

“Quanti e tecnologia a scala nanometrica”: studenti e scienziati alla “Tavola Aperta”

Ernesta De Masi

Il 7 maggio 2022, l'Associazione Scienza e Scuola ha ripreso la tradizionale serie di “Tavole aperte”, dopo la pausa di due anni dovuta alla pandemia. Questi eventi sono chiamati “Tavole aperte” perché il loro obiettivo è che scienziati di fama internazionale presentino il loro lavoro a studenti, docenti e a un più vasto pubblico interessato ad argomenti scientifici, al fine di avviare direttamente stimolanti discussioni sull'argomento: un posto alla tavola è aperto a tutti!



ISTITUTO ITALIANO PER GLI STUDI FILOSOFICI
Palazzo Serra di Cassano, Napoli - Via Monte di Dio, 14

Sabato 7 maggio 2022, ore 10:30

TAVOLA APERTA

PER STUDENTI E DOCENTI DELLE SCUOLE

Quanti e tecnologia a scala nanometrica

Christian Schönenberger
Swiss Nanoscience Institute e Università di Basilea



Già oggi, oltre un milione di transistor sono integrati in un “chip” a semiconduttore delle dimensioni dell'unghia di un neonato. Per andare oltre nella fabbricazione di dispositivi elettronici volti al futuro, bisogna scendere giù a una scala in cui le dimensioni si misurano in miliardesimi di metro, o *nanometri* (il diametro di un filo di ragnatela ne misura circa cento). Questa scelta comporta importanti sfide tecnologiche e solleva irrisolte questioni interpretative poste dalla fisica quantistica a livello fondamentale. È prevedibile l'impatto di nuove tecnologie sulla vita pratica, oltre a un progresso della conoscenza.

Introduce: Guido Trombetti (Università di Napoli Federico II)

Moderano la discussione:
Arturo Tagliacozzo (Università di Napoli Federico II)
Ernesta De Masi (Associazione Scienza e Scuola)

Seguiranno le premiazioni di:

- studenti campani vincitori nelle selezioni per le *Olimpiadi di Fisica 2021/22*, organizzate per l'Italia dall'Associazione per l'Insegnamento della Fisica.
- studenti selezionati per la X edizione del progetto nazionale *Adotta Scienza e Arte nella tua classe* dall'Associazione Esplica no profit.

con il contributo di:



Per prenotazione di partecipazione in presenza e informazioni: www.scienzaescuola.eu
Per partecipazione da remoto occorre registrarsi presso: newsletter@iisf.it

Locandina dell'evento.

Nella mattinata di sabato 7 maggio, l'Istituto Italiano per gli Studi Filosofici ha ospitato nello storico palazzo Serra di Cassano, nel cuore della Napoli antica, una Tavola Aperta attorno al tema “Quanti e Tecnologia a scala nanometrica”, organizzata dall'Associazione Scienza e Scuola assieme alla Capri Spring School on Nanostructures, all'Università di Napoli Federico II. Ha contribuito Rizzoli Education. Hanno partecipato all'evento studentesse, studenti, docenti e ricercatori, nonché familiari degli studenti. I presenti sono stati in tutto circa 110. La partecipazione è anche avvenuta da remoto per via telematica.



Lo scalone monumentale del palazzo Serra di Cassano.

Dopo una introduzione del prof. Arturo Tagliacozzo dell'Università di Napoli Federico II e del gruppo di coordinamento scientifico della Capri Spring School, il prof. Wolfgang Kaltenbacher ha dato il benvenuto ai presenti a nome dell'Istituto Italiano per gli Studi Filosofici. La professoressa Ernesta De Masi, presidente dell'Associazione Scienza e Scuola, ha salutato i presenti e illustrato il programma della giornata.

Il dott. Alessandro De Martino della City University of London e del gruppo di coordinamento scientifico della Capri Spring School, ha poi presentato il prof. Christian Schönenberger, curando anche la traduzione simultanea dall'inglese della sua relazione.



L'apertura dell'evento. Da sinistra a destra Ernesta De Masi, Christian Schönenberger, Wolfgang Kaltenbacher, Alessandro Di Martino e Arturo Tagliacozzo

Il prof. Christian Schönerberger è docente di fisica della materia condensata presso l'Università di Basilea e direttore dello Swiss Nanoscience Institute. Il suo interesse di ricerca è lo studio sperimentale di aspetti fondamentali del trasporto di carica nei nanodispositivi. È consulente di numerose organizzazioni pubbliche e membro eletto a vita dell'Accademia svizzera delle scienze tecniche.

Il prof. Christian Schönerberger ha condotto i presenti nell'esplorazione del mondo dell'estremamente piccolo dove le dimensioni sono dell'ordine del miliardesimo di metro, detto "nanometro". Egli ha illustrato argomenti complessi con parole semplici.



Il prof. Christian Schönerberger all'inizio del suo intervento.

Le "nanoscienze" comprendono nuovi approcci alla ricerca aventi come oggetto lo studio di fenomeni e la manipolazione di materiali su scala atomica e molecolare, dove le proprietà differiscono radicalmente da quelle osservate su scale maggiori. In particolare, per il loro studio è necessario il ricorso alla meccanica quantistica. Lo sviluppo di nuovi materiali, sistemi e dispositivi attraverso il controllo della materia su scala nanometrica è ciò che correntemente si intende con il termine di "nanotecnologie".

Il prof. Schönerberger, partendo dall'intuizione del Premio Nobel per la fisica Richard Feynman che nella sua celebre conferenza del 1959 sulla miniaturizzazione profetizzava l'arrivo dell'epoca delle nanoscienze con le parole "There's plenty of room at the bottom" (c'è un sacco di spazio giù in fondo) ha delineato la storia dell'evoluzione delle nanotecnologie descrivendone gli impieghi nei più svariati ambiti: dall'elettronica, alla medicina, dai trasporti, alla sicurezza e lo spazio. Ha portato con mano i presenti ad immaginare, fornendo molti esempi, cosa significa esplorare la materia fino alle dimensioni del miliardesimo di metro.

Le parole del prof. Schönerberger hanno suscitato interesse e curiosità e gli studenti hanno posto molte domande, rivolgendosi a lui anche in inglese e in qualche caso sedendosi alla "tavola aperta" per discutere da vicino con lo scienziato.



Gli studenti hanno accolto anche alla lettera lo spirito delle "Tavole aperte", sedendo a fianco degli scienziati e interagendo direttamente. Nella figura con Christian Schönenberger, Alessandro Di Martino e Arturo Tagliacozzo.

Al momento di divulgazione scientifica è seguita la premiazione degli studenti e studentesse che si sono distinti e distinte nelle gare di secondo livello delle Olimpiadi della fisica organizzate per l'Italia dall'Associazione per l'Insegnamento della Fisica. Alcuni di questi studenti si sono situati tra i migliori cento studenti italiani per la fisica e hanno partecipato alle finali italiane tenutesi in aprile a Senigallia: in questa finale lo studente Guglielmo Marignetti del Liceo Scientifico "Mercalli" di Napoli è stato premiato con una medaglia di bronzo. Ad alcuni studenti è stato chiesto di raccontare la propria esperienza: abbiamo ascoltato parole dettate da entusiasmo e passione. La casa editrice Rizzoli, sensibile alle innovazioni e alle necessità della scuola italiana, ha offerto a ragazzi e ragazze premiati interessanti libri riguardanti le attuali frontiere della ricerca scientifica.



Premiazione degli studenti del polo di Salerno.

In Campania sono cinque i poli presso i quali lavorano insegnanti che coordinano le gare sul territorio: un polo per le scuole di Napoli città e uno per le scuole della provincia di Napoli, un polo per Caserta e provincia, uno per Salerno e provincia e uno a cui afferiscono le scuole di Avellino e Benevento e relative province. Sono circa 100 le scuole campane che partecipano alle gare con un coinvolgimento di circa 5000 studenti.



Premiazione degli studenti del polo di Avellino e Benevento.



Premiazione degli studenti del polo di Caserta.



Premiazione degli studenti dei due poli napoletani.

Sono stati premiati altresì studenti e studentesse che hanno partecipato alla X edizione del progetto nazionale “Adotta scienza e arte nella tua classe”. Per questo progetto ragazzi e ragazze devono illustrare con un’opera pittorica un aforisma scelto tra i tanti pubblicati e commentati nel libro “100 +1 frasi famose sulla scienza” curato dai soci di Esplica, l’associazione che promuove il progetto. Questo interessante progetto mette in relazione ambiti, quello scientifico e quello artistico, giudicati spesso molto distanti ma che in realtà sono molto vicini. È fuori dubbio che gli artisti siano dei creativi, ma creativo è anche lo scienziato che riesce prima a immaginare e poi a “vedere” il mondo della scienza.



La sala conferenze dell'Istituto Italiano per gli Studi Filosofici, gremita.

È stata senza alcun dubbio una interessante mattinata illuminata dalla scienza e dall'entusiasmo dei tanti intervenuti. Si è instaurata un'atmosfera di grande empatia, favorita anche dalla soddisfazione di ritrovarsi dopo mesi in cui l'emergenza sanitaria ha limitato fortemente momenti di aggregazione. La Tavola Aperta ha anche fornito una forte testimonianza della volontà di ripresa, particolarmente sentita tra i giovani, nonché della validità della "missione" dell'Associazione Scienza e Scuola: stabilire "ponti" tra il mondo della scuola e quello della scienza, su una piattaforma comune senza gradini che rendano la comunicazione meno spontanea e diretta. Gli studenti ne hanno dato testimonianza. Infine, ma non meno importante, ha favorevolmente stupito la qualità delle loro domande e la frequente capacità di interloquire in lingua inglese, oggi nella pratica l'imprescindibile lingua universale della scienza e della tecnologia.