

I volti segreti del neutrone che stanno plasmando il mondo

27 Ottobre 2025

L'8 ottobre 2025 sono ripresi gli incontri della serie Journal Club, promossa da Jacopo Dalmasson, FBK Science Ambassador.

Protagonista di questo appuntamento è stata la ricercatrice in fisica applicata Stephanie Cancelli, che ha condiviso e discusso la sua esperienza internazionale.

Il **Journal Club** è una pratica di costruzione di comunità accademica che si nutre di momenti di confronto informali, fra pari, durante i quali chi partecipa può comunicare i risultati delle ricerche condotte e raccogliere dai partecipanti feedback utili, in un continuum di condivisione e analisi critica che si arricchisce interazione dopo interazione delle osservazioni, sensibilità e intuizioni oltre che dell'expertise di chiunque decida di contribuire alla conversazione.

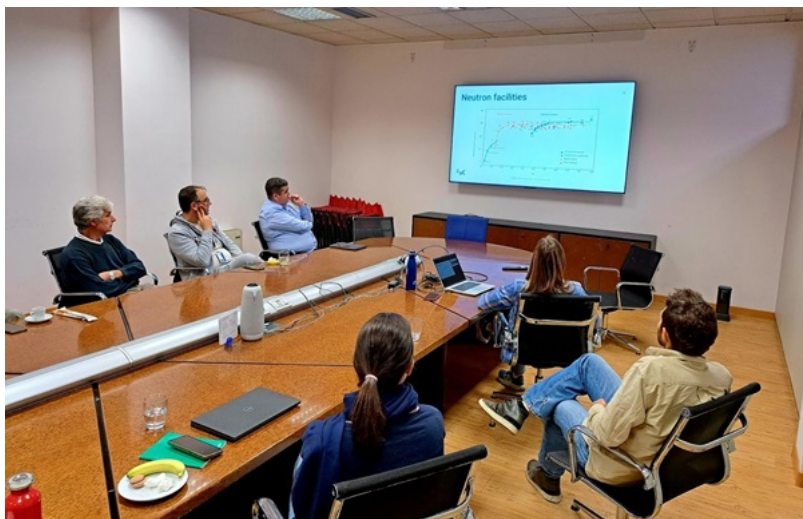
A promuovere l'iniziativa nei mesi scorsi è stato Jacopo Dalmasson, Science Ambassador FBK, dopo averla sperimentata personalmente negli anni scorsi quando si trovava alla Stanford University per il suo percorso di dottorato. La frequenza può essere, per esempio, una volta al mese. L'obiettivo primario di questo consesso è affinare le capacità di **analisi critica** di un articolo scientifico, offrendo l'opportunità di leggere e discutere la letteratura e gli sviluppi scientifici rilevanti. Per partecipare a questa *agorà* del sapere non sono richiesti prerequisiti didattici specifici, ma unicamente **curiosità per la scienza** e il desiderio di apprendere a comprendere la letteratura specialistica.



Bassa pressione,

Una caratteristica importante è l'informalità, l'assenza di giudizio, la tensione comune all'ascolto e al servizio degli altri, attraverso la condivisione del proprio sguardo, dei propri dubbi e delle evidenze nel bagaglio professionale di ciascuno/a. Tali incontri si svolgono in un ambiente a bassa pressione, affiancati da scienziati esperti, come in questo caso il Direttore del Centro Sensors & Devices Richard Hall-Wilton, che agiscono da mentori verso i più giovani (studenti di dottorato o ricercatori junior).

Stephanie Cancelli, the stage is yours



Lo scorso 8 ottobre, la protagonista del journal club è stata Stephanie Cancelli, che nella sua presentazione, intitolata “**Neutron Detection and Related Applications at Pulsed Neutron Sources**”, ha discusso i più recenti sviluppi della ricerca relativa ai neutroni e le sue esperienze di lavoro in particolare presso l'[ISIS](#) UK (Neutron and Muon Source), un centro di ricerca leader a livello mondiale presso lo STFC Rutherford Appleton Laboratory.

Il neutrone, molto più di quanto immaginiamo

I neutroni sono particelle subatomiche neutre che sono fondamentali per la fisica nucleare, in particolare per la fissione e la fusione nucleare, con profonde implicazioni geopolitiche legate al possesso di armi nucleari e al controllo delle risorse energetiche. Tuttavia, questa associazione di idee è incredibilmente limitata. In realtà, il neutrone è uno degli strumenti più versatili e potenti a disposizione della scienza moderna, con applicazioni sorprendenti che stanno rivoluzionando campi come la medicina e la scienza dei materiali.

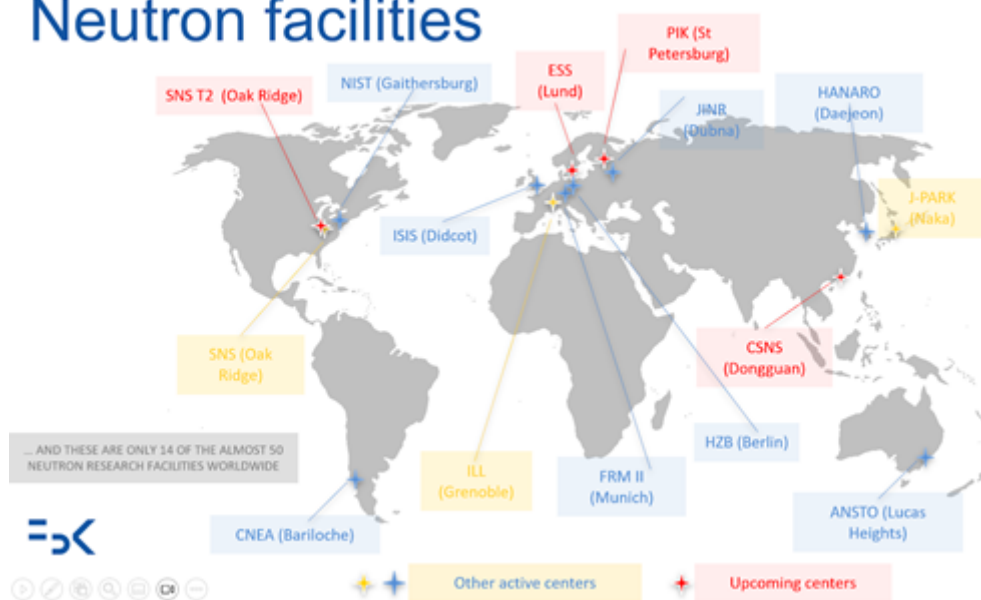
Non solo reattori: i neutroni come arma di precisione ...contro il cancro

In campo medico, i neutroni termici sono alla base di una terapia oncologica d'avanguardia chiamata Terapia a Cattura Neutronica del Boro (BNCT). Il meccanismo è tanto geniale quanto preciso: composti di boro, studiati per accumularsi selettivamente nelle cellule tumorali, vengono irradiati con un fascio di neutroni. L'interazione tra i neutroni e il boro scatena il rilascio di particelle alfa ad alta energia, che agiscono come micro-bombe capaci di distruggere le cellule malate dall'interno, risparmiando i tessuti sani circostanti. La loro versatilità in medicina non si ferma qui. Le stesse caratteristiche uniche dei neutroni permettono anche tecniche di imaging medico non distruttivo e lo studio del contenuto di acqua nei tessuti biologici. Un esempio perfetto di come una particella fondamentale possa trasformarsi in un bisturi di precisione su scala cellulare. Questa capacità dei neutroni di interagire in modo così preciso con la materia non si limita alla medicina; apre anche le porte a un mondo di indagini sui materiali.

Detective atomici: come i neutroni ci permettono di 'vedere' l'invisibile

I neutroni sono strumenti di indagine efficaci grazie a una combinazione unica di tratti: essendo privi di carica elettrica, attraversano la materia come fantasmi, arrivando al cuore degli atomi senza essere respinti. Il loro intrinseco momento magnetico li rende delle bussole sensibili, capaci di mappare le proprietà magnetiche invisibili. E la loro lunghezza d'onda, paragonabile alla distanza tra gli atomi, li trasforma nel righello perfetto per misurare la struttura stessa dei materiali su scala atomica. Per sfruttare queste proprietà, però, non basta un laboratorio qualunque.

Neutron facilities



Non è scienza da

garage: la ricerca sui neutroni richiede infrastrutture colossali

La scienza dei neutroni non è qualcosa che si possa fare in un piccolo laboratorio. Richiede infrastrutture enormi, complesse e costose, che rappresentano veri e propri monumenti all'ingegno umano e alla collaborazione internazionale. Due esempi spiccano a livello globale: **Spallation Neutron Source (SNS)** negli Stati Uniti, una struttura che fornisce “i fasci di neutroni pulsati più intensi al mondo”, e **ISIS Neutron and Muon Source** nel Regno Unito.

È proprio in centri come questi che le proprietà uniche dei neutroni, descritte in precedenza, vengono sfruttate per fornire quegli “approfondimenti unici sulle proprietà dei materiali su scala atomica”.



Le aree di ricerca esplorate presso ISIS UK

La ricerca continua

Dal trattamento del cancro all'energia pulita, passando per l'esplorazione della materia, il neutrone si rivela uno strumento incredibilmente poliedrico. Questa particella, apparentemente semplice, sta già plasmando il nostro futuro in modi che fino a pochi decenni fa sarebbero stati inimmaginabili. Mentre i neutroni continuano a svelare i segreti della materia e a rivoluzionare la tecnologia, quale altra particella invisibile potrebbe nascondere la chiave per le prossime grandi scoperte dell'umanità?

La bottega della ricerca

Una importante opportunità di confronto e crescita per la comunità della ricerca del centro FBK Sensors & Devices ma non solo, dove convergono saperi e trucchi del mestiere appresi in anni di studi sui libri così come attraverso innumerevoli prove ed errori in laboratorio.

Dietro le quinte della scienza: il 'Journal Club' e la condivisione della conoscenza



La scienza, anche quella più complessa, è un'attività profondamente umana. Il progresso non avviene solo tramite esperimenti formali, ma anche attraverso il confronto informale e la condivisione aperta di idee, in un contesto di diversità e mutuo riconoscimento. Incontri come i "Journal Club" sono l'anima di questo processo. Si tratta di un ambiente collaborativo che stimola la creatività così come la trasmissione strutturata della conoscenza alle nuove generazioni. Prossimo appuntamento col Journal club? Entro fine anno (in novembre o i primi di dicembre). Voci di corridoio riportano che questa volta alzeremo lo sguardo al cosmo più profondo.

Stay tuned!

LINK

<https://magazine.fbk.eu/it/news/i-volti-segreti-del-neutrone-che-stanno-plasmando-il-mondo/>

TAG

- #ambassador
- #energia
- #FBKCommunity
- #fbkscienceambassador
- #fisica
- #journalclub
- #materiali
- #Medicina di precisione
- #neutroni
- #particelle
- #salute
- #sensoridispositivi

AUTORI

- Giancarlo Sciascia