

# Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica (INRiM)

<https://www.inrim.it/>

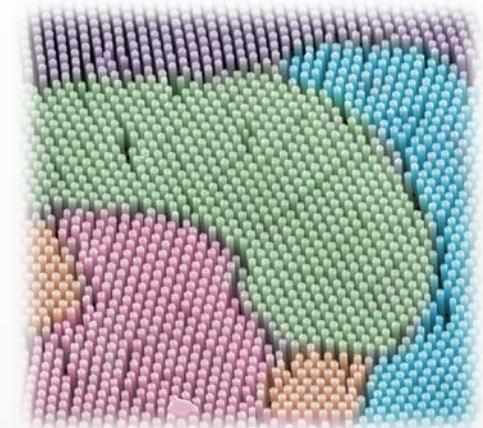
## L'INRiM è un ente pubblico di ricerca scientifica

Ambiti di ricerca:

scienza delle misure, scienza dei materiali,  
nanoscienze, ottica quantistica,  
sviluppo di tecnologie e strumenti di misura innovativi...

Trasferimento di competenze e tecnologie all'industria  
tramite contratti e brevetti

Servizi di taratura, certificazione e  
consulenza



## L'INRiM IN CIFRE

(aggiornamento 31/12/2018)



Ricercatori & Tecnologi	120
Tecnici & Amministrativi	110
Ricercatori in formazione	86
Campus in m <sup>2</sup>	130.000
Laboratori	70
Pubblicazioni su rivista	146
Progetti di ricerca nazionali e internazionali	96
Certificati di taratura e misura e rapporti di prova	2.252
Tesi di laurea e di dottorato	51
Convegni, conferenze, corsi ed eventi divulgativi	65

## Metrologia per i materiali innovativi e Scienze della vita (ML)

- Scienza e tecnologia alla nanoscala
- Campi e sistemi elettromagnetici
- Suoni e ultrasuoni
- Scienze e tecnologie biomediche
- Materiali, magnetismo e spintronica

## Metrologia applicata e Ingegneria (AE)

- Massa e grandezze apparentate
- Metrologia della lunghezza
- Misure elettriche ed elettroniche
- Termodinamica fisica
- Termodinamica applicata

## Metrologia quantistica e Nanotecnologie (QN)

- Chimica fisica e nanotecnologie
- Elettronica quantistica
- Fotometria e Radiometria
- Ottica quantistica
- Tempo e Frequenza

## RICERCA DI BASE E APPLICATA

materiali innovativi

nanotecnologie

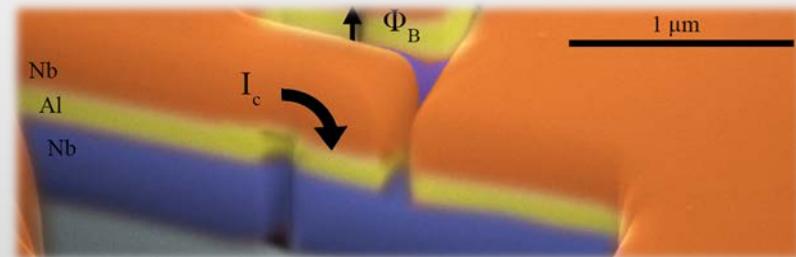
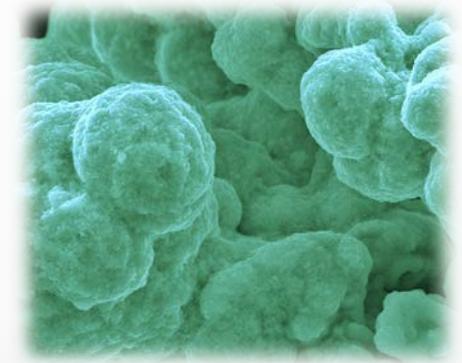
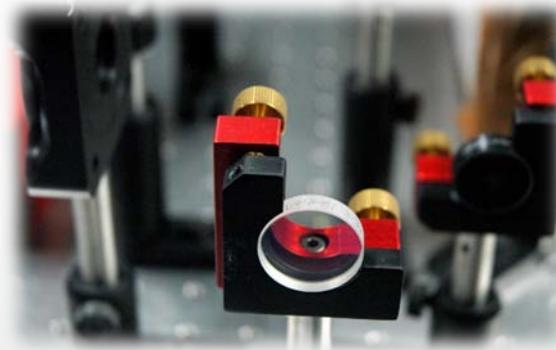
tecnologie quantistiche

