

CNR-IMAMOTER

Progetto mostra:
NANOMONDO, viaggio nel
mondo fino alla -9

27 Ottobre 2018 - 16 Giugno 2019

Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara

Ambra Fioravanti

20/04/2018

TITOLO

NANOMONDO

Viaggio nel mondo fino alla meno 9



DOVE

Museo Civico di Storia Naturale di Ferrara

Via de Pisis 24, Ferrara

<http://storianaturale.comune.fe.it>

PERIODO

27 ottobre 2018 (inaugurazione) – 16 giugno 2019

ENTI ORGANIZZATORI



In memoria di Roberto Paoluzzi (Già direttore CNR-IMAMOTER).

ENTI PATROCINANTI RICHIESTI

- CNR (Consiglio Nazionale delle Ricerche)
- AIC (Associazione Italiana Cristallografia)
- SISM (Società Italiana Scienze Microscopiche)
- JRC (Joint Research Centre, Ispra)
- Regione Emilia-Romagna
- Comune di Ferrara

IDEATORI DELLA MOSTRA

Ambra Fioravanti (CNR-IMAMOTER), Roberto Paoluzzi (CNR-IMAMOTER)

CURATORI DELLA MOSTRA

Ambra Fioravanti (CNR-IMAMOTER), Stefano Mazzotti (Direttore museo)

COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE

CNR-IMM (Bologna), CNR-IMEM (Parma), CNR-ISTEC (Faenza), CNR-STIIMA (Milano), CNR-ISMAR (Bologna), CNR-ISOF (Bologna), JRC (Ispra), UNIPI, UNIMORE, UNIMORE CIGS, Nicola Merloni e Luciano Bersani, Liceo L. Ariosto Ferrara, UNIFE SVeB, UNIFE SMA, UNIPD Museo Storia della Fisica

COMITATO TECNICO-SCIENTIFICO

- Ambra Fioravanti (CNR-IMAMOTER, AIC)
- Eleonora Carletti (CNR-IMAMOTER)
- Maria Cristina Carotta (CNR-IMAMOTER)
- Stefano Mazzotti (MUSEO)
- Ilaria Bosellini (MUSEO)
- Giorgio Lulli (CNR-IMM)
- Roberto Balboni (SISM, CNR-IMM)
- Mauro Mazzocchi (CNR-ISTEC, SISM)
- Irene Fassi (CNR-ITIA)
- Laura Lazzarini (CNR-IMEM)
- Lucia Poletti (Associazione Didò)
- Michele Sacerdoti (UNIFE, AIC)

DESCRIZIONE

Tutti riconosciamo l'esistenza di un mondo molto più grande di quello a misura d'uomo, popolato da pianeti, stelle, buchi neri, ecc. e sappiamo come osservarlo: attraverso un telescopio. Ma esiste anche un mondo infinitamente piccolo? Sì, esiste, e anch'esso si può osservare, ma come? Attraverso un

microscopio elettronico. La mostra è pensata per dare la possibilità al visitatore di conoscere il “nanomondo” quello che non si vede a occhio nudo e che probabilmente si fatica ad immaginare. Chi visita la mostra si sente come un ricercatore che osserva, tra curiosità e stupore, immagini reali di oggetti della natura e della tecnologia prodotta dall’uomo. Quella che proponiamo è un’esposizione di immagini di strutture micro e nanometriche raccolte al microscopio elettronico a scansione (SEM) complete di scala dimensionale e rispettivi ingrandimenti. Le immagini esposte, che possiedono anche un forte valore estetico, sono accompagnate da schede informative tecnico-scientifiche, modelli tridimensionali ed exhibit interattivi.

PERCORSO ESPOSITIVO

La sala del museo, adibita alla mostra, ha pianta rettangolare e sarà idealmente divisa in cinque aree: la microscopia, cristalli e nanoparticelle, la vita sulla Terra, circuiti elettronici e componenti meccanici. Al centro della sala saranno posizionati in ordine cronologico i microscopi utilizzati nelle diverse epoche storiche, a partire dal XVII secolo. Le pareti utilizzabili per l’affissione delle immagini sono tre, mentre in quella frontale della sala sarà utilizzato lo schermo già presente per proiettare un filmato in continuo. Il filmato sarà costituito da una serie di immagini sia in bianco e nero (colore naturale delle immagini al microscopio elettronico) sia colorate artificialmente rappresentanti soggetti non diversi da quelli in esposizione, per mostrare l’ampiezza e la bellezza del “micro e nanomondo”. La visita si concluderà nella zona a sinistra dell’ingresso del museo nella sezione dedicata agli ingrandimenti ottenuti mediante il microscopio elettronico in trasmissione (TEM), attraverso il quale si possono osservare persino i filari di atomi. In figura 1 è riportata la pianta dell’area espositiva all’interno del museo e la disposizione delle diverse sezioni.

