

“SPEQTEM”, un microscopio elettronico avanzato per la ricerca quantistica e l’innovazione tecnologica

E’ stato inaugurato questa mattina al campus dell’Università di Modena e Reggio Emilia, alla presenza tra gli altri della Presidente del Cnr Maria Chiara Carrozza e del Magnifico Rettore Carlo Adolfo Porro, un microscopio elettronico all’avanguardia che potenzia la ricerca scientifica in ambito quantistico, supportando anche l’innovazione tecnologica e la transizione energetica. Frutto della collaborazione tra Cnr, Unimore e Thermo Fisher Scientific, lo strumento apre nuove frontiere per studi avanzati e applicazioni sostenibili, rafforzando le eccellenze scientifiche regionali e nazionali

E’ stato inaugurato questa mattina, presso l’Edificio di Fisica del campus dell’Università di Modena e Reggio Emilia, il nuovo microscopio elettronico **SPEQTEM - Spectroscopic Quantum Transmission Electron Microscope**, strumento all’avanguardia frutto della collaborazione tra l’Istituto Nanoscienze del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr Nano), l’Università di Modena e Reggio Emilia (Unimore) e Thermo Fisher Scientific, azienda leader mondiale nelle tecnologie scientifiche.

Alla cerimonia inaugurale hanno partecipato la **Presidente del Cnr Maria Chiara Carrozza**, il **Magnifico Rettore di Unimore Carlo Adolfo Porro**, rappresentanti di Thermo Fisher Scientific, delle strutture coinvolte e autorità locali tra cui l’Assessora alle politiche educative e rapporti con l’Università del Comune di Modena **Federica Venturelli** e la Consigliera Regionale della Regione Emilia-Romagna **Ludovica Carla Ferrari**. Hanno portato, inoltre, i saluti istituzionali il Direttore di Cnr-Nano **Gaetano Scamarcio**, e il Direttore di Cnr-Ismn e IEntrance **Vittorio Morandi**, seguiti dalla presentazione del microscopio da parte di **Vincenzo Grillo** di Cnr Nano, coordinatore del laboratorio che ospita lo strumento.

Il microscopio SPEQTEM, acquisito da Cnr- Nano e installato nel Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche (FIM) di Unimore, con il sostegno dei progetti iENTRANCE e NQSTI, avrà un ruolo chiave nella ricerca e innovazione, con due principali obiettivi: essere una piattaforma all’avanguardia per esperimenti di ottica quantistica degli elettroni e fungere da facility integrata per la ricerca applicata e industriale di frontiera. Il microscopio è parte integrante dell’infrastruttura iENTRANCE, sostenuta dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), e contribuirà alla ricerca su materiali innovativi per l’energia, come le batterie al litio ecosostenibili di prossima generazione.

Equipaggiato con tecnologie avanzate, tra cui un monocromatore e un filtro energetico, SPEQTEM consente di produrre immagini a risoluzione atomica e analisi approfondite delle proprietà dei materiali, aprendo nuove possibilità per lo studio di fenomeni quantistici e dei campi elettromagnetici interni alla materia. Con un valore complessivo che supera i due milioni di euro, lo strumento rappresenta un investimento strategico che sarà gestito dal gruppo di ricerca TEM@Modena, composto da ricercatori di Cnr Nano e FIM Unimore. Guidato da Vincenzo Grillo (Cnr Nano), il team multidisciplinare si distingue per competenze uniche e riconosciute a livello internazionale.

Maria Chiara Carrozza, Presidente del Cnr, ha dichiarato: “Con l’acquisizione di SPEQTEM, il Cnr consolida la posizione di leadership nella microscopia elettronica avanzata nel nostro Paese. Il microscopio rappresenta un’innovazione al servizio della scienza e del territorio: sarà infatti a disposizione non solo del mondo accademico, ma anche dell’industria e delle infrastrutture regionali, integrandosi con le strumentazioni del Cnr già presenti sul territorio emiliano, in particolare nel campo della microscopia e dei materiali, e contribuendo a rafforzare il livello di eccellenza scientifica della regione Emilia-Romagna”.

Carlo Adolfo Porro, Rettore di Unimore, ha sottolineato: “SPEQTEM è uno strumento altamente innovativo che ci permette di studiare i fenomeni quantistici e le proprietà dei materiali a livello atomico. Il fatto che, grazie alla collaborazione tra Cnr e Unimore, resa possibile dal supporto di Thermo Fisher Scientific, sia ora a disposizione dei nostri ricercatori ci rende particolarmente orgogliosi. Il microscopio apre la strada a nuove possibilità per affrontare sfide cruciali, come l’energia sostenibile e lo sviluppo di materiali innovativi, a dimostrazione che l’investimento in strumenti come SPEQTEM crea valore per il territorio e dà alle competenze locali una prospettiva internazionale. Un grazie sentito al Cnr e alla sua Presidente per questa sinergia fattiva”.

Alberto Tinti, Senior Director of Sales & Business Development di Thermo Fisher Scientific, ha commentato: “La collaborazione di lunga data con il gruppo di ricerca di Modena riflette il nostro impegno nel valorizzare eccellenze scientifiche. Unendo la nostra tecnologia e l’approccio innovativo di questo team, puntiamo a sviluppare soluzioni avanzate e prototipi in grado di rispondere alle nuove sfide della ricerca scientifica.”

La giornata si è conclusa nel pomeriggio con un simposio scientifico durante il quale alcuni tra i massimi esperti internazionali hanno discusso temi all’avanguardia tra microscopia elettronica e ottica quantistica.

24 gennaio 2024

Fotografie dello strumento e della cerimonia di inaugurazione sono scaricabili al link
<https://filesender.garr.it/?s=download&token=595ef366-8e99-424d-9e73-156b45495802>

Scheda tecnica SPEQTEM

SPEQTEM (Spectroscopic Quantum Transmission Electron Microscope) è un microscopio elettronico a trasmissione di ultima generazione (modello Thermo Fisher Spectra 300), progettato per fornire immagini ad altissima risoluzione e analisi chimiche a livello atomico.

Utilizzando un fascio di elettroni ad alta energia per attraversare campioni ultra-sottili, il microscopio è uno strumento chiave per la ricerca in fisica, scienza dei materiali e biologia. Grazie a tecnologie avanzate, come il monocromatore e il filtro energetico, SPEQTEM consente di studiare proprietà fisiche e chimiche con una precisione senza precedenti. Permette, ad esempio, di caratterizzare campi magnetici e investigare fenomeni quantistici, come le eccitazioni coerenti, fondamentali per comprendere interazioni particellari e sviluppare nuove tecnologie.

Acquisito da Cnr Nano e installato presso il Dipartimento FIM di Unimore, lo strumento è supportato dai progetti PNRR iENTRANCE e NQSTI e gestito dal gruppo TEM@Modena, guidato da Vincenzo Grillo. Integrato con altre tecniche avanzate presenti a Modena, SPEQTEM offre nuove opportunità per l'analisi atomica e l'innovazione.

Parte dell'infrastruttura iENTRANCE, finanziata dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), dedicata alla transizione energetica e all'economia circolare, supporterà la caratterizzazione spettroscopica ad alta risoluzione con particolare attenzione ai nanomateriali per l'energia.

Il gruppo di ricerca TEM@MODENA

Il gruppo TEM @ Modena nasce da una intensa collaborazione tra Cnr Nano e Dipartimento FIM di Unimore, in sinergia con il Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti Unimore. Questo team multidisciplinare di ricercatori, postdoc, dottorandi e tecnici, guidato da Vincenzo Grillo di Cnr Nano, è riconosciuto a livello internazionale per il suo approccio innovativo e per una serie di successi pionieristici nella microscopia elettronica.

Il gruppo è all'avanguardia per l'impiego dell'intelligenza artificiale e del machine learning per migliorare l'automazione e il controllo dei microscopi elettronici. Si distingue inoltre per la capacità di modellare i fasci di elettroni che viaggiano nel microscopio: grazie a tecnologie avanzate, come dispositivi microelettromeccanici (MEMS), il team è stato tra i pionieri nella realizzazione dei fasci a vortice, fondamentali per molte applicazioni avanzate nella microscopia elettronica e nella fisica quantistica, e di uno spettrometro di momento angolare, strumento unico nel suo genere in grado di aumentare la precisione e l'efficacia delle analisi dei materiali. Tra le ricerche di punta del gruppo TEM vi è lo studio di tecniche di microscopia per realizzare esperimenti quantistici, che permettono di esplorare la materia con dettagli senza precedenti, aprendo nuove prospettive nella comprensione delle sue proprietà.

Grazie a un costante sviluppo e alla capacità di attrarre talenti, il gruppo TEM ha consolidato una reputazione di eccellenza, partecipando a progetti europei di grande rilievo e ricevendo riconoscimenti prestigiosi come il Premio Ernst Ruska, il più alto tributo europeo nel settore della microscopia elettronica, assegnato a Vincenzo Grillo, e al suo team.

Sito web TEM@MODENA: <https://tem-s3.nano.cnr.it/>

Sito web Cnr Nano: <https://www.nano.cnr.it/>

Per ulteriori informazioni:

- Maddalena Scandola, Ufficio comunicazione Cnr Nano, cell 347.0778836, comunicazione@nano.cnr.it
- Ufficio Stampa Università degli studi di Modena e Reggio Emilia, tel. 059.2057180 cellulare 339.2633789, marcella.scapinelli@unimore.it.