ottica

elettronica

spintronica

sensoristica



## RICERCA DI BASE E APPLICATA

metodi, strumenti e campioni di riferimento per

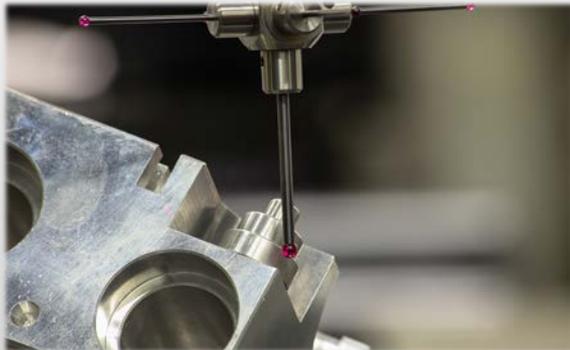
la chimica

le scienze per la salute

la certificazione dei prodotti agroalimentari

il monitoraggio dell'ambiente

lo sfruttamento delle risorse energetiche



tecniche, campioni e strumenti  
d'ingegneria di precisione per  
l'industria manifatturiera

## METROLOGIA / RUOLO NMI

L'INRIM realizza, mantiene e sviluppa i campioni di riferimento delle unità di misura utilizzate per le esigenze della ricerca scientifica, dell'industria, del commercio (metrologia legale), della salute e dell'ambiente

Assicura il necessario supporto al Sistema Nazionale di Taratura



## METROLOGIA / RUOLO NMI

L'INRIM opera all'interno della rete di istituti metrologici nazionali coordinati dal Bureau International des Poids et Mesures (BIPM)



Assicura l'equivalenza internazionale dei campioni nazionali e la validità dei certificati di taratura, misura e prova, in base all'Accordo di Mutuo Riconoscimento del 1999 (MRA) del Comitato Internazionale dei Pesi e delle Misura (CIPM)

## TRASFERIMENTO TECNOLOGICO, FORMAZIONE E DIVULGAZIONE SCIENTIFICA

Sostegno all'innovazione tecnologica  
(brevetti, contratti e collaborazioni con le aziende)



Servizi di consulenza, taratura e prova

Formazione (corsi di dottorato, borse e assegni di ricerca)

Conferenze, congressi, mostre, eventi di divulgazione scientifica\*

Attività rivolte al mondo  
della scuola (docenti e studenti)

\*Seguiteci su



**Dal campione nazionale  
agli strumenti di misura  
di cui ci serviamo ogni giorno:  
la disseminazione verso il  
mondo industriale**



