

# DOMENICA IN SCIENZA

un viaggio nel mondo delle misure

**DOMENICA 25 MAGGIO 2025**

**14:00-18:30 • Campus INRiM  
Strada delle Cacce, 91 - Torino**

L'evento prevede un ricco programma di iniziative tra cui visite guidate ai laboratori di ricerca, talk scientifici, attività di divulgazione ed esperienze ludico-scientifiche pensate per ogni età, in compagnia delle ricercatrici e dei ricercatori dell'Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica.



## PROGRAMMA

### VISITE GUIDATE

#### SUONI SENZA CONFINI: LA MAGIA DELLA CAMERA RIVERBERANTE

Immagina di trovarti in un ambiente dove il suono rimbalza ovunque, creando un campo acustico uniforme e immersivo. Questo è esattamente ciò che accade nel nostro laboratorio, uno spazio progettato per riprodurre in modo controllato e riproducibile condizioni di campo acustico riverberante o diffuso. Qui, le onde sonore arrivano da tutte le direzioni con la stessa intensità, permettendo di effettuare test e misurazioni alla massima precisione.

La nostra camera riverberante è uno strumento essenziale per l'acustica: consente di misurare la potenza sonora emessa da sorgenti, macchinari e dispositivi, oltre a verificare le prestazioni di fonometri e microfoni pensati per lavorare in condizioni di campo diffuso.

**Punto di ritrovo: Area L  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### METROLOGIA PER IL CLIMA

Come si misura il clima che cambia? Che strumenti si impiegano e come ci si assicura che diano valori corretti?

Il laboratorio presenta diversi sistemi ad alto contenuto metrologico, impiegati nello studio delle "performance" degli strumenti meteorologici e in climatologia. Sarà illustrato il particolare tunnel a vento denominato "EDDIE", che verrà messo in funzione a diverse velocità e temperature per mostrare come si caratterizzano strumenti meteo e aeronautici. Camere climatiche e bagni, anche portatili, tra cui il sistema che ha partecipato alle campagne al campo base Everest e in Artico. Un'installazione prettamente divulgativa, presente in laboratorio, servirà a mostrare l'effetto della radiazione solare e del vento sulle misure di temperatura in meteorologia e climatologia.

**Punto di ritrovo: Area Bar  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### L'ORA ESATTA NASCE A TORINO

Vieni a scoprire il Laboratorio di Scala, dove viene realizzata l'unità di misura del secondo per l'Italia e mantenuta la scala di tempo nazionale. Un viaggio nel cuore della metrologia del tempo, essenziale per garantire la precisione dei sistemi di navigazione satellitare, delle telecomunicazioni e di molte altre applicazioni.

**Punto di ritrovo: Area A  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### DISPOSITIVI CRIOGENICI INNOVATIVI

Fin da bambine/i impariamo a contare: mele, caramelle, passi... ma cosa succede quando gli oggetti da contare diventano così piccoli da essere invisibili all'occhio umano? Come facciamo a misurare l'inafferrabile mondo dei fotoni e degli elettroni? Preparatevi a un viaggio per scoprirlo. Nel nostro laboratorio, viaggeremo a temperature vicine allo zero assoluto, dove la superconduttività diventa la chiave per aprire le porte di un universo inesplorato.

Osserveremo da vicino il criostato, che ci permette di raggiungere temperature estreme, e i dispositivi superconduttivi a transizione di fase (TES), strumenti di precisione capaci di catturare e contare i singoli fotoni ed elettroni che compongono la realtà che ci circonda.

**Punto di ritrovo: Area A  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### INTERFEROMETRIA COMBINATA OTTICA E RAGGI X

La conoscenza accurata del valore numerico della distanza interatomica degli atomi di silicio è un dato imprescindibile per la realizzazione del kilogrammo, contando gli atomi di silicio in una sfera quasi perfetta, e per la realizzazione secondaria del metro alla scala atomica.

Questa tecnica di misura combina due interferometri che operano rispettivamente nella regione della radiazione visibile e nella regione della radiazione X.

L'INRiM è il solo istituto metrologico ad aver spinto questa misurazione al massimo livello di accuratezza ottenendo la migliore determinazione a livello internazionale con un'incertezza relativa di 2 parti per miliardo. Questo risultato è il frutto di ricerche condotte a partire dagli anni '70. Nel 2022, il laboratorio è stato completamente ricostruito per affrontare le sfide del prossimo futuro.

**Punto di ritrovo: Area A  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### CRIOGENIA E QUANTI: ESPLORANDO IL FUTURO DELLA TECNOLOGIA

Partecipa a un'esperienza unica e scopri come si svolgono esperimenti all'avanguardia con un criostato a diluizione, un dispositivo straordinario capace di raggiungere temperature inferiori ai 20 millikelvin, vicinissime allo zero assoluto. Per capire quanto siano estreme queste condizioni, basti pensare che la Nebulosa Boomerang, il luogo naturale più freddo noto nell'universo, ha una temperatura di circa 1 kelvin (-272,15 °C). Il nostro criostato arriva a temperature cinquanta volte più basse!

Nel laboratorio, gli esperimenti si basano su circuiti elettromagnetici posti in particolari stati quantistici per sfruttare le proprietà fondamentali della materia, spingendosi fino ai limiti quantistici di accuratezza nelle misure. Verranno illustrati i componenti chiave di un computer quantistico e spiegato come l'elettronica e l'informatica classica avanzata ne orchestrano il funzionamento, permettendo il controllo dei qubit.

**Punto di ritrovo: Area B  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### SCOPRI I PERICOLI DEI PFAS, DELLE MICROPLASTICHE E LA TRACCIABILITÀ DEGLI ALIMENTI

Sei curioso/a di sapere cosa c'è davvero nel cibo che mangiamo? Partecipa a questa esperienza e scopri come le prove saranno giochi, enigmi, semplici misure che posson entrare nella nostra alimentazione, minacciando la nostra salute e l'ambiente.

**Cosa sono i PFAS e le Microplastiche?**

- I **PFAS** (perfluoroalchilici) sono sostanze chimiche persistenti che contaminano l'acqua e gli alimenti.
- Le **microplastiche** sono piccole particelle che inquinano mari, fiumi e terra, accumulandosi negli organismi marini e, infine, nei nostri piatti.

**Perché è importante la Tracciabilità degli Alimenti?**

La tracciabilità alimentare, che include la provenienza geografica dei prodotti, è fondamentale per garantire la sicurezza e la qualità del cibo che consumiamo. Conoscere l'origine geografica di un alimento ci permette di verificare le pratiche agricole, i metodi di produzione e le normative rispettate lungo tutta la filiera. Questo sistema ci aiuta a fare scelte consapevoli, preferendo prodotti locali, sostenibili e di alta qualità, e a tutelare la salute e l'ambiente. La tracciabilità è un passo fondamentale per una maggiore trasparenza nel settore alimentare.

**Punto di ritrovo: Area B  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### ESPLORANDO IL "NANOMONDO"

Il laboratorio si occupa di caratterizzazione, strutturazione e sintesi di materiali inorganici, organici e materiale biologico, quali materiali bidimensionali, polimeri funzionali, DNA e proteine. La dotazione del laboratorio comprende strumenti quali Microscopio a Forza Atomica (AFM), Spettrometro Raman e setup di Optical Tweezers.

**Punto di ritrovo: Area B  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### LA "FABBRICA" DELLE NANOSTRUTTURE

Ti accompagneremo lungo la galleria dei nano-progetti, in un percorso divulgativo sul mondo delle nanotecnologie e sulle motivazioni che ci spingono a esplorare questo settore, fino al laboratorio Nanofacility dove potrai curiosare tra nanostrutture artificiali e naturali mediante un microscopio elettronico a scansione. In questo modo sarà facile capire come le ali delle farfalle e gli scarabei abbiano colori così vivi, o quanto sia piccolo un globulo rosso rispetto a un capello umano.

**Punto di ritrovo: Area E  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### PIQUET: CAMERA PULITA PER LE TECNOLOGIE QUANTISTICHE

Il Laboratorio PIQUET (Piemonte Quantum Enabling Technology) è un'infrastruttura di ricerca applicata. Con una camera pulita da 500 m<sup>2</sup> di recente realizzazione, abilita l'esecuzione di nuove linee di sviluppo nel campo dei dispositivi quantistici, micro e nanofabbricati. L'infrastruttura nasce da un progetto congiunto con Politecnico di Torino e Università degli Studi di Torino, finanziato dalla Regione Piemonte.

Durante la visita verrà illustrato il funzionamento di una camera pulita e verranno descritte le categorie di macchine che permettono la fabbricazione di dispositivi innovativi.

**Punto di ritrovo: Area N  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

## ATTIVITÀ LUDICO-SCIENTIFICHE

#### CACCIA AL TESORO SUL SISTEMA INTERNAZIONALE

Le/i partecipanti dovranno cimentarsi con 7 prove, una per ogni grandezza del Sistema Internazionale: le prove saranno giochi, enigmi, semplici misure che aiuteranno a conoscere il mondo della metrologia in modo interattivo e divertente.

**Punto di ritrovo: Area F  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### MISSIONE SI: ESCAPE ROOM CON LE UNITÀ DI MISURA

L'attività consiste in una serie di sfide ed esperimenti sulle 7 unità di base del SI, concepiti in forma di gioco "Escape Room", in cui le/i partecipanti dovranno risolvere un enigma o realizzare un esperimento per ottenere un codice per sbloccare la prova successiva fino al completamento del percorso.

**Punto di ritrovo: Area Bar  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### QUIZ INTERATTIVO: INRiM E GALILEO, IL TEMPO FA LA DIFFERENZA NELLA NAVIGAZIONE SATELLITARE

Sai che senza orologi atomici i sistemi di navigazione satellitare non funzionerebbero? Ti aspettiamo per scoprire insieme perché il tempo è importante per conoscere sempre la nostra posizione grazie ai satelliti.

Come fanno i satelliti a sapere dove siamo? Cosa sono gli orologi atomici e come controllano che funzionino alla perfezione? Qual è il ruolo dell'INRiM in Galileo? Preparatevi a sfidare amiche/i e famiglia in un super quiz interattivo, con domande curiose e sorprendenti. Non perdere questa occasione per imparare divertendoti.

**Punto di ritrovo: Area Bar  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### LA FABBRICA DEI MICRODISPOSITIVI: COME USARE LA LUCE PER DISEGNARE

La litografia è uno dei processi base per la realizzazione di microchip. Il processo consiste nel depositare un sottile strato di un polimero fotosensibile, quindi trasferire una geometria predefinita tramite esposizione con una luce adeguata. Durante l'attività verrà mostrato come effettuare la deposizione del polimero e come trasferire un disegno su un substrato usando la luce. Le attività verranno svolte con la collaborazione delle/i partecipanti.

**Punto di ritrovo: Area B  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### LA FABBRICA DEI MICRODISPOSITIVI: GEOMETRIE MICROSCOPICHE E COME OSSERVARLE

Scoprirai come avviene il processo alla base della fabbricazione di microchip, che sono alla base di tutti quei sistemi elettronici (calcolatori, sistemi di telecomunicazione, robotica, elettronica di consumo, giocattoli etc) che usiamo nella vita quotidiana e che ci permettono di guardare una serie tv, registrare un video o guidare un'automobile. Verranno illustrate le varie tecniche microscopiche utili per l'analisi dei microdispositivi e si potranno osservare alcuni campioni realizzati presso il nostro laboratorio.

**Punto di ritrovo: Area B  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

## ATTIVITÀ DI DIVULGAZIONE

#### SVELARE I SEGRETI DEGLI ATOMI: UN'AVVENTURA NELLA SPETTROSCOPIA

Scopri come avviene l'induzione di fluorescenza di un campione di iodio gassoso contenuto all'interno di una cella di spettroscopia utilizzando un laser risonante.

**Punto di ritrovo: Area A  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### ATTRAZIONI MAGNETICHE

Il magnetismo è ovunque nel nostro mondo. Computer, cellulari, auto, elettrodomestici, tutti utilizzano materiali magnetici. Si conducono semplici ma stupefacenti esperimenti in aula con lo scopo di spiegare le più importanti applicazioni del magnetismo, come i motori elettrici o i generatori di elettricità, e di fare vedere le tante facce del magnetismo.

**Punto di ritrovo: Area E  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### MetSuperQ: IL FUTURO DEI COMPUTER QUANTISTICI PRENDE FORMA

MetSuperQ è un progetto internazionale che punta a sviluppare strumenti innovativi per migliorare i qubit superconduttivi, elementi fondamentali per il funzionamento dei computer quantistici. Questi dispositivi rivoluzionari sono ancora soggetti a errori e perdite di coerenza che ne limitano l'efficienza. MetSuperQ mira a risolvere questi problemi, creando tecniche avanzate di misura in grado di identificare e ridurre le cause principali degli errori nei qubit.

In collaborazione con istituzioni scientifiche di tutta Europa, il progetto sviluppa protocolli comuni per garantire misurazioni più precise, uniformi e confrontabili tra diversi laboratori. Questo approccio coordinato è essenziale per accelerare lo sviluppo di computer quantistici più potenti e affidabili, capaci di affrontare problemi complessi irrisolvibili con i computer tradizionali.

**Punto di ritrovo: Area Progetti  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### QUANTIFY: SENSORI QUANTISTICI PER UN FUTURO PIÙ PRECISO

I sensori si sono evoluti da strumenti scientifici di nicchia a componenti indispensabili dell'elettronica di consumo, alimentando un mercato in continua espansione. Le tecnologie quantistiche promettono di rivoluzionare le prestazioni dei sensori sfruttando le proprietà uniche degli stati quantistici, superando i limiti imposti dalla fisica classica. Tuttavia, realizzare sensori quantistici stabili, portatili ed efficienti rappresenta ancora una sfida. Fondamentali sono i progressi nell'integrazione, nei consumi energetici e nella sostenibilità economica per permetterne l'uso in contesti reali.

In questo scenario, il progetto QUANTIFY, finanziato dall'UE, mira a sviluppare sensori quantistici basati sulla fotonica integrata. Il progetto sperimenta piattaforme fotoniche ibride in grado di realizzare orologi ottici, magnetometri e sensori di temperatura su scala chip, con l'obiettivo di accelerare i progressi dell'Europa nel campo del sensing quantistico.

**Punto di ritrovo: Area Progetti  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

## TALK SCIENTIFICI

#### LA MISURA DEL TEMPO: DA STONEHENGE AGLI OROLOGI ATOMICI

Il talk si propone di descrivere come l'umanità nel corso della sua storia abbia cercato di misurare il tempo, partendo dai riferimenti astronomici, passando per pendoli e clessidre, fino ad arrivare ai più moderni dispositivi ad elevata precisione: gli orologi atomici.

**Punto di ritrovo: Area Talk  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### IL CLIMA CAMBIA: COME SI MISURA?

Il clima sta cambiando, eppure molte persone hanno ancora dei dubbi sulla validità delle misure su cui si basano le analisi della climatologia. In questa chiacchierata vedremo con che tecniche si misurano i parametri di interesse climatologico e come vengono validati strumenti e misurazioni, sia nei laboratori metrologici sia in campo: dalle alte montagne alle stazioni polari. E per concludere, qualche suggerimento per un coinvolgimento in prima persona di ognuno di noi, nelle osservazioni climatiche anche "sotto casa".

**Punto di ritrovo: Area Talk  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

## MOSTRA "CONNESSIONI ASTRALI: 7 ALFABETI TRA LA TERRA E LE STELLE"

#### CONNESSIONI ASTRALI: 7 ALFABETI TRA LA TERRA E LE STELLE: VISITA GUIDATA CON L'AUTORE

In compagnia dell'artista internazionale Riccardo Cordero scoprirai, in un tour guidato, le sue imponenti sculture all'aperto nel Campus INRiM. 7 opere in dialogo con il paesaggio ti guideranno in un viaggio tra cielo e terra, tra forme che evocano meteor, satelliti e comete. Ogni installazione, in costante mutamento con la luce, crea connessioni inaspettate tra spazio, materia e percezione. Un'esperienza immersiva di Land Art che ti condurrà oltre i confini del visibile, attraverso un linguaggio universale capace di superare ogni barriera.

**Punto di ritrovo: Area D  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)

#### CONNESSIONI ASTRALI TANGIBILI - A cura di TAL-Turin Accessibility Lab - Politecnico di Torino

Il centro di ricerca TAL-Turin Accessibility Lab, del Dipartimento di Architettura e Design del Politecnico di Torino, propone una attività laboratoriale di disegno in rilievo e esplorazione tattile alla scoperta dell'opera d'arte "Luogo della memoria".

**Punto di ritrovo: Area C  
INRiM - Strada delle Cacce, 91 - Torino**

[Prenota il tuo posto](#)



Un progetto di  
**INRiM - Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica**

Con il patrocinio di



**CITTÀ DI TORINO**

In collaborazione con:



**TURISMO TORINO**

provincia  
dal 1997



**GIORNATA TORINO**



**UNESCO**



**INRiM**

**ISTITUTO NAZIONALE DI RICERCA METROLOGICA**

**INRiM Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica**

Strada delle Cacce, 91 - 10135 Torino - Italia

+39 011 39.19.1 - [inrim@inrim.it](mailto:inrim@inrim.it) - [www.inrim.it](http://www.inrim.it)