì 11 luglio

Inizio della sessione alle 9:00.

- Stato di LISA

Rita Dolesi (Trento)

- Stato e prospettive di NEWS

Giovanni De Lellis (Napoli)

*La presentazione descriverà lo stato dell'esperimento NEWSdm e i progressi degli ultimi 9 mesi. Uno dei risultati importanti raggiunti in questo periodo è la misura del fondo integrato dalle emulsioni nucleari durante la fase di produzione. Grazie al direttore dei LNGS, e con l'accordo dell'esperimento DarkSide, la Collaborazione ha condotto una campagna di misure nella camera CR1, una clean room radon free. Questo ha consentito di verificare l'ipotesi che il fondo di punto zero fosse dovuto alle alfa. L'altro importante risultato è la misura del flusso di neutroni in superficie, per la prima volta con tecnica direzionale e con un range di energia esteso sotto il MeV. Le misure dei neutroni hanno confermato in modo indipendente l'abbattimento del fondo alpha. È stata anche studiata la sensibilità dell'esperimento alla boosted Dark matter; una componente importante del flusso se la massa della DM è dell'ordine del MeV. I risultati sono stati pubblicati e mostrano una elevata sensibilità grazie alla presenza di CNO e protoni nel target. Si è anche valutata la sensibilità alla DM a due componenti, un modello recentemente invocato per spiegare gli eccessi di rate riportati da CRESST al Gran Sasso, DAMIC, NEWS-G a SNOLAB e l'esperimento ha una sensibilità unica grazie alla capacità di rivelare protoni di energie cinetiche fino a 10 keV, dimostrata con protoni impiantati. Oltre a questo, la microscopia ottica automatizzata sviluppata ha raggiunto la rivelazione di tracce di lunghezza 60 nm. Tutti i risultati ottenuti sono convogliati nel CDR recentemente inviato alla CSN2.*

- Stato di AMS2

Paolo Zuccon (Trento)

*Parlerò dello stato dell'analisi dati, delle più recenti pubblicazioni e dei prossimi risultati che saranno pubblicati. Poi dedicherò alcune slides al progetto di upgrade e allo stato di sviluppo dello stesso.*

O. Cremonesi chiede se per quanto riguarda l'upgrade c'è un'analisi di critical path per capire se si riesce a stare nei tempi. P. Zuccon risponde che ci sono 3 linee critiche (produzione in Cina, test al CERN, integrazione alla NASA) che sono sotto controllo e in linea con le tempistiche. Attualmente comunque non c'è un'analisi di critical path disponibile.

Pausa alle 10:50, la sessione riprende alle 11:15.

- Stato e risultati di AUGER

Valerio Verzi (Roma 2)

*L'Osservatorio Pierre Auger è il più grande progetto che sia mai stato realizzato per lo studio dei raggi cosmici di altissima energia. Si trova in Argentina ed è costituito da un array di superficie che si estende su 3000 km<sup>2</sup> e da dei telescopi a fluorescenza. L'Osservatorio è in presa dati dal 2004 e recentemente è stato oggetto di un importante programma di upgrade del rivelatore di superficie. L'INFN ha contribuito in modo determinante sia alla costruzione che all'upgrade dell'Osservatorio. La collaborazione Auger consta di circa 400 ricercatori provenienti da 17 paesi e l'Italia partecipa con 50 ricercatori afferenti alle sezioni INFN di CT, LE, GSGC, MI, NA, RM2 e TO. L'upgrade delle stazioni è in una fase molto avanzata, con ormai quasi tutte le 1600 stazioni dotate di nuova elettronica, del nuovo scintillatore sopra il Water Cherenkov Detector e il PMT di piccole dimensioni che permette di estendere il range dinamico delle misure. In tutti questi anni l'Osservatorio non ha mai smesso di prendere dati permettendo di accumulare un'esposizione di 120.000 km<sup>2</sup> sr yr. A questa riunione di CSN2 verranno illustrati lo stato dell'upgrade e le attività svolte per il suo commissioning. Inoltre verranno discussi i risultati scientifici ottenuti recentemente inclusi quelli più importanti che verranno presentati alla International Cosmic Rays Conference a Nagoya in Giappone. Infine verrà illustrato il processo messo in atto*

*al fine di estendere la presa dati oltre il 2025, data di scadenza dell'attuale International Agreement tra le agenzie finanziatrici e l'Osservatorio.*

Ci sarà un aggiornamento dell'MoU (International Agreement) per l'estensione del progetto. Non ci dovrebbero essere incrementi nelle richieste di common funds. Il commissioning di AugerPrime dovrebbe finire in tempo per avere i primi risultati entro l'estate del 2024.