**STUDI PER LA RIDEFINIZIONE DEL KILOGRAMMO**

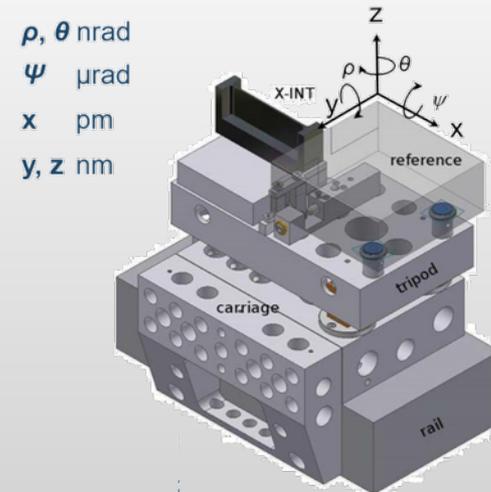
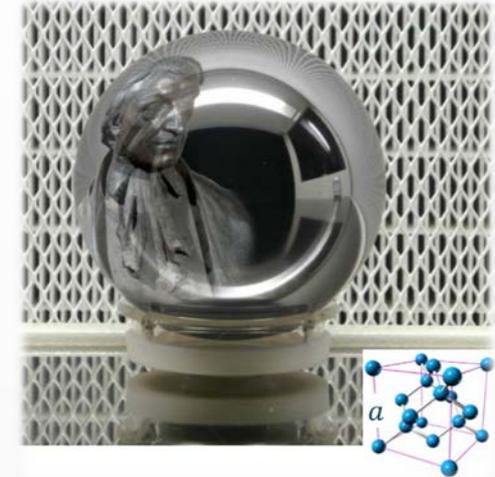


Misura del parametro reticolare dell'atomo di silicio

Misura della deformazione indotta sugli atomi di silicio dal proprio peso



Dominio di tecnologia per posizionamento e controllo di oggetti macroscopici a livello atomico con interferometria ottica e X combinata (COXI)



## FOTOMETRIA, RADIOMETRIA, OTTICA QUANTISTICA

Fotometria classica

Rivelatori a singolo fotone

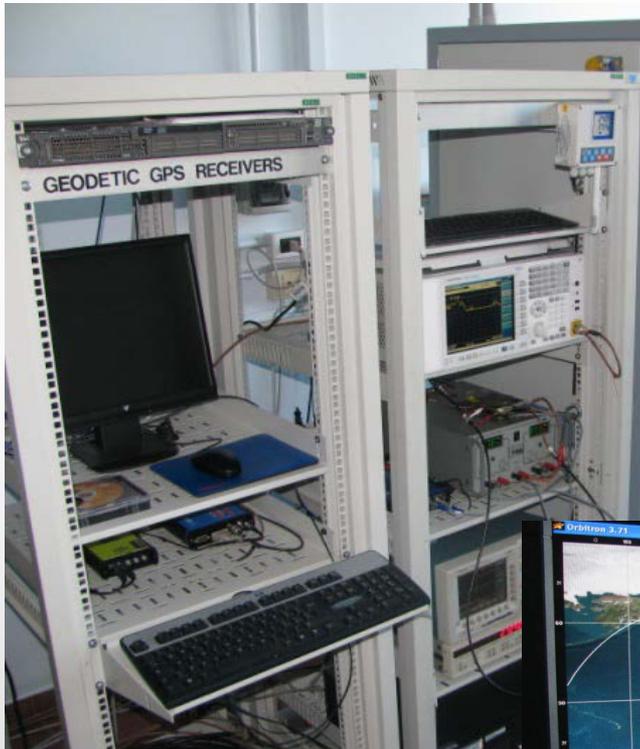
Sorgenti a singolo fotone (in diamante)

Informazione Quantistica (metrologia della QKD)

Imaging e Sensing Quantistico  
(singoli fotoni, entanglement)



## Galileo: nuovo sistema di navigazione satellitare civile



## MISURE PER LA TRAZIONE ELETTRICA DI POTENZA

Taratura di DC energy meters in condizioni reali

Taratura di trasduttori combinati per smart grids

Sviluppo di algoritmi per il detecting di eventi di power quality  
(es. archi elettrici dovuti al distacco del pantografo)  
in sistemi ferroviari per la manutenzione predittiva

Acquisizione di dati sulla quantità di energia  
dispersa dai treni in frenata per la valutazione  
di sistemi di recupero e accumulo dell'energia

Locomotiva E464 utilizzata per acquisire  
i dati sulla quantità di energia dispersa  
dai treni in frenata



**GRAZIE!**