

## COMUNICATO STAMPA

### Il massimo premio mondiale nella fisica computazionale a Stefano Baroni

*Il professore della SISSA riceve il Rahman Prize 2026, il più importante riconoscimento internazionale attribuito a chi usa la potenza dei supercomputer per scoprire nuove leggi della natura e applicarle alle tecnologie più avanzate*



Trieste, 5.11.2025

L'American Physical Society – la più grande associazione mondiale di fisici – ha assegnato a **Stefano Baroni**, professore di Fisica della Materia Condensata alla Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA) e ricercatore associato presso il Consiglio Nazionale delle Ricerche – Istituto Officina dei Materiali (CNR – IOM) l'**Aneesur Rahman Prize for Computational Physics 2026**. Il premio è considerato la più importante onorificenza internazionale nel campo, riservata a risultati di eccellenza nella fisica computazionale.

La **motivazione ufficiale** del premio riconosce “I contributi seminali allo sviluppo di metodi da primi principi per lo studio delle proprietà elettroniche e termiche dei sistemi condensati, e per lo sviluppo e la diffusione di software open source per i calcoli di struttura elettronica, oggi ampiamente adottati”.



Professore di Fisica della Materia Condensata Teorica alla SISSA dal 1988, nel corso della sua carriera Stefano Baroni ha contribuito in modo decisivo a strumenti che oggi sono patrimonio condiviso di tutta la comunità della fisica computazionale dei materiali. Dal 1994 al 1998 è stato direttore del Centre Européen de Calcul Atomique et Moléculaire (CECAM), allora parte dell'École Normale Supérieure de Lyon, nel 2002 fondò alla SISSA il Centro Nazionale di Simulazione Numerica DEMOCRITOS, oggi parte dell'Istituto dell'Officina dei Materiali del CNR, e dal 2022 è co-leader dello spoke "Materials and Molecular Sciences" di ICSC - Centro Nazionale di Ricerca in HPC, Big Data e Quantum Computing, uno dei cinque centri nazionali italiani istituiti dal PNRR per potenziare la ricerca di frontiera e l'innovazione nel Paese. È socio fondatore di Materys, una startup SISSA la cui missione è l'erogazione di servizi di calcolo ad alte prestazioni in cloud.

“Come molti riconoscimenti che arrivano più tardi nella vita, anche questo è — se non soprattutto — un tributo alle colleghe e ai colleghi, e alle allieve e agli allievi che hanno reso possibile il mio lavoro” racconta Baroni. “La citazione richiama tre pietre miliari della mia carriera. La prima risale alla fine degli anni '80 quando, da giovane professore alla SISSA, insieme a Paolo Giannozzi svilupparammo un metodo diventato poi di largo uso per calcolare le proprietà dinamiche e dielettriche dei solidi. La seconda, nell'ultimo decennio, riguarda lo sviluppo di una nuova teoria della conduzione termica nella materia condensata, possibile grazie all'ingegno di alcuni dei migliori allievi che ho avuto il piacere di seguire alla SISSA. Lungo tutta la mia carriera, la terza — solo in apparenza meno nobile, ma altrettanto impegnativa e d'impatto — è stata la creazione, lo sviluppo e la promozione del software Quantum ESPRESSO, oggi considerato uno standard nella simulazione quantistica dei materiali, di cui Paolo guida e cura da tempo lo sviluppo. A tutte e tutti loro va la mia più profonda e affettuosa gratitudine per avermi accompagnato e sostenuto.”

A sottolineare la portata dei risultati è la voce di **Roberto Car**, professore alla Università di Princeton, massima autorità internazionale nel campo e creatore, insieme a Michele Parrinello, del celebre metodo di simulazione quantistica dei materiali a loro intitolato, sviluppato alla SISSA nella seconda metà degli anni '80.

“Si tratta di un riconoscimento a lungo dovuto per gli importanti contributi di Stefano Baroni alla fisica computazionale della materia. Questi contributi includono un approccio innovativo per calcolare la risposta degli elettroni a piccoli spostamenti degli atomi dalla posizione di equilibrio. L'approccio ha permesso a Stefano e collaboratori di predire con estrema precisione a partire dalle leggi della meccanica quantistica gli spettri vibrazionali dei solidi cristallini nonché l'accoppiamento tra fononi (quanti di vibrazione) e tra fononi ed elettroni, cruciale nella teoria della superconduttività e del trasporto termico ed elettrico.

Significativamente, negli anni '10 questo approccio è stato esteso con successo per trattare eccitazioni elettroniche e magnetiche in molecole e sistemi estesi. Più recentemente, Baroni ha dato un contributo fondamentale alla teoria del trasporto termico scoprendo la legge di invarianza che è la ragione profonda per cui differenti definizioni del flusso di calore generano la stessa conducibilità termica nelle simulazioni numeriche. Infine, vorrei qui ricordare la piattaforma computazionale **Quantum ESPRESSO**, di cui Stefano è stato l'iniziatore e principale sostenitore, per il calcolo delle proprietà dei materiali da principi primi, cioè a partire dalle sole leggi della meccanica quantistica. Quantum ESPRESSO è uno dei codici più utilizzati dalla vasta comunità di fisici, chimici, e ingegneri impegnati nello studio delle proprietà microscopiche dei materiali. Un aspetto essenziale di Quantum ESPRESSO è il carattere aperto (*open software*) della piattaforma che dà libero accesso agli utilizzatori e permette a questi di essere allo stesso tempo utilizzatori e sviluppatori di migliorie e nuove funzionalità."

Il Rahman Prize, intitolato al pioniere della dinamica molecolare Aneesur Rahman, premia ogni anno contributi che cambiano il modo di fare fisica computazionale. Come già evidenziato nella motivazione della sua elezione a Fellow dell'APS nel 2006, Baroni ha saputo colmare in modo unico il divario tra innovazione teorica e implementazione pratica, creando formalismi potenti e trasformandoli in strumenti concretamente utilizzabili dalla comunità, e il conferimento di questo premio ribadisce il valore di una ricerca che unisce eleganza teorica, applicazione algoritmica e creazione e condivisione aperta di software di alta qualità.

---

#### LINK UTILI

[Rahman Prize APS](#)

#### 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

**Alessandro Tavecchio**

**M** [atavecch@sisa.it](mailto:atavecch@sisa.it)  
**T** +39 334 1468174

**Nico Pitrelli**

**M** [pitrelli@sisa.it](mailto:pitrelli@sisa.it)  
**T** +39 339 1337950