- **Stato di LITeBIRD**

Giovanni Signorelli (Pisa)

*LiteBIRD, la missione per la misura della polarizzazione della CMB, sarà lanciato, secondo la schedula attuale, nel 2030. Il contributo INFN è principalmente rivolto alla costruzione e test delle SQUID Controller Units (SCU) per i tre telescopi, oltre che a contributi sulla simulazione ed analisi. L'approvazione attuale di CSN2 è fino alla fine della fase-A ossia fino alla fine del 2024. Nel frattempo si procederà alla richiesta di estensione dell'approvazione per le fasi successive. A questo proposito risultano importanti due review: quella di "fine fase-A" da parte di CNES che dovrebbe svolgersi a Dicembre e la MDR (Mission Design Review) di JAXA che si svolgerà tra Luglio e Agosto. A seguito della seconda, soprattutto, verranno consolidati contributi e schedula. L'attività INFN del 2023 ha portato al disegno, fabbricazione e test (elettrico, funzionale e di performance) delle SCU, alla preparazione della documentazione per la review CNES e JAXA e si concluderà con la produzione delle schede e dello chassis secondo un nuovo disegno che migliora le interfacce meccaniche e termiche. Nel frattempo è in corso uno studio in collaborazione con Thales Alenia Space Italia (TASI) per l'analisi del disegno e il costing del procurement delle schede. Nel 2024 dovremo arrivare alla qualifica fino a TRL6 del nostro disegno e alla produzione di un sistema di breadboards per ogni telescopio (3 chassis con 8 schede ciascuno). A questo scopo sono in fase di assemblaggio due facility in particolare: una per i test a termo-vuoto a LNF, e una per i test di performance a freddo a Pisa. Alla sigla LITEBIRD afferiscono attualmente le sezioni di PI, MIB, FE, TS, MI, RM1, RM2, LNF per un totale di circa 20 FTE/50 ricercatori-tecnologi.*

La collaborazione, in special modo quella italiana, è generalmente pronta. Ci sono incertezze in alcuni settori (es. costruzione dei telescopi) ma in generale l'avanzamento dell'esperimento è abbastanza coerente. O. Cremonesi esorta a tenere le criticità sotto controllo per evitare problemi improvvisi in itinere. La facility termovuoto a Frascati verrà usata per test di funzionalità, mentre nella facility di test da acquistare a Pisa verranno fatti test di performance. La scelta del modello di ridondanza ha un impatto economico, un'eventuale scelta per il modello di ridondanza di performance semplificherebbe il design e ridurrebbe il costo delle schede. Finora non c'è stato contributo ASI sull'elettronica, ma sembra ci siano possibilità di finanziamento per la prossima fase.

- **Stato e prospettive di LSPE**

Flavio Gatti (Genova)

L'opzione di volo breve consisterebbe di un solo volo. Se verrà sfruttata la finestra di volo 2026 si farà volare un prototipo, ma la decisione sarà fortemente condizionata dal poter recuperare il payload senza rotture. L'hardware per equipaggiare anche solo un dimostratore sarebbe disponibile. O. Cremonesi commenta che al tavolo paritetico c'è sempre grande attenzione e supporto per LSPE, e che ASI non è contenta dei ritardi lato INFN. Sul fronte pallone NASA sta indagando il motivo del fallimento di SPB2, e sarebbe opportuno aspettare i risultati dell'indagine prima di decidere se volare. Cremonesi vorrebbe vedere i piani di soluzione degli attuali problemi tecnici, es. il volo in luce e la conseguente necessità di isolamento ottico del payload.

- **Stato e prospettive di GAPS**

Mirko Boezio (Trieste)

*Viene presentato lo stato dell'esperimento GAPS. In particolare, viene presentata l'attività di integrazione dei sotto rivelatori che è stata condotta presso il Space Sciences Laboratory dell'Università della California, Berkeley tra settembre 2022 e maggio 2023 ed i successivi test a termo-vuoto condotti presso la facility di Los Angeles della National Technical Systems descrivendo il contributo fornito dai gruppi italiani. Viene discussa la schedula del progetto alla luce della decisione della NASA di posporre di un anno il lancio all'estate australe 2024-2025. Viene presentata l'attività dei gruppi italiani prevista per la seconda metà del 2023 e la prima metà del 2024, attività che verrà condotta primariamente negli USA, ed il contributo che si prevede di dare per i test*



di compatibilità previsti dalla NASA tra giugno e luglio 2024 a Palestine, Texas, USA e la successiva campagna di volo in Antartide a fine 2024.

La sessione termina alle 13:10 e riprende alle 14:25.

- **Stato di NUCLEUS**

Marco Vignati (Roma 1)

*NUCLEUS è un esperimento per la misura della diffusione elastica e coerente di neutrini su nuclei atomici, sviluppato da una collaborazione composta da colleghi tedeschi, austriaci, francesi ed italiani. Il rivelatore consiste in cristalli di  $\text{CaWO}_4$  e  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , per una massa totale di 10 g, raffreddati a temperature criogeniche e letti da sensori TES. La sorgente di neutrini consiste nella coppia di reattori nucleari dell'impianto francese di Chooz. L'obiettivo dell'esperimento è di ottenere una soglia di energia sui rinculi nucleari indotti dai neutrini intorno a 20 eV, un fondo minore di 100 DRU e di raggiungere una precisione di misura sulla sezione d'urto del processo del 10-20% in pochi mesi di presa dati. In questo contributo descriverò lo stato dell'esperimento e del contributo INFN, e le prospettive.*

- **Probing the ionosphere to observe the Earth and the Universe**

Roberto Battiston (Trento)

*Astroparticle physics in space has been steadily growing during the last couple of decades testing topics ranging from CMB, General Relativity, Cosmic Rays, Gamma Rays and Neutrino Physics, Dark Matter and various other types of extreme astrophysics or exotic physics. Being often based on signal abundances established by astrophysical conditions which cannot be modified, experimental astroparticle physics has always been an opportunistic science in terms of exploitation of natural conditions providing extraordinary large detection volumes, background shielding or privileged observational conditions. During last decade, new space based observational opportunities have been quickly developing, thanks to progress on small-nano satellite constellations equipped with compact sensors. The possibility of benefitting of multiple detection points opens the possibility to use large bodies, like our planet and its surrounding layers, as "detectors" with unique properties. I will be reviewing some of the results already achieved as well as ideas and directions which could be explored: indeed there is "plenty of space up there" for extending our discovery reach.*

- **Nuova proposta: Res-Nova**

Luca Pattavina (LNGS)

*The ResNova project was recently awarded a ERC Consolidator grant for hunting neutrinos from core-collapse supernovae (SN) via coherent elastic neutrino-nucleus scattering (CEvNS) using an array of archaeological lead (Pb) based cryogenic detectors. The high CEvNS cross-section on Pb and the ultra-high radiopurity of archaeological Pb enable the operation of a highly sensitive neutrino observatory, equally sensitive to all neutrino flavors. ResNova is planning to operate a demonstrator detector with a total volume of about  $(30 \text{ cm})^3$ . It will be sensitive to SN bursts from the Milky Way Galaxy with  $>3\sigma$  sensitivity, while running PbWO<sub>4</sub> detectors with 1 keV energy threshold. The main SN parameters can potentially be constrained with a precision of few % while looking at (anti-) $\nu_{\mu/\tau}$ . The innovative experimental approach allows delivering important physics results also in other astroparticle physics sectors (e.g. Dark Matter) even when no SN is observed. In this talk, the potential of this new experimental approach will be outlined, as well as complementary aspects with the currently used technologies. In addition, the experimental sensitivity and the performance of the first prototype detectors will be shown.*

Il rivelatore può essere usato anche per altri item di fisica (rivelazione diretta di DM, neutrini solari, massa del neutrino) in attesa della supernova. Le risorse dell'ERC sono reputate dal proponente sufficienti a portare a termine il progetto nella scala di tempo proposta, anche se il lavoro è molto impegnativo. Il proponente ritiene anche che il tempo sia sufficiente a effettuare tutti gli sviluppi tecnologici richiesti. O. Cremonesi riferisce che la documentazione degli ERC va inoltrata alla CSN2 per l'approvazione del progetto, non solo per ResNova ma per qualunque altro progetto ERC. G. Mazzitelli commenta che la documentazione ERC dovrebbe arrivare in commissione al momento della proposta e non all'approvazione della nuova sigla.

- Nuova proposta: BULLKID\_DM

Angelo Cruciani (Roma 1)

*La ricerca di particelle WIMP-like a masse inferiori a 10 GeV è una sfida resa complessa dalla necessità di ottenere sensibilità a rinculi nucleari molto spinte (sotto i 200 eV) su masse dell'ordine del kg. Nell'ambito del progetto BULLKID, finanziato dalla CSN5, abbiamo sviluppato un rivelatore in Silicio, basato sull'utilizzo di rivelatori ad induttanza cinetica, ideale per questo scopo: energia di soglia di circa 160 eV e facilmente scalabile fino alle masse necessarie. BULLKID-DM si propone di sfruttare questa tecnologia per la realizzazione di un nuovo esperimento di materia oscura da installare a LNGS entro il 2029. Per raggiungere questo obiettivo il primo passo sarà costituito da una fase di simulazioni e dimostrazioni tecnologiche, atte alla stesura del Design Report dell'esperimento entro i prossimi 2 anni. Le sezioni coinvolte in questa fase iniziale sono quelle di Roma1, Ferrara, Pisa e LNGS e, nell'ambito di un progetto ERC collegato a questa proposta, l'Institut Neel di Grenoble.*

I fondi del progetto ERC copriranno i costi di sviluppo del rivelatore, mentre per l'elettronica viene chiesto un contributo all'INFN, visto che non fa parte degli obiettivi ERC. Ci sono contatti con istituti stranieri che potrebbero contribuire al progetto. Ci sono contatti con LNGS per il riutilizzo di infrastrutture già esistenti o in via di completamento che abbatterebbe i costi del progetto; il contributo di BULLKID a queste infrastrutture va definito.

- Nuova proposta: SQM-ISS

Marco Casolino (Roma 2)

*SQM-ISS è una "Idea" sottomessa ad ESA a fine 2022 in risposta ad una call per nuovi strumenti per la Stazione Spaziale ed approvata a giugno 2023 da ESA con valutazione "excellent" (90/100). Prosegue la linea di ricerca di SQM iniziata con PAMELA nel 2006 e continuata con MINI-EUSO nel 2019. Obiettivo della proposta è la realizzazione di uno strumento in grado di rivelare – nel canale fotonico (scintillatori) e nel canale fononico (vibrazioni) forme di Strange quark matter o altre particelle dense/massive (fuzzballs, quark nuggets, etc), penetranti e non relativistiche (inferiore alla velocità di rotazione galattica), che sono anche candidati di materia oscura. Lo strumento è un rivelatore compatto (15cm\* 10cm \*10 cm di nucleo attivo) costituito da una torre di lastre di Scintillatori/SiPm e lastre di metallo/piezolettrici per studiare il segnale sia di ionizzazione negli scintillatori che il segnale vibrazionale causato dal passaggio di un'ampia classe di questi ipotetici oggetti. La rivelazione dei raggi cosmici (il fondo) viene effettuata tramite il segnale di tempo di volo (con trigger rivolto ad oggetti con velocità inferiore ai 250km/s rispetto alle particelle relativistiche). In questa prima presentazione alla CSN2 verrà illustrato il contesto in cui si inquadra la proposta, le prospettive e la tempistica di realizzazione del rivelatore sino all'installazione a bordo della ISS.*

Fine della sessione alle 16:45.

## Sessione Chiusa

Presenti in presenza:

Oliviero Cremonesi	<b>Presidente</b>
Liliana Ubaldini	<b>Segreteria</b>
Fabio Gargano	<b>Coord. sez. di Bari</b>
Gabriele Sirri	<b>Coord. sez. di Bologna</b>
Matteo Cadeddu	<b>Coord. sez. di Cagliari</b>
Emanuele Leonora	<b>Coord. sez. di Catania</b>
Fabio Mantovani	<b>Coord. sez. di Ferrara</b>
Nicola Mori	<b>Coord. sez. di Firenze (verbale)</b>
Sergio Di Domizio	<b>Coord. sez. di Genova</b>
Giovanni Mazzitelli	<b>Coord. lab. naz. di Frascati</b>
Marcello Messina	<b>Coord. lab. naz. del Gran Sasso</b>
Antonello Ortolan	<b>Coord. lab. naz. di Legnaro</b>
Gabriella Cataldi	<b>Coord. sez. di Lecce</b>

Lino Miramonti	Coord. sez. di Milano
Maura Pavan	Coord. sez. di Milano Bicocca
Giuseppe Osteria	Coord. sez. di Napoli
Massimo Rossella	Coord. sez. di Pavia
Matteo Duranti	Coord. sez. di Perugia
Carmelo Sgrò	Coord. sez. di Pisa
Fabio Bellini	Coord. sez. di Roma 1
Riccardo Cerulli	Coord. sez. di Roma Tor Vergata
Giuseppe Salamanna	Coord. sez. di Roma 3
Federico Di Pierro	Coord. sez. di Torino
Riccardo Munini	Coord. sez. di Trieste
Roberto Iuppa	Coord. sez. di TIFPA
Mario Pelliccioni	Osservatore CSN1

Presenti da remoto:

Giorgio Riccobene	Coord. lab. naz. del Sud
Andrea Longhin	Coord. sez. di Padova

Assenti:

Marco Pallavicini	Giunta Esecutiva
Lucia Morganti	Osservatore CNAF
Carlo Gustavino	Osservatore CSN3
Paolo Natoli	Osservatore CSN4
Mauro Menichelli	Osservatore CSN5

Inizio della sessione chiusa alle 16:55

- Comunicazioni del presidente:
  1. C. Sgrò sarà referee interno di SQM\_ISS
  2. G. Riccobene sarà referee interno di ResNova
  3. G. Salamanna sarà referee interno di BULLKID\_DM
  4. Il presidente propone G. Sirri come nuovo osservatore in CSN1 al posto di F. Bellini. Bellini non ha obiezioni, Sirri accetta.
  5. Il presidente propone C. Sgrò come nuovo osservatore in CSN5 al posto di G. Mazzitelli. Sgrò accetta.
  
- Discussione delle nuove richieste non di missioni:
  1. **COSINUS**: 53 k€ di richiesta su apparati per messa in opera del ricircolo dell'acqua per andare in run nel 2024, non immediatamente necessari ma le tempistiche sono incompatibili con un'assegnazione nel 2024. A fronte di assegnazioni pregresse di 64 k€ per lo stesso motivo la collaborazione motiva la nuova richiesta con un aumento dei costi. La Commissione decide di assegnare 53 k€ esortando i referee a comunicare alla collaborazione che non ci saranno altre assegnazioni fuori budget.

2. **CTA**: 4 k€ di richiesta di trasporti per trasferire il LIDAR dalle Canarie al Gran Sasso. I referee riportano che questa attività non è stata comunicata in precedenza ma sono favorevoli. La Commissione approva.
3. **CUORE\_CUPID**: 15 k€ di sblocco SJ su altri consumi per comprare 1000 l di elio, attività prevista e approvata quindi i referee sono favorevoli. La Commissione approva.
4. **CYGNO**: 4 k€ di sblocco SJ su consumo, i referee sono favorevoli. La Commissione approva.
5. **DARKSIDE**: varie richieste di sblocco SJ per consumabili, cambi di destinazione ecc. I referee sono favorevoli. Richieste aggiuntive per un totale di 30 k€, i referee reputano i costi ragionevoli anche in assenza di qualche preventivo e sono favorevoli alla richiesta purché la nuova strumentazione (microscopio, 10k €) venga sistematicamente usata per le procedure si controllo qualità. I referee giudicano che un eventuale rinvio del microscopio a settembre non danneggerebbe la collaborazione. Le richieste di LNGS di 8 k€ per spese di organizzazione meeting e di 6 k€ per spese occasionali non sono approvate dai referee. La Commissione approva le proposte dei referee rinviando la richiesta del microscopio a settembre. I referee riferiscono che ci sono 60 k€ SJ su RM1 che vengono restituiti, e che i 300 k€ per l'acquisto del ferro non verranno richiesti e andranno al prossimo anno.
6. **LITEBIRD**: 11 k€ di sblocco SJ su inventario per completare l'attrezzatura del laboratorio. I referee approvano. La richiesta missioni di 3 k€ non era prevista a maggio, quindi è rigettata. La Commissione approva le proposte dei referee.
7. **MOONLIGHT**: 5 k€ di sblocco SJ su apparati per consegna del riflettore, i referee sono favorevoli. La Commissione approva.
8. **NU\_AT\_FINAL**: cambio di destinazione di un SJ di 180 k€ da consumo, i referee giudicano la richiesta ben documentata e congrua. 15.5 k€ di richiesta inventario, che era già stata bocciata in precedenza in quanto relativa a strumentazione per il servizio di elettronica per il quale era già stato dato un contributo da integrare coi fondi di sezione.
9. **QUAX**: sblocco 10 k€ SJ più 3.5 k€ di richiesta su consumo per integrare il SJ a fronte di un'offerta, i referee sono favorevoli. La Commissione approva.
10. **QUBIC**: 112.5 k€ di richiesta su servizi per rimborso spese carburante ai francesi e anticipo common funds. I referee riferiscono che c'è un credito di 29 k€ già anticipato alla collaborazione che andrà scalato dal primo pagamento dei CF. I referee propongono di non assegnare niente per impossibilità di pagare in assenza di MoU. La Commissione approva la proposta dei referee.
11. **SABRE**: 2 k€ di richiesta di trasporti e 1.5 k€ di richiesta di inventario per integrare un acquisto. I referee e la Commissione approvano. Richiesta di storno verso LNGS di 1.5 k€ da RM1 e 1 k€ da Lecce per integrare il costo della spedizione. Approvato.
12. **SPB2**: 1 k€ di sblocco SJ su consumo. I referee e la Commissione approvano.
13. **VIRGO**: 19 k€ di sblocco SJ su consumo per acquisto campioni di fused silica. I referee sono favorevoli, la Commissione approva.

14. **XENON**: sblocco di 2 k€ SJ su consumo e altri consumi, più 5 k€ di richiesta su consumo. I referee sono favorevoli a fronte di offerte e dettaglio fornito. La Commissione approva.
15. **LNS.DTZ**: 4 k€ per costi relativi all'organizzazione della prossima riunione della Commissione. La Commissione approva.
16. **PV.DTZ**: 1.5 k€ di richiesta per contributo sostituzione batteria al centro di calcolo su richiesta del direttore a tutti i gruppi. La Commissione richiede che ci sia una richiesta di contributo proporzionata alla dimensione del gruppo, e rinvia l'assegnazione eventualmente a fine anno.
17. **ET**: storno tra sezioni di 15 k€ risparmiati da CA per studi di carattere geologico pagati da UniSS e da trasferire a LNGS per realizzare la facility GEMINI. Cambio di destinazione a CA su inventariabile da acquisto microbarometro ad acquisto magnetometro. Sblocco SJ 20 k€ a NA su apparati (offerte arrivate), 20 k€ su consumo per acquisti componenti ottici (offerta arrivata). Cambio di destinazione di 6 k€ SJ assegnati originariamente per misure di ossidazione dell'idrogeno su acciaio inox e da destinare ad acquisto di una pompa. 4 k€ di missioni su SA. Sblocco di 40 k€ SJ su altri consumi su PG per pagamento del contratto stipulato con DICEA approvato dal CD. I referee invieranno una proposta al presidente.
- Discussione richieste di missioni: la commissione decide di valutare le richieste degli esperimenti e fare assegnazioni che non superino la disponibilità per ogni esperimento calcolata in base al piano spese e alla disponibilità finanziaria complessiva, tenuto conto anche delle assegnazioni di maggio. Il limite di assegnazione è indicato nella seguente tabella:

<b>SIGLA</b>	<b>Assegnato a maggio</b>	<b>Proposta dei referee sino a fine anno</b>	<b>Massimo assegnabile</b>
AMS-02	23.5	43.5	20
Archimedes	0	0	0
AUGER	0	40	40
COSINUS_CSN2	0	6	6
CRESST	0	0	0
CTA	10	16	6
CUORE_CUPID	8.5	18.5	10
CYGNO	4	8.5	4.5
DAMA	8	16	8
DarkSide	25	50	25
ET-Italia	0	0	0
Euclid	26	31	5
Fermi	0	0	0
GAPS	0	22	22
GERDA	2	26	24
GINGER	0	3	3
GRAFIQO		0	0
HERD_DMP	0	19	19
HOLMES_2	0	0	0
ICARUS	18	57	39
JUNO	0	55	55

KATRIN_TRISTAN	0	0	0
KM3	0	100	100
KM3-SA	0	0	0
Limadou_CSN2	0	4.5	4.5
LISA	0	0	0
LITEBIRD	0	0	0
LSPE	0	0	0
MEGANTE2	0	0	0
MoonLIGHT-2	0	10	10
NuAtFNAL	43	130	87
NUCLEUS	0	8	8
QUAX	0	0	0
QUBIC	0	0	0
SABRE	0	16	16
SPB2	0	0	0
SWGO	3	8	5
T2K	24	80	56
Virgo	18	70	52
XENON	0	20	20
XRO	0	0	0

**Non pervenuti:**

ENUBET\_2  
NEWS  
VMBCERN  
SATOR\_G

Ogni referee comunicherà alla segreteria amministrativa le assegnazioni di missione per luglio.

**TO.DTZ:** 3 k€ di missioni per mantenere LVD acceso. Il presidente approva la richiesta.

**LNS.DTZ:** 1.5 k€ di missioni per viaggio a Portopalo di una segretaria e un tecnico per la prossima riunione di commissione. La Commissione approva 1 k€.

- La Commissione approva il verbale della seduta di maggio.
- La spesa per licenze è 92 k€ a fronte di una stima iniziale di 137 k€.
- Fondi di missione per conferenze: si calcolano solo dagli FTE sulle sigle di Commissione e non considerando le sigle affini.
- Common funds: verranno pagati in base alla tabella delle sigle affini che dovranno essere proposte entro fine mese. Per le sigle PNRR palesemente affini a una sigla di CSN2 le percentuali verranno sommate, per le sigle PNRR generiche si accetta la percentuale fino ad un massimo da definire. La tabella riassuntiva che verrà fatta circolare sarà l'unico riferimento per stabilire l'affinità delle sigle.

- Inserimento FTE di assunti su fondi PNRR: gli INFN devono mettere il 100% sulla sigla PNRR; gli RTDA devono mettere la percentuale consentita dall'università esclusivamente sulla corrispondente sigla PNRR. Entrambe le categorie possono mettere 0% sulle sigle di Commissione per le quali viene chiesta l'affinità. La percentuale PNRR sarà conteggiata per i common funds come spiegato sopra. I RN dovranno comunicare alla Commissione le percentuali di affinità degli esperimenti.
- Uniformazione dei referaggi: il presidente comunicherà ai RN come inserire le richieste di missione in maniera omogenea per favorire l'uniformità dei referaggi.
- Le richieste di R&D che verranno accettate sono quelle nell'ambito dei DRD, ed è arrivata l'indicazione di inserire nei preventivi le richieste. I DRD, essendo incentrati su attività tipo CERN, non si adattano molto alla Commissione 2, e una proposta su come gestirli deve essere elaborata.

Fine della sessione e della riunione alle ore 19:45.