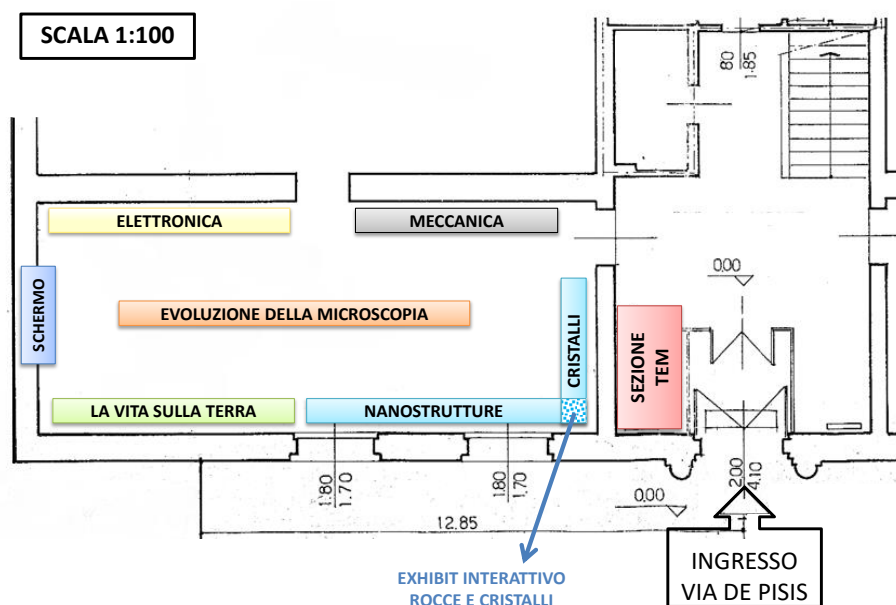


Figura 1: Pianta dell'area espositiva e sezioni.

Sezione 1: Evoluzione della microscopia (DALLA LENTE AL SEM)

Al centro della sala saranno esposti una serie di microscopi per mostrare l'evoluzione della microscopia dalla prima applicazione (XVII secolo) fino al microscopio elettronico (XX secolo), integrando gli strumenti provenienti dalle collezioni storiche della città. In particolare, saranno attivati i prestiti dei microscopi della collezione Strumentaria del Liceo Ariosto di Ferrara, di quelli della collezione del Dipartimento di Scienze della Vita e Biotecnologie dell'Università degli Studi di Ferrara e di quelli della collezione della Farmacia Navarra-Bragliani. Terminerà la successione temporale degli strumenti, la preziosa sezione della colonna di un microscopio elettronico a scansione prestata dal Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti dell'Università di Modena e Reggio Emilia.

Sezione 2: Nanoparticelle e Cristalli (GEOMETRIE INVISIBILI)

In questa sezione saranno esposte immagini di nanostrutture e nanocristalli di diversi composti come metalli, ossidi metallici, particelle magnetiche, ecc. Queste immagini saranno associate a campioni macroscopici e accompagnate da oggetti/dispositivi nei quali questi materiali vengono utilizzati. Come esempio, l'immagine di un ricoprimento ceramico nanostrutturato con proprietà superidrofobiche. Essa

sarà affiancata ad un dimostratore opportunamente realizzato per mostrare il comportamento delle gocce di acqua sulla superficie trattata con il suddetto ricoprimento.

In questa sezione sarà presente anche un exhibit dedicato alla struttura delle rocce e dei cristalli: "Exhibit rocce e cristalli". L'idea "Exhibit rocce" nasce durante la maratona creativa Museomix 2017, svoltasi presso il Museo di Storia Naturale di Ferrara. Il primo prototipo realizzato durante Museomix 2017 utilizza diverse tecnologie per coinvolgere il pubblico: il visitatore è invitato a toccare diversi