

Preventivi 2026
Gruppo 4 – Milano-Bicocca

NOPPADOL MEKAREEYA

INFN, Milano-Bicocca

10 luglio 2025

Organizzazione Gruppo 4

- ▶ **Iniziative Specifiche (IS)**: raggruppano ricercatori con interessi scientifici affini, non necessariamente in collaborazione diretta, e distribuiti su diverse sezioni INFN.
- ▶ L'attività delle IS di Milano-Bicocca è molto varia e copre le principali linee di ricerca della CSN4, in linea con la missione dell'INFN.
- ▶ IS presenti in Bicocca:
 - ▶ **GAST** (Gauge and String Theories) e **GSS** (Gauge Theories, Strings and Supergravity)
Aspetti formali della teoria dei campi quantistici (QFT) e della gravità quantistica.
 - ▶ **MMNLP** (Mathematical methods of nonlinear Physics)
Fisica matematica e equazioni differenziali non lineari.
 - ▶ **QCDLAT** (Strong interactions and lattice field theory)
Teoria dei campi su reticolo, fisica non-perturbativa e calcolo ad alte prestazioni (HPC).
 - ▶ **QFT@COLLIDERS** (Quantum field theory for collider physics)
Fenomenologia, fisica dei collisori e generatori Monte Carlo per parton shower.
 - ▶ **TEONGRAV** (Theory of Gravitational Wave Sources)
Astrofisica delle onde gravitazionali e delle loro sorgenti.
 - ▶ **DOT4**: L. Di Giustino, M. Giovannini, P. Ratcliffe, F. Zullo.

Assegnazione Risorse Gruppo 4

- ▶ I fondi DOT4 vengono assegnati alle sezioni in base al numero di **Full Time Equivalent (FTE)** e a eventuali richieste specifiche.
- ▶ **Da diversi anni**, a dipendenti e associati INFN è attribuito un valore FTE (da 0 a 1) secondo le "Regole di Becchi", basate sulla produzione scientifica degli ultimi due anni (Y/N).

Regole di Becchi

Staff	INFN, Univ., Polit., SNS, ICTP, SISSA, GSSI		0 [N] - 1 [Y]
	Altri Enti		$(0 [N] - 0.5 [Y]) \times 0.5$
Non-staff	Dottorandi	I anno	0.5
		II anno	0.5 [N] - 1 [Y]
III anno		0 [N] - 1 [Y]	
IV anno		0; IV=III per SNS, ICTP, SISSA, GSSI	
Borsisti, Assegnisti, Postdoc	II, III, ... anno	I anno	1
			$0 [N] - 0.5 [Y < \frac{31}{7}], 1 [Y > \frac{31}{7}]$

$$\text{Associazioni senior (} E = \text{età): } \begin{cases} 0 [N] - 1 [Y] & E < 70 \\ 0 [N] - 0.5 [Y] & 70 \leq E < 72 \\ 0 & E \geq 72 \end{cases}$$

Decisioni CSN4 (Aprile 2025): Aggiornamento Regole Becchi

Principali Decisioni

- ▶ Revisione delle **Regole Becchi** per l'assegnazione dei fondi.
- ▶ Introduzione di **correttivi per la gestione missioni**, con obiettivo di avanzo a fine anno $\leq 5\%$.

Modifiche di Dettaglio alle Regole Becchi

- ▶ **Dottorandi:**
 - ▶ Assegnazione fissa di **0.5 Gettoni Becchi (GB)** all'anno per i tre anni di corso.
 - ▶ Il calcolo è svincolato dalla produzione scientifica (nessuna verifica delle pubblicazioni).
- ▶ **Assegnisti** (e future figure a tempo determinato):
 - ▶ Primi due anni: **1 GB** senza verifica delle pubblicazioni.
 - ▶ Dal terzo anno: **1 GB** previa verifica delle pubblicazioni.
- ▶ **Personale CSN4 (< 40% su IS):**
 - ▶ I fondi per le missioni sono assegnati direttamente a **DOT4** e non alla IS di afferenza.
- ▶ **Criteri per Apertura e Chiusura IS:**
 - ▶ *Apertura:* Richiede almeno **1.0 FTE** di staff.
 - ▶ *Chiusura:* Obbligatoria se a fine anno l'IS ha meno di **1.0 FTE** di staff.

Decisioni CSN4 (Aprile 2025): Gestione Missioni

Il Problema: Eccessivo Avanzo di Fine Anno

- ▶ **Avanzo 2024:** Il fondo missioni ha registrato un avanzo di **235k Euro**, oltre il 10% del budget assegnato.
- ▶ **Rischio 2025:** L'incremento di budget di **+200k Euro** potrebbe generare un avanzo ancora più consistente.

