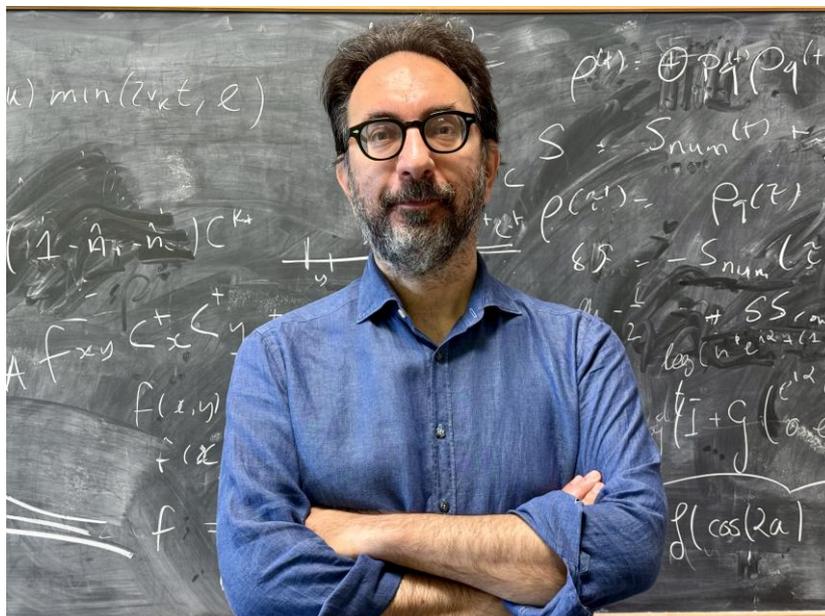


## COMUNICATO STAMPA

### Terzo ERC per il fisico Pasquale Calabrese della SISSA: 2.4 milioni di euro per studiare l'entanglement quantistico

Il più selettivo finanziamento europeo alla ricerca premia ancora una volta lo scienziato dell'istituto triestino. I suoi studi esploreranno fenomeni quantistici fondamentali e le loro potenziali implicazioni in diversi ambiti, dai buchi neri ai computer del futuro. La SISSA è prima in Italia tra le istituzioni universitarie per numero totale di ERC vinti in rapporto al corpo docente



Trieste, 17 giugno 2025

2.4 milioni di euro: è questo l'ammontare del finanziamento ERC Advanced Grant vinto dal Professor Pasquale Calabrese della SISSA per studiare i misteri più profondi della materia e della fisica quantistica con il suo nuovo progetto "MOSE-Monitoring symmetries with Entanglement". Nel suo progetto Calabrese studierà un tema molto sofisticato del mondo dei quanti, la relazione tra le simmetrie e l'entanglement, ma con implicazioni molte vaste, dalla ricerca sui buchi neri ai computer del futuro alla fisica della materia.

Si tratta del terzo ERC vinto dal Professor Calabrese in meno di 15 anni, un risultato piuttosto raro visto l'altissimo livello della competizione. L'ERC, grant erogato dal Consiglio europeo della ricerca, è il più importante e selettivo contributo europeo alla ricerca. In totale i contributi ricevuti dal Professor

Calabrese con i suoi tre ERC ammontano a oltre 5 milioni di euro, un traguardo di rilievo assoluto nel campo della fisica teorica e non solo.

La SISSA si conferma così una realtà competitiva e di eccellenza. La Scuola triestina è infatti prima in Italia per finanziamenti ERC, 33 in totale, rispetto al numero di scienziati e scienziate. Il numero di ERC sinora conseguiti se rapportati al numerosità del corpo docente è di gran lunga il più alto nell'università italiana con circa 1 ERC ogni 3 docenti, un tasso di successo 25 volte più alto della media dell'accademia italiana.

## **Simmetrie, entanglement, l'effetto Mpemba e il progetto MOSE**

L'entanglement quantistico è il fenomeno fisico in cui due o più particelle che si sono trovate in interazione reciproca per un certo periodo rimangono legate indissolubilmente. Così, quello che accade a una di esse, si ripercuote istantaneamente sull'altra indipendentemente dalla distanza che le separa. Simmetrie ed entanglement sono due concetti fondamentali della fisica quantistica moderna e hanno rivoluzionato il modo di comprendere i sistemi quantistici composti da molte particelle. Il loro rapporto sta diventando un tema centrale della ricerca attuale, con implicazioni in molti campi diversi, come l'informatica quantistica, la fisica della materia condensata e la fisica delle alte energie.

Scopo del progetto MOSE sarà proprio quello di capire la relazione tra simmetria ed entanglement in sistemi di meccanica quantistica e statistica. Il progetto userà approcci teorici molto avanzati, per studiare per esempio l'entanglement in fenomeni legati ai buchi neri. Il progetto esplorerà anche l'"effetto Mpemba" un fenomeno controintuitivo in cui un sistema caldo può raffreddarsi più in fretta di uno freddo, cercando legami tra dinamiche quantistiche e classiche attraverso le simmetrie.

Mentre il gruppo del Professor Calabrese si occuperà della parte teoriche, una parte sperimentale sarà condotta da altri gruppi di ricercatori per verificare se le previsioni fatte possono essere osservate in laboratorio. Questo approccio interdisciplinare aiuterà a capire meglio i fenomeni quantistici fondamentali e le loro potenziali applicazioni nei dispositivi quantistici del futuro, come i computer quantistici.

## **Il coordinatore della ricerca professor Pasquale Calabrese**

Classe 1976, dopo una laurea in fisica all'Università di Pisa e un dottorato alla Scuola Normale Superiore di Pisa, Pasquale Calabrese ha lavorato all'Università di Oxford e di Amsterdam. Rientrato a Pisa, si è poi trasferito a Trieste nel 2014 portando con sé il primo ERC, intitolato EDEQS. Il suo secondo ERC arrivò con

un Consolidator Grant del 2018 per il progetto NEMO- New states of Entangled Matter Out of equilibrium.

Il Professor Calabrese così commenta questo importante risultato: “Accolgo questa notizia con una grande soddisfazione e felicità che arriva dopo una selezione, come sempre, severissima. Questo finanziamento, il terzo della mia carriera di scienziato, è una conferma per me e per il mio lavoro di ricercatore e, più in generale della ricerca alla SISSA. Mi permetterà di continuare a fare ricerca ai massimi livelli e di contribuire a rendere la nostra Scuola ancora più internazionale e competitiva”.

## Il bando Advanced Grant dell’ERC

Il finanziamento per gli Advanced Grant sarà assegnato a 281 ricercatori di punta in tutta Europa per un totale di 721 milioni di euro. Questo bando è uno dei più prestigiosi e competitivi dell’Unione Europea. Offre a ricercatori senior la possibilità di portare avanti progetti ambiziosi che potrebbero condurre a importanti scoperte. I nuovi finanziamenti fanno parte del programma Horizon Europe dell’UE.

## Il commento del Direttore della SISSA Andrea Romanino

Il Direttore della SISSA, Professor Andrea Romanino, così dichiara “Che una istituzione universitaria con meno di 90 docenti riesca a conseguire un numero così alto di finanziamenti europei è il segno della qualità e del profilo internazionale del suo corpo docente, del quale il prof. Calabrese è un esponente di particolare spicco. È un dato che si accompagna a quello della percentuale di cosiddetti “top-scientists”, anche quella la più alta in Italia, e alle valutazioni della qualità della ricerca da parte dell’ANVUR”.

---

### IMMAGINE

Crediti: SISSA

### SISSA

Scuola Internazionale  
Superiore di Studi Avanzati  
Via Bonomea 265, Trieste  
**W** [www.sissa.it](http://www.sissa.it)

### Facebook, Twitter

[@SISSAschool](#)

### CONTATTI

#### Nico Pitrelli

**M** [pitrelli@sissa.it](mailto:pitrelli@sissa.it)  
**T** +39 339 133 7950

#### Donato Ramani

**M** [ramani@sissa.it](mailto:ramani@sissa.it)  
**T** +39 342 80 222 37