

## **VERBALE DELLA RIUNIONE DELLA COMMISSIONE SCIENTIFICA NAZIONALE II**

Bergamo, 10-12 novembre 2025

Presenti:

O. CREMONESI	- Presidente
F. GARGANO	- Coord. Sez. di Bari
T. CHIARUSI	- Coord. Sez. di Bologna
M. CADEDDU	- Coord. Sez. di Cagliari
G. ANDRONICO	- Coord. Sez. di Catania
L. PAGANO	- Coord. Sez. di Ferrara
N. MORI	- Coord. Sez. di Firenze
S. DI DOMIZIO	- Coord. Sez. di Genova
L. PERRONE	- Coord. Sez. di Lecce
M. ANGELUCCI	- Coord. L. N. Frascati
M. MESSINA	- Coord. L. N. Gran Sasso
A. ORTOLAN	- Coord. L. N. Legnaro
G. RICCOBENE	- Coord. L. N. del Sud
L. MIRAMONTI	- Coord. Sez. di Milano
S. CAPELLI	- Coord. Sez. di Milano Bicocca
C. ARAMO	- Coord. Sez. di Napoli
A. LONGHIN	- Coord. Sez. di Padova
M. ROSSELLA	- Coord. Sez. di Pavia
M. DURANTI	- Coord. Sez. di Perugia
C. SGRO'	- Coord. Sez. di Pisa
C. TOMEI	- Coord. Sez. di Roma 1
R. CERULLI	- Coord. Sez. di Roma Tor Vergata
G. SALAMANNA	- Coord. Sez. di Roma Tre
F. DI PIERRO	- Coord. Sez. di Torino
R. IUPPA	- Coord. TIFPA
R. MUNINI	- Coord. Sez. di Trieste
R. BELLAN	- Osservatore Comm.ne I
F. FERRARO	- Osservatore Comm.ne III (da remoto)
F. PILO	- Osservatore Comm.ne V (da remoto)
L. MORGANTI	- Osservatore CNAF

Altri partecipanti (in presenza):

L. Anderlini, E. Battistelli, F. Bellini, G. Cella, D. D'Urso, I. De Mitri, S. Dusini, V. Fafone, G. Gemme, L. Latronico, G. Mazzitelli, P. Migliozzi, A. Oliva, M. Spurio, G. Testera, V. Verzi, A. Zani.

Altri partecipanti (da remoto):

S. Biagi, D. Cesini, G. Donvito, F.M. Follega, M. Leonardi, L. Lucchesi, A. Margiotta, M. Nessi, A. Rocchi, G. Salina.

# 10 Novembre

**Sessione Chiusa** Inizio ore 09:00 – fine sessione ore 19.00

## Comunicazioni del Presidente

Il presidente ha ricordato l'incontro di bilancio e la riunione di KM3Net. Su quest'ultima è stato sottolineato il peso crescente dei common fund, che quest'anno hanno raggiunto circa seicentomila euro, un trend non in diminuzione.

È stato poi descritto il meeting APPEC a Saragozza, dove è emersa la prossima presentazione al General Assembly di un pre-documento per la roadmap del settore. Il Presidente ha evidenziato come la discussione con le commissioni locali rimanga un elemento centrale delle evoluzioni future.

Sono stati citati ulteriori incontri con i referenti di alcuni esperimenti, in particolare relativi alle review richieste su KM3NeT, Virgo ed ET. Per quanto riguarda ET, il Presidente ha sottolineato come la collaborazione appaia ancora poco concreta e come questo costituisca un importante punto di lavoro per la Presidenza entrante.

Il Presidente ha segnalato che il consorzio EGO sta procedendo all'allargamento ai nuovi membri e ha richiamato l'attenzione sul fatto che i futuri Presidenti della Commissione diventano automaticamente membri del Council, con i relativi impegni. In vista dei prossimi appuntamenti è stata sottolineata la necessità di coordinarsi con i referee per mantenere una presenza istituzionale adeguata.

Il Presidente ha ricordato che entro fine anno sarà necessario verificare le risposte dei responsabili nazionali sulle violazioni amministrative, ricordando che tali comunicazioni devono sempre essere inviate anche ai referee e ai gruppi di lavoro.

La situazione finanziaria è stata definita complessivamente sotto controllo. È stata evidenziata la restituzione di fondi da parte di alcune strutture, per un totale di circa 57 k€, cui si aggiungono 20k€ da KM3NeT per la campagna marina rinviata. Con una spesa media dell'85% dei fondi e con l'auspicio che le missioni in calendario vengano completate entro fine anno, il Presidente ha espresso moderato ottimismo circa la chiusura dell'esercizio.

È stata poi discussa la questione delicata degli storni richiesti dagli esperimenti Cygno e AMS. Il Presidente ha illustrato una situazione complessa, in particolare per Cygno, dovuta a divergenze tra laboratorio, responsabile nazionale e responsabile locale. La Commissione è stata invitata a deliberare collegialmente per garantire trasparenza e coerenza.

È stato offerto un quadro aggiornato dello stato degli esperimenti, evidenziando quelli che, nel 2026, dovranno richiedere l'estensione del finanziamento e quelli considerati più critici. È stato ricordato che le estensioni "1+1" sono subordinate al rispetto dei deliverable scientifici.

Il Presidente ha invitato i coordinatori a monitorare le attività relative alle sigle sperimentali, per evitare accumuli di richieste dell'ultimo minuto e per garantire una migliore gestione dei fondi.

Il Presidente ha sottolineato che sono stati ricevuti 31 temi per le borse del terzo anno e 20 per i neolaureati. È stata evidenziata la necessità di una comunicazione più tempestiva con i direttori delle strutture, al fine di evitare casi in cui l'arrivo dei vincitori colga impreparati i dipartimenti ospitanti.

È stata avanzata la proposta di nominare una Commissione stabile che gestisca i due bandi annuali. Tale scelta permetterebbe uniformità di criteri e maggiore tempestività nelle valutazioni.

Il Presidente ha poi commentato la documentazione dei candidati alla Presidenza, definendola complessivamente sensata e coerente, e sottolineando che la differenza emergerà soprattutto nelle interviste. Ha inoltre richiamato un punto emerso sulle procedure PAQ, valutando la critica come un segnale utile per riflettere su possibili miglioramenti, pur difendendo l'importanza del controllo tramite report.

È stato ribadito che il ruolo dei referee non è solo tecnico ma anche di supervisione critica, e che la Commissione deve mantenere una linea chiara su responsabilità scientifiche e finanziarie.

È stato infine riepilogato il meccanismo di voto per la selezione del nuovo Presidente, articolato in più tornate con regole differenziate: una maggioranza qualificata dei due terzi nelle prime cinque votazioni e, qualora nessun candidato raggiunga tale soglia, meccanismi progressivi di esclusione nelle votazioni successive, fino alla scelta finale con maggioranza assoluta.

Dopo le comunicazioni del presidente si è passati alle presentazioni dei candidati alla presidenza secondo le modalità indicate dalla commissione seguendo l'ordine:

Fabio Gargano

Fabio Bellini

Gianluca Gemme

Ivan De Mitrì

Viviana Fafone

Luca Latronico

Maurizio Spurio

# 11 Novembre

**Sessione Aperta Inizio ore 09:00 – fine sessione ore 12.30**

## **ET\_ITALIA (D. D'Urso)**

Domenico D'Urso ha fornito un aggiornamento sullo stato del progetto ET, descrivendone l'architettura complessiva, articolata tra ET Organization, ET Collaboration e National Teams impegnati nelle candidature dei siti.

Il progetto è in una fase di ridefinizione della governance, con un mandato in revisione e una struttura di coordinamento condivisa. La collaborazione conta oggi oltre 1800 membri, con l'Italia in posizione di assoluta rilevanza sia per numero di ricercatori coinvolti sia per contributi tecnologici e scientifici. Parallelamente proseguono le attività di sviluppo tecnologico e di definizione del caso scientifico, sintetizzato nel recente ET Blue Book.

Dal punto di vista tecnicoscienfifico sono in valutazione due geometrie, triangolo e doppia "L". La soluzione a "L" rimane preferibile, ma occorre un consenso internazionale che coinvolga più siti. Le sfide principali riguardano le basse frequenze, dove il progetto necessita di avanzamenti significativi nelle tecnologie criogeniche, nei coating e nel controllo del rumore newtoniano. L'Italia sta contribuendo con prototipi dedicati e con una rete di laboratori potenziata anche grazie ai fondi PNRR.

È in corso la definizione dei criteri di valutazione dei siti, con un documento atteso entro metà 2026 e con la candidatura formale prevista entro fine anno. La Sardegna continua a mostrare eccellenti caratteristiche sismiche e geologiche, e ha già ottenuto preautorizzazioni favorevoli per entrambe le geometrie. Il relatore ha ricordato che, tra investimenti nazionali e regionali, sono già stati impegnati circa 150 M€.

Le richieste 2025 ammontano a circa 3.5 M€, in parte motivate dall'integrazione degli R&D di Virgo, dall'aumento degli FTE e dal potenziamento delle infrastrutture nazionali. Una quota significativa è destinata ai laboratori coinvolti, in particolare Gemini al Gran Sasso e CAOS a Perugia.

La sessione si è conclusa con numerose domande da parte dei membri della Commissione. Si è discusso delle differenze reali tra geometria triangolare e a "L", sia in termini di fisica sia di complessità tecnica. È stato evidenziato che il triangolo prevede la gestione simultanea di sei interferometri, mentre la geometria a "L" richiede due macchine per ciascun sito, con una complessità significativamente inferiore e con una riduzione dei rischi tecnici.

È stata poi sollevata la questione del possibile squilibrio politico tra le proposte dei Paesi coinvolti. È stato descritto il forte peso della Germania, che, potendo scegliere tra due siti nel proprio territorio, potrebbe determinare l'esito del processo qualora decidesse di investire una somma molto elevata. Per contro è stato sottolineato come l'Italia stia cercando di costruire un'alleanza tecnica e

politica con la Sassonia e come, nel confronto internazionale, il sito olandese presenti criticità significative in termini geologici.

Altre domande hanno riguardato la massa critica della comunità sperimentale, ancora insufficiente rispetto alle dimensioni dell'infrastruttura, e la gestione delle problematiche emerse nel rivelatore giapponese KAGRA, considerate un utile riferimento per evitare errori di progettazione e infrastrutturali.

In chiusura, il Presidente ha suggerito di proseguire con alcune risposte in forma scritta data la complessità dei temi, e ha evidenziato la necessità di verificare attentamente lo stato delle spese, osservando che la percentuale di missioni utilizzate appare ancora bassa rispetto alle assegnazioni disponibili.

### **Referee ET\_ITALIA (A. Ortolan, R. Iuppa)**

La riunione ha ribadito il ruolo strategico di ET Italia nel sostenere la candidatura nazionale all'Einstein Telescope, un progetto scientifico di grande portata che mira a estendere l'osservazione dell'universo ben oltre le capacità degli attuali interferometri. È stato evidenziato come il progetto si trovi in una fase transitoria, caratterizzata da incertezze legate alla scelta e qualificazione del sito e al completamento dei laboratori finanziati dal PNRR. Parallelamente, è stata richiamata la necessità di un coordinamento più stretto tra ET e Virgo, poiché molte delle tecnologie sviluppate per uno avranno ricadute dirette sull'altro.

La Commissione ha rilevato che le richieste di finanziamento appaiono spesso come una somma di esigenze separate, mancando una visione unificata e una chiara pianificazione temporale degli R&D. Si è sottolineato che per orientare correttamente gli investimenti è indispensabile conoscere per ogni attività il contributo atteso alla sensibilità dell'interferometro, dato ritenuto ancora insufficiente. Nonostante questo, sono state considerate prioritarie le attività legate alla caratterizzazione del sito, alle sospensioni, al rumore quantistico, ai coating e allo sviluppo dei prototipi chiave.

Le richieste economiche risultano significativamente aumentate rispetto all'anno precedente, anche per l'inclusione delle attività Virgo. Diverse sedi hanno presentato richieste di sblocco e integrazione fondi, generalmente valutate positivamente quando già supportate da documentazione e immediatamente cantierabili. Resta invece aperta la questione di come gestire le dotazioni mancanti dei laboratori ETIC, che coinvolge valutazioni condivise con la Giunta.

In conclusione, è emersa la volontà di consolidare una strategia nazionale coerente, sia sul fronte scientifico sia su quello finanziario, con un invito a rafforzare i meccanismi di coordinamento e a definire meglio priorità, impatti e tempi degli sviluppi tecnologici, in modo da sostenere efficacemente il percorso verso ET.

## **Referaggio calcolo di CSN2 (M. Duranti)**

M. Duranti ha fatto il punto sul processo di referaggio delle richieste di calcolo della Commissione 2, evidenziando come la raccolta delle richieste tramite il Progress Report continui a essere condizionata da scadenze non perfettamente allineate con quelle del database preventivi. Questo crea difficoltà operative sia al gruppo di lavoro sia alla C3SN, rendendo necessario anticipare parte dei contenuti da parte delle sigle.

Il gruppo di lavoro sul calcolo ha illustrato il proprio approccio: la valutazione si basa soprattutto sull'utilizzo storico delle risorse (CPU, disco, tape, cloud, HPC), integrato dal giudizio scientifico dei referenti degli esperimenti, dato che un'analisi dettagliata per tutte le sigle non è sostenibile. Si è spiegato come l'indicatore cromatico (verde, giallo, rosso) aiuti a identificare rapidamente situazioni che richiedono chiarimenti o un contatto diretto.

Sono stati evidenziati i progressi fatti negli ultimi anni: recupero delle risorse inutilizzate, confronto costruttivo con le collaborazioni, miglioramento dell'efficienza complessiva. La C3SN ha riconosciuto questi sforzi come un netto avanzamento rispetto al passato.

Un punto rilevante è stata la presentazione della proposta della “coda Mazzitelli”, una coda condivisa destinata alle sigle con richieste modeste o utilizzi intermittenti. L'obiettivo è ottimizzare l'uso delle risorse, semplificare la gestione degli esperimenti piccoli e assorbire naturalmente i sottoutilizzi cronici tipici delle sigle con carichi discontinui.

È stato inoltre osservato come le richieste di calcolo della Commissione 2 siano in crescita, ma anche come, grazie a un confronto più maturo con le sigle, sia stato possibile presentare alla C3SN una proposta complessiva più equilibrata, arrivando persino a rilasciare un petabyte di disco inutilizzato.

La discussione si è poi estesa a temi più generali, come la gestione delle risorse HPC e GPU – ancora in fase di definizione – e il tema della data preservation, riconosciuto come cruciale ma ancora privo di un modello consolidato e sostenibile, soprattutto per quanto riguarda la preservazione del software oltre che dei dati.

Infine, sono stati toccati anche aspetti legati alla collaborazione Euclid e alla necessità di allineare meglio richieste e risorse tra enti diversi. Si è parlato della possibilità di rivedere la struttura del Progress Report per renderlo più leggibile e funzionale al processo di referaggio.

La riunione si è conclusa con la percezione condivisa che il processo sia oggi più robusto, trasparente ed efficace, grazie a una maggiore interazione con le sigle, un dialogo costante con la C3SN e un approccio più strategico all'uso delle risorse.

## **Risorse di calcolo indivise di CSN2 (G. Mazzitelli)**

G. Mazzitelli ha presentato la nuova Analysis Facility pensata per offrire agli esperimenti della CSN2 un accesso semplice e immediato alle risorse di calcolo, superando le difficoltà amministrative e operative del passato. Il progetto nasce nell'ambito del PNRR e si integra con l'infrastruttura nazionale DataCloud, che garantirà una piattaforma distribuita e stabile nel tempo.

L'accesso alla facility è gestito tramite un nuovo IAM dedicato, che permette di riconoscere gli utenti e associarli alle rispettive sigle. Si è discusso anche della procedura per utenti stranieri, che richiede un breve passaggio di riconoscimento da parte delle segreterie, considerato comunque gestibile.

La facility offre risorse di calcolo equivalenti a 8kHS06, storage condiviso e home per gli utenti, insieme a un'interfaccia web comoda che permette di lavorare via browser con notebook Python, VSCode o desktop remoto, oltre al tradizionale accesso SSH. Il batch system è basato su HTCondor e sfrutta risorse distribuite fra CNAF, Catania e Frascati, garantendo continuità e ridondanza.

Sono disponibili strumenti standard come CVMFS per il software scientifico e meccanismi per interfacciarsi con gli storage degli esperimenti tramite token. Per i gruppi più piccoli, è possibile usare soluzioni alternative come rclone per collegarsi a storage esterni o cloud.

Nel dibattito sono stati affrontati i temi della scalabilità, dell'accesso da parte di utenti non INFN e delle possibili integrazioni future. Pur senza numeri precisi sulla capacità massima, si ritiene che l'utenza prevista sia ampiamente sostenibile. La riunione si è conclusa con la proposta di organizzare un vero corso di formazione pratico per aiutare gli utenti a familiarizzare con la piattaforma.

## **Referaggio licenze di CSN2 e proposta di gestione licenze (M. Duranti)**

M. Duranti ha fatto il punto sulla gestione delle licenze software nella CSN2, un tema che negli ultimi anni è diventato sempre più complesso sia per i costi sia per la frammentazione delle richieste. È stato ricordato che il processo di approvazione passa prima dal referee scientifico, che valuta la reale necessità del software per l'esperimento, e poi dal gruppo di lavoro calcolo, che verifica compatibilità tecnica, alternative possibili e impatto economico.

È stata ribadita la distinzione tra licenze nazionali, già in possesso dell'INFN e condivise tra più sezioni, e licenze locali, richieste da singoli esperimenti. In entrambi i casi si è sottolineata la necessità di centralizzare il più possibile la gestione per evitare sprechi e ridurre gli acquisti ridondanti. Attualmente il pagamento delle licenze nazionali viene effettuato a livello centrale dal CNAF, mentre per le licenze locali è il coordinatore a gestire l'acquisto, con successivo rimborso da parte della Commissione.

Un problema ricorrente riguarda la scarsa chiarezza sui costi effettivi, che dipendono spesso dall'utilizzo finale e dallo "share" tra commissioni e strutture. Questo rende difficile prevedere la

spesa complessiva, che comunque si mantiene stabilmente attorno ai 200–250 mila euro all’anno, una quota significativa del budget. A ciò si aggiunge la presenza di software diversi usati per scopi simili, segno di una mancanza di coordinamento tra le sigle.

Per affrontare queste criticità è stata proposta la creazione di forum trasversali di utenti, organizzati per categorie di software (ad esempio ottica, CAD, FEM), incaricati di valutare le reali esigenze, individuare soluzioni comuni, stimare le licenze necessarie e proporre una ripartizione dei costi. Le decisioni finali rimarrebbero poi in carico ai Presidenti delle CSN.

In conclusione, pur avendo migliorato la gestione rispetto al passato, la Commissione riconosce che serve un approccio più integrato e condiviso per ottimizzare costi, uso e pianificazione delle licenze, garantendo sostenibilità e maggiore trasparenza.

### **HPC bubble GPU (D. Cesini, G. Donvito)**

D. Cesini ha illustrato la nuova infrastruttura HPC Bubble, creata grazie al PNRR nell’ambito di DataCloud per offrire cluster di calcolo ad alte prestazioni facilmente accessibili e di dimensioni intermedie, pensati per colmare lo spazio tra le workstation locali e i supercomputer del Cineca. Le “bolle” sono composte da nodi molto potenti, con CPU ad alta densità di core e GPU NVIDIA H100, connessi tramite rete Infiniband ad alta velocità.

Le bolle sono distribuite in varie sedi INFN, con quella del CNAF come la più grande e già in grado di raggiungere prestazioni tali da entrare nel ranking Top500. L’accesso avviene tramite batch system, cloud OpenStack o Kubernetes, a seconda delle necessità: dalla sottomissione classica dei job, all’uso interattivo, fino all’esecuzione di workflow containerizzati.

Le risorse sono utilizzabili dalle sigle INFN seguendo il normale processo di richiesta e referaggio, con la possibilità di anticipare l’assegnazione in caso di necessità. Poiché la capacità installata è molto superiore a quella attualmente impiegata dai progetti che l’hanno finanziata, esiste un margine ampio per assegnare nuove risorse alla comunità scientifica, in particolare per carichi HPC, job multinodo a bassa latenza e attività che richiedono GPU avanzate.

La discussione ha chiarito che le HPC Bubble non sostituiscono i supercomputer, ma offrono un ambiente più flessibile e immediato, ideale per lavori di scala intermedia, sviluppo rapido, test e analisi che beneficiano di nodi molto potenti senza complessità di programmazione parallela avanzata. Sono già iniziate le allocazioni per i pledge futuri, e le risorse disponibili restano abbondanti.

### **Il modello AI INFN per la gestione e l’utilizzo di risorse HPC per l’AI e il ML (L. Anderlini)**

L. Anderlini ha presentato l’iniziativa AI@INFN, sviluppata in Commissione 5 per offrire un accesso semplice e immediato a risorse GPU e strumenti di machine learning. L’obiettivo è

permettere a studenti, dottorandi e ricercatori di sperimentare tecniche di AI senza dover gestire hardware dedicato, integrando invece le risorse nel contesto del cloud INFN.

La piattaforma è basata su un'architettura cloudnative con Kubernetes e fornisce agli utenti notebook Jupyter già pronti, con possibilità di scegliere tra diverse GPU e FPGA. Il sistema permette sia l'uso interattivo sia l'esecuzione di workflow complessi, orchestrati attraverso strumenti come Snakemake e integrati con risorse HPC, HTC e cloud presenti nei vari siti INFN.

Una parte significativa della discussione è stata dedicata alla gestione dei dati, che richiede soluzioni diverse per ambienti software, home utente e dataset di training. La piattaforma utilizza container, repository centralizzati e storage distribuiti per garantire riproducibilità e flessibilità.

Sono stati illustrati vari casi d'uso: simulazioni di sensori semiconduttori, studi di monitoraggio, attività di quantum ML, training intensivi durante hackathon dedicati agli studenti. Questi esempi mostrano come l'infrastruttura sia già operativa e adatta a carichi molto diversi.

Nel dibattito finale è emerso che la piattaforma potrebbe diventare un servizio utile anche per la CSN2, soprattutto come alternativa all'acquisto di GPU dedicate che rischiano di rimanere sottoutilizzate. Per richieste sporadiche o periodiche di risorse AI, un ambiente condiviso è considerato più sostenibile, mentre hardware dedicato rimane opportuno solo per esperimenti con esigenze continuative.

In conclusione, AI@INFN rappresenta una prima integrazione concreta tra AI, GPU e l'infrastruttura distribuita dell'INFN, con l'ambizione di diventare un servizio trasversale che supporti ricerca, formazione e innovazione anche nelle attività della CSN2.

## **Discussione dei computing model degli esperimenti in C3SN (G. Mazzitelli)**

G. Mazzitelli ha fatto il punto sull'evoluzione dei computing model nell'INFN, sottolineando le incertezze legate al periodo postPNRR, da cui oggi dipendono molte delle risorse di calcolo e delle professionalità tecniche. È stata richiamata l'attenzione sul ruolo dell'ICSC, sempre più orientato verso l'industria e meno allineato alle esigenze della ricerca, elemento che rende necessario ripensare strategia, fondi e personale dedicato.

In questo quadro, la C3SN sta avviando un lavoro più strutturato sui modelli di calcolo, con l'obiettivo di standardizzare strumenti e servizi, sfruttare in modo coerente l'infrastruttura DataCloud e fornire agli esperimenti un riferimento comune per progettare e integrare le loro esigenze computazionali.

Il tema principale della riunione è stato il TDR di calcolo di DarkSide, primo esempio di documento completo presentato da un esperimento della CSN2. La revisione, condotta congiuntamente dal comitato scientifico e da esperti INFN, ha riconosciuto la qualità del lavoro, evidenziando però alcuni punti critici. Fra questi, la scelta di mantenere tutti i dati (circa 10 PB) su disco, giudicata economicamente non sostenibile, e l'uso di soluzioni tecniche non pienamente coerenti con la

strategia INFN. Sono stati richiesti aggiustamenti e una revisione del documento, che verrà nuovamente valutato.

È emersa anche la necessità di formalizzare gli impegni fra INFN e collaborazione tramite un MoU specifico per il calcolo, spesso assente o poco definito negli esperimenti della CSN2. La discussione ha messo in luce come i computing model degli esperimenti, pur più piccoli in volume rispetto a quelli di LHC, siano spesso più complessi e richiedano competenze dedicate, soprattutto su aspetti come data management, preservazione dei dati e supporto software.

Si è concluso sottolineando che il caso DarkSide rappresenta un modello utile per future collaborazioni e che servirebbe un template ufficiale per i TDR di calcolo, così da guidare gli esperimenti e rendere più trasparente il processo di revisione. La definizione di computing model chiari e sostenibili sarà infatti sempre più cruciale, soprattutto con la fine dei fondi PNRR e la crescente necessità di ottimizzare risorse e infrastrutture.

11 Novembre

**Sessione Chiusa: Inizio ore 15:00 – fine sessione ore 19.00**

**Elezione del presidente della Commissione 2**

Il giorno 11 novembre 2025 alle ore 15:00 la Commissione Scientifica Nazionale II si è riunita in seduta chiusa presso l'Aula Magna del Seminario Vescovile di Bergamo, per procedere all'elezione del Presidente per il triennio 2026-2029.

Si riportano di seguito le procedure stabilite dalla CSN2 per la presentazione delle candidature:

- I Coordinatori hanno consultato i propri coordinati e raccolto un massimo di tre nomination;
- I Coordinatori hanno inserito in un apposito sito le domande che intendono rivolgere ai candidati;
- Le domande così raccolte sono state finalizzate dal Search Committee, composto da: F. Gargano, M. Messina, L. Miramonti, R. Munini.
- Nei giorni 22-23 settembre i Coordinatori hanno inserito le proprie nomination nella piattaforma di e-voting dell'INFN Dress.
- Il 6 ottobre il Search Committee ha annunciato la lista dei candidati che hanno accettato la candidatura (in ordine alfabetico):

Fabio Bellini

Ivan De Mitrì

Viviana Fafone

Fabio Gargano

Gianluca Gemme

Roberto Iuppa

Luca Latronico

Maurizio Spurio

e ha inviato loro la lista con le domande elaborate dalla CSN2.

A seguito della sua candidatura, F. Gargano si è dimesso dal Search Committee ed è stato sostituito da A. Ortolan.

Il 20 ottobre R. Iuppa ha annunciato che intende ritirare la sua candidatura.

- Il giorno 27 ottobre il Search Committee ha inviato alla CSN2 i documenti trasmessi dai candidati, con le risposte alle domande poste dai Coordinatori e un breve CV di ciascuno.

Il 10 novembre, durante la riunione in corso, la Commissione ha incontrato i candidati per porre loro ulteriori domande orientate al chiarimento o all'approfondimento delle risposte fornite dai candidati nei rispettivi documenti.

Viene di seguito riportata la procedura di voto approvata dalla Commissione:

*Per essere eletti è necessaria una maggioranza qualificata di 2/3 dei voti. Per le prime cinque votazioni sono eleggibili tutti i candidati. Se dopo le prime cinque votazioni nessun candidato/a avrà ottenuto la maggioranza dei 2/3 dei voti, a partire dalla sesta votazione saranno esclusi il/la candidato/a o i candidati che avranno ottenuto meno di tre voti alla quinta votazione. L'esclusione non si applica se rimane un/a solo/a candidato/a non escluso/a. Dalla settima votazione in poi è escluso il candidato/a (o i candidati) che avrà ottenuto il minor numero di voti. L'esclusione non si applica se rimane un/a solo/a candidato/a non escluso/a. Si procede con le votazioni finché non resteranno solo due candidati. Quando uno/a di questi avrà ottenuto la maggioranza assoluta (50% +1 dei voti) si procederà a una ulteriore votazione finale.*

Hanno diritto di voto i Coordinatori e il Presidente della CSN2 in carica. Il Presidente O. Cremonesi ha dichiarato di rinunciare al diritto di voto: il numero degli aventi diritto al voto presenti e votanti è quindi 25. La maggioranza qualificata (2/3) è pari a 17 voti; la maggioranza assoluta (50% +1) è pari a 13 voti.

Viene nominata la commissione elettorale costituita dai componenti del Search Committee M. Messina, L. Miramonti, R. Munini e A. Ortolan e dalla Segretaria di Commissione Liliana Ubaldini.

Per le procedure di voto si utilizzata la piattaforma di e-voting dell'INFN DRESS.

Si procede alla prima votazione e allo spoglio delle schede; l'esito è il seguente:

Fabio Bellini	voti 7
Ivan De Mitri	voti 1
Viviana Fafone	voti 1
Fabio Gargano	voti 6
Gianluca Gemme	voti 3
Luca Latronico	voti 3
Maurizio Spurio	voti 4
Schede bianche	n. 0

Poiché nessun candidato ha raggiunto il quorum stabilito di 17 voti per essere eletto, si procede a una seconda votazione. L'esito è il seguente:

Fabio Bellini	voti 8
Ivan De Mitri	voti 1
Viviana Fafone	voti 1
Fabio Gargano	voti 4
Gianluca Gemme	voti 3
Luca Latronico	voti 3
Maurizio Spurio	voti 4
Schede bianche	n. 0
Voti non espressi	n. 1

Poiché nessun candidato ha raggiunto il quorum stabilito di 17 voti per essere eletto, si procede a una terza votazione. L'esito è il seguente:

Fabio Bellini	voti 9
Ivan De Mitri	voti 0

Viviana Fafone	voti 0
Fabio Gargano	voti 5
Gianluca Gemme	voti 2
Luca Latronico	voti 4
Maurizio Spurio	voti 5
Schede bianche	n. 0

Poiché nessun candidato ha raggiunto il quorum stabilito di 17 voti per essere eletto, si procede a una quarta votazione. L'esito è il seguente:

Fabio Bellini	voti 9
Ivan De Mitri	voti 0
Viviana Fafone	voti 0
Fabio Gargano	voti 6
Gianluca Gemme	voti 1
Luca Latronico	voti 4
Maurizio Spurio	voti 5
Schede bianche	n. 0

Poiché nessun candidato ha raggiunto il quorum stabilito di 17 voti per essere eletto, si procede a una quinta votazione. L'esito è il seguente:

Fabio Bellini	voti 9
Ivan De Mitri	voti 0
Viviana Fafone	voti 0
Fabio Gargano	voti 6
Gianluca Gemme	voti 1
Luca Latronico	voti 5

Maurizio Spurio      voti 4

Schede bianche      n. 0

Poiché nessun candidato ha raggiunto il quorum stabilito di 17 voti per essere eletto, si procede a una sesta votazione. I. De Mitri, V. Fafone e G. Gemme hanno ottenuto meno di tre voti alla quinta votazione e, come prescritto dal regolamento, vengono esclusi dalla sesta votazione. L'esito è il seguente:

Fabio Bellini      voti 8

Fabio Gargano      voti 7

Luca Latronico      voti 6

Maurizio Spurio      voti 4

Schede bianche      n. 0

Poiché nessun candidato ha raggiunto il quorum stabilito di 17 voti per essere eletto, si procede a una settima votazione. M. Spurio ha ottenuto il minor numero di voti alla sesta votazione e, come prescritto dal regolamento, viene escluso dalla settima votazione. L'esito è il seguente:

Fabio Bellini      voti 10

Fabio Gargano      voti 10

Luca Latronico      voti 5

Schede bianche      n. 0

Poiché nessun candidato ha raggiunto il quorum stabilito di 17 voti per essere eletto, si procede a una ottava votazione. L. Latronico ha ottenuto il minor numero di voti alla settima votazione e, come prescritto dal regolamento, viene escluso dalla ottava votazione. Essendo rimasti due candidati il quorum per essere eletti scende a 13 voti. L'esito dell'ottava votazione è il seguente:

Fabio Bellini      voti 10

Fabio Gargano      voti 15

Schede bianche      n. 0

F. Gargano ha ottenuto 15 voti e ha pertanto raggiunto la maggioranza assoluta dei voti espressi. Come prescritto dal regolamento, si procede a una ulteriore votazione. L'esito della nona votazione è il seguente:

Fabio Bellini	voti 0
Fabio Gargano	voti 24
Schede bianche	n. 0
Voti non espressi	n. 1

F. Gargano risulta eletto Presidente della CSN2 per il triennio 2026-2029. La Commissione saluta il risultato con un applauso.

# 12 Novembre

**Sessione Aperta** Inizio ore 09:00 – fine sessione ore 11.00

## **Auger (V. Verzi)**

V. Verzi ha fornito un aggiornamento sul progetto AugerPrime, l'upgrade dell'Osservatorio Pierre Auger in Argentina. Tutte le tank sono ora upgrate e operative, l'installazione del sistema radio è completa e restano solo pochi rivelatori muonici interrati da installare. Il commissioning può considerarsi sostanzialmente concluso e la collaborazione dispone già di oltre un anno di dati ricostruiti con i nuovi rivelatori.

V. Verzi ha ricordato che l'upgrade permette di separare meglio le componenti elettromagnetiche e muoniche degli sciami, migliorando la sensibilità alla massa dei primari. L'Italia mantiene un ruolo rilevante nei compiti tecnici e scientifici, e nel 2024 è arrivata la conferma dell'estensione della presa dati fino al 2035, grazie alla decisione del Finance Board.

Tra i risultati recenti più significativi è stato evidenziato il buon accordo tra la scala di energia ricavata con la tecnica radio e quella dei telescopi a fluorescenza, un risultato importante perché la misura radio è meno sensibile alle incertezze dei modelli adronici. Le prime verifiche mostrano coerenza tra le ricostruzioni della fase 1 e fase 2, nonostante la statistica ancora limitata.

Per i prossimi anni l'obiettivo principale è raggiungere la significanza di  $5\sigma$  nelle anisotropie, in particolare nella regione del Centauro, traguardo reso più realistico dalla capacità di selezionare primari leggeri con AugerPrime. Sono previste anche analisi migliorate su fotoni ultraenergetici, componenti muoniche e possibili fenomeni rari come violazioni dell'invarianza di Lorentz.

Un punto critico emerso riguarda il maintenance, soprattutto dei fotomoltiplicatori delle tank e del sistema di calibrazione dei telescopi a fluorescenza. Lo stock di componenti si sta riducendo e saranno necessarie nuove forniture. La collaborazione ha anche completato un importante lavoro di aggiornamento delle laser facility, essenziali per i dati FD.

È stato infine discusso il ruolo del data center INFNCNAF, ora pienamente operativo nel trasferimento e nella gestione dei dati provenienti da Lione e nella loro distribuzione agli utenti. Dopo il rilascio pubblico del 10% dei dati della fase 1, si sta preparando un nuovo rilascio ampliato al 30%, con l'obiettivo finale di rendere disponibile l'intero dataset.

## **KM3 (P. Migliozzi)**

P. Migliozzi ha presentato i risultati delle ultime operazioni marine di ARCA (luglio) e di ORCA (ottobre). In particolare, per ARCA sono state riattivate le 28 DU spente a gennaio e installate 18 nuove DU; il 99,3% dei DOM installati a 1500 m risulta funzionante, un netto miglioramento rispetto ai tassi di failure degli anni precedenti.

Alcuni problemi tecnici hanno interessato la campagna, tra cui due DU andate in corto e la necessità di tagliare cordami incastrati, ma tali episodi non hanno compromesso l'operatività. Attualmente ARCA conta 47 DU funzionanti su 51 (28 broadcast + 19 WWRS) e il detector è stabilmente in presa dati. Il sistema di posizionamento assoluto installato ha mostrato buone prestazioni (precisione ~60 cm).

La progressiva installazione dei Junction Box e lo sviluppo della rete che potrà supportare fino a 198 DU, limite massimo previsto per la configurazione finale del sito. Nel frattempo, il sistema QA/QC è stato significativamente migliorato negli ultimi anni sia in termini di riduzione delle nonconformità sia nei tempi di chiusura, con impatto positivo sull'integrazione delle componenti.

La fase di integrazione sta recuperando diverse criticità. Il problema principale ha riguardato la produzione del VEOC, ora corretto con soluzioni tecniche che permettono di riprendere il ritmo previsto. Risolto anche il noto "16ns issue" nei segnali acquisiti e migliorata la logistica nelle operazioni di stretching delle funi e arrotolamento degli interlink. L'obiettivo è raggiungere a regime una capacità di integrazione di 25–30 DU all'anno, compatibilmente con procurement e logistica. Durante i prossimi 6–7 mesi è previsto un rallentamento dovuto alla riduzione temporanea del personale dedicato, per poi tornare a pieno ritmo entro metà 2027 per completare l'integrazione delle DU già finanziate; l'integrazione dei progetti in attesa di approvazione potrà concludersi entro metà 2029, mentre la configurazione completa (198 DU) sarebbe realizzabile entro il 2031 in assenza di ulteriori interruzioni.

Sul piano finanziario, sono state riepilogate le DU già finanziate (108 in totale, incluse 10 temporaneamente prestate a ORCA e 5 date in affitto a Brookhaven), oltre ai progetti sottomessi per ulteriori DU e fondi operativi. È stata inoltre segnalata la necessità di acquisire un componente obsoleto ancora disponibile presso un fornitore, per un costo di circa 82.000 €, da valutarsi alla riapertura del bilancio annuale.

Infine, sono stati mostrati gli aggiornamenti sulla sensibilità fisica: per ORCA, l'importanza di anticipare la disponibilità di DU per raggiungere entro il 2030 la significatività a  $5\sigma$  nella misura dei parametri di oscillazione; per ARCA, l'attesa raggiungibilità dei  $3\sigma$  sul flusso galattico diffuso entro fine 2028 e dei  $5\sigma$  sulla sorgente NGC 1068 entro il 2031, secondo il longterm plan attuale.

## **DARKSIDE (G. Testera)**

G. Testera ha presentato un aggiornamento sul progetto DarkSide. Dal punto di vista della fisica, sono state illustrate nuove pubblicazioni e proiezioni di sensibilità, in particolare nella regione delle WIMP a bassa massa, migliorate grazie ai dati del prototipo RED e a un nuovo modello di ionizzazione che incrementa la sensibilità attesa.

Il prototipo di Napoli, operativo da oltre un anno, ha confermato la piena funzionalità delle tecnologie chiave previste per DS20k (TPC acrilica, coating, criogenia, acquisizione triggerless,

PDU). L'estensione del run nel 2026 sarà utilizzata per verificare la stabilità di lungo periodo delle PDU, testare parti dello slow control e approfondire un'anomalia osservata nel segnale S2.

La produzione delle PDU è in corso, con circa il 22% delle schede già realizzate e testate. Sono state segnalate alcune criticità legate al dark count rate e a una piccola frazione di tile che mostrano degradi nel tempo, ma al momento entro limiti gestibili. L'obiettivo è completare la produzione entro fine 2026, con un ritmo crescente di circa 10 PDU/settimana.

Al Gran Sasso avanzano le attività infrastrutturali: criogenia quasi completata, prime strutture della clean room installate e mockup meccanico della TPC validato. Sul piano meccanico sono stati ordinati gli strumenti per l'installazione degli optical plane, con arrivo previsto nei primi mesi del 2026.

La parte più critica riguarda la lavorazione e il trattamento delle grandi componenti in PMMA della TPC presso l'Università di Alberta. Ritardi nella costruzione delle infrastrutture, nelle consegne e nella disponibilità dei tool hanno reso necessaria una revisione della schedula globale: l'avvio del filling è ora previsto verso fine 2028, con circa un anno di ritardo rispetto al piano precedente.

È stato inoltre comunicato l'avanzamento del nuovo MoU, che definisce gli impegni per completare la costruzione e sostenere commissioning e operazioni. Sono previsti common fund pari a circa 1,6 k€/autore per la costruzione e fino a 5 k€/autore/anno nelle fasi di commissioning e operazioni. Questo porterebbe ad una richiesta di circa 500 k€ di CF/anno.

Infine, è stato illustrato lo stato del progetto di produzione dell'argon sotterraneo: l'impianto Urania in Colorado è quasi completato e in fase di precommissioning, ma restano da risolvere alcuni aspetti amministrativi e finanziari che condizionano l'avvio del commissioning operativo.

## **QUBIC (E. S. Battistelli)**

E. Battistelli ha presentato l'aggiornamento sul progetto **QUBIC**, attualmente in fase di commissioning presso il sito di Alto Chorrillos (Argentina). La collaborazione coinvolge cinque Paesi, con ruolo centrale di Italia, Francia e Argentina. È stato comunicato il cambio di coordinamento INFN e della figura di Spokesperson. Lo strumento installato è il Technological Demonstrator, progettato per validare le soluzioni tecniche dell'interferometria bolometrica in vista del full instrument.

Sono stati illustrati i recenti progressi operativi, tra cui la risoluzione dei problemi di tenuta del criostato, il ripristino della catena criogenica e l'avvio stabile delle operazioni a basse temperature (~300 mK). La campagna ha tuttavia registrato ritardi dovuti sia a problematiche tecniche (malfunzionamenti del compressore, flange difettose) sia a difficoltà logistiche rilevanti, in particolare con le dogane argentine, che continuano a rappresentare un fattore di rischio.

Il tasso attuale di rivelatori TES operativi è intorno al 77%, sufficiente per gli obiettivi del dimostratore. Sono inoltre stati completati la Calibration Tower e il sistema di scanning, elementi

indispensabili per la fase di calibrazione e per le future osservazioni in cielo. Le prime misure atmosferiche e i test di scansione sono già in corso.

L'analisi dati prosegue in parallelo in Italia e Francia, con attività dedicate alla ricostruzione del beam interferometrico, allo studio dei segnali cosmici utili alla calibrazione temporale e alla caratterizzazione delle prestazioni dei rivelatori.

Infine, è stato delineato il piano temporale: il commissioning tecnico proseguirà fino alla fine del 2026, mentre la richiesta di approvazione per il Full Instrument è prevista per il 2026–2027, sulla base della dimostrazione delle prestazioni scientifiche del TD.