Obiettivo: Ridurre l'avanzo di fine anno a $\leq 5\%$. Sono stati introdotti due strumenti correttivi:

1. **Storno degli Avanzi:** I fondi missione non spesi dalle IS vengono trasferiti al fondo centrale DOT4. La **nuova scadenza** per questa operazione è il **5 Settembre**.
2. **Sistema Bonus/Malus:** Un meccanismo per premiare la capacità di spesa, trasferendo risorse verso le sezioni più efficienti.

Decisioni CSN4: Dettagli sulla Gestione Missioni

Sistema di Bonus/Malus

- ▶ **Applicazione:** A partire dall'assegnazione fondi primaverile.
- ▶ **Meccanismo:** Trasferisce fondi da sezioni con bassa capacità di spesa a quelle più "virtuose" (con avanzo $<$ media nazionale).
- ▶ **Malus:** È **puntuale**. Viene sottratto dalla specifica IS che ha generato l'avanzo.
- ▶ **Bonus:** Accreditato al fondo **DOT4** della sezione beneficiaria, **non** alla singola IS.

Esempio Pratico

- ▶ **Scenario:** Una sezione risulta "virtuosa" (avanzo totale $<$ media), ma una sua IS registra a fine anno un avanzo missioni di 1.000 Euro (es. per impegni cancellati dopo il 5/9).
- ▶ **Conseguenze nell'anno successivo:**
 - ▶ **Malus:** All'IS specifica verranno sottratti 1.000 Euro nell'assegnazione primaverile.
 - ▶ **Bonus:** L'eventuale premio per la "virtuosità" della sezione sarà assegnato al fondo **DOT4** della sezione, non alla singola IS.

Iniziativa Specifiche

IS: GAST

- ▶ **Staff:** S. Penati
- ▶ **Postdoc:** L. Castiglioni

Interessi di ricerca

- ▶ Studio di difetti in Teorie di Campo Superconformi usando tecniche non-perturbative (olografia e localizzazione) adatte per effettuare calcoli a strong coupling.
- ▶ Formulazione di teorie di campo supersimmetriche non relativistiche per lo sviluppo di modelli di teorie di campo che descrivano i gradi di libertà effettivi di bassa energia di sistemi di materia condensata a punti critici supersimmetrici.
- ▶ Studio di dualità di stringa – in particolare T-dualità non-Abeliana supersimmetrica – come strumento per generare nuovi background di supergravità che possono avere un ruolo nella descrizione olografica di sistemi critici.
- ▶ Studio di simmetrie fermioniche generalizzate (super-higher-form symmetries) e loro applicazioni in teorie di campo supersimmetriche.

- ▶ **Staff (5):** A. Belin, N. Mekareeya, S. Pasquetti, A. Tomasiello, A. Zaffaroni
- ▶ **Postdoc (3):** S. Giacomelli, V. Menet, P. Singh
- ▶ **Dottorandi (3):** R. Comi, S. Garavaglia, W. Harding
(grigio = in partenza, **blu = in arrivo**)

Interessi di ricerca. L'attività si concentra su problemi aperti in Teoria dei Campi Quantistici e Gravità, con l'obiettivo di sviluppare una descrizione unificata delle interazioni fondamentali. I temi principali includono:

- ▶ Sviluppo di nuove dualità tra teorie di gauge, supersimmetriche e non (es. teorie di Chern-Simons-materia), in diverse dimensioni.
- ▶ Studio di simmetrie generalizzate e difetti nelle teorie di gauge.
- ▶ Conteggio dei microstati dei buchi neri e analisi della stabilità dei vuoti in teoria delle stringhe.

Grant attivi. A. Zaffaroni, N. Mekareeya, A. Tomasiello: PRIN 2022.

IS: MMNLP

- ▶ **Staff (5):** G. Falqui, R. Kramer, P. Lorenzoni, M. Pedroni (UNIBG), A. Raimondo (UNIBG)
- ▶ **Postdoc (2):** S. Perletti, B. K. Van Gemst
- ▶ **Dottoranda (1):** E. Sforza

Interessi di ricerca. L'attività di ricerca si focalizza sulle onde non lineari, i fluidi stratificati e gli aspetti geometrici delle equazioni a derivate parziali (PDE) integrabili.

I temi principali includono:

- ▶ Classificazione e costruzione di sistemi integrabili, sia da modelli fisici sia tramite metodi algebrico-geometrici.
- ▶ Teorie di campo F-coomologiche e la loro relazione con le PDE integrabili.
- ▶ Corrispondenza tra equazioni differenziali ordinarie (ODE) e modelli integrabili per teorie di campo quantistiche.
- ▶ Studio di fluidi stratificati in regime di debole non-linearità e dispersione.

Grant attivi. G. Falqui: PRIN 2022.

IS: QCDLAT

- ▶ **Staff (7):** M. Bruno, M. Cè, M. Dalla Brida, C. Destri (ass. senior), L. Giusti, M. Pepe, F. Rapuano (in pensione 2025, rich. ass. senior 2026)
- ▶ **Postdoc (2):** G. Catumba, M. Hirasawa (RTDA)
- ▶ **Dottorandi (4):** F. Bresciani, M. Bresciani, P. Rescigno, L. Virzi
(grigio = in partenza, blu = in arrivo)

Interessi di ricerca.

- ▶ Studio di fenomeni non-perturbativi in QFT, con focus su QCD.
- ▶ Calcolo del momento magnetico anomalo del muone ($g_\mu - 2$).
- ▶ Determinazione di parametri fondamentali della QCD e calcolo di densità spettrali.
- ▶ Studio di QCD a temperatura finita tramite simulazioni su reticolo.
- ▶ Sviluppo di strategie computazionali efficienti come elemento centrale della ricerca.

Ruoli e Risorse.

- ▶ **M. Bruno:** Membro, Gruppo di Lavoro Open Science INFN.
- ▶ **M. Cè:** Vincitore, bando "Rita Levi Montalcini".
- ▶ **L. Giusti:** Membro, Steering Committee C3SN; Resp. WP1, Centro Nazionale HPC (PNRR).
- ▶ **M. Pepe:** Referee C3SN per il calcolo delle Iniziative Specifiche CSN4.
- ▶ **Risorse di calcolo:** Ottenuti ~ 500 M ore/core negli ultimi 4 anni tramite bandi competitivi e convenzione INFN-Cineca.

IS: QFT@COLLIDERS

- ▶ **Staff (6):** S. Alioli, P. Nason (ass. senior), C. Oleari, E. Re, L. Rottoli, L. Trentadue (affiliato)
- ▶ **Postdoc (6):** D. Napoletano (RTDA), G. Pelliccioli (RTDA), G. Stagnitto (RTDA), A. Neuwirth, M. Lim, H. Yu
(grigio = in partenza, blu = in arrivo)

Interessi di ricerca.

- ▶ Applicazione della Teoria Quantistica dei Campi (QFT) alla fenomenologia dei collisori attuali e futuri.
- ▶ Sviluppo di programmi Monte Carlo di tipo parton shower (GINEVRA, POWHEG).
- ▶ Raggiungimento di precisioni al next-to-next-to-leading order (NNLO) e, per alcuni processi, anche superiori.

Grant attivi: E. Re: PRIN2022 (under 40), G. Pelliccioli: Marie-Curie, da 09/2025.

IS: TEONGRAV

- ▶ **Staff (9):** M. Bonetti, M. Colpi (40%), M. Dotti, D. Gerosa (90%), B. Giacomazzo, F. Haardt, A. Lupi (RTDB), O. Sharan Salafia (INAF, 80%), A. Sesana
- ▶ **Postdoc (19):** S. Borhanian (80%), L. Broggi, T. Bruel, R. Buscicchio (20%), F. Cattorini, P. Cole, M. Falxa, F. Hossein Nouri, D. Izquierdo Villalba, N. Loutrel, C. Owen, C. Pacilio (80 %), A. Renzini (20 %), F. Rigamonti, Z. Roupas, G. Mohiuddin Shaifullah, R. Tenorio (50 %), M. Toscani, A. Toubiana.
- ▶ **Dottorandi (13):** C. Anselmo, M. Boschini, F. Cocchiararo, F. De Santi, F. Fastidio, G. Fedrigo, I. Ferranti, G. Fumagalli, D. Mancieri, B. Moreschi, F. Nobili, F. Pozzoli, A. Spadaro
(grigio = in partenza, **blu = in arrivo**)

Interessi di ricerca.

- ▶ Modellizzazione di sorgenti di onde gravitazionali, incluso lo sviluppo di nuovi codici numerici.
- ▶ Studio della formazione e dell'evoluzione dei buchi neri.
- ▶ Ricerca di controparti elettromagnetiche di sorgenti di onde gravitazionali per esperimenti attuali (Virgo) e futuri (LISA).
- ▶ Analisi dei dati di onde gravitazionali all'interno della collaborazione European Pulsar Timing Array (EPTA).

Grant attivi. **D. Gerosa:** ERC Starting Grant; PRIN 2022; Excellence Attractiveness Grant (Fondazione Cariplo), **A. Lupi:** PRIN 2022; Bando a cascata Spoke 3 (INAF). **A. Sesana:** ERC Advanced Grant.

Richieste DOT4

Capitolo	kEuro
Missioni	27.0
Inviti	18.0
Consumo	6.0
Seminari	20.5
Manutenzione	2.5
Inventario	43.0
Licenze SW (e.g. Zoom)	12.0
Totale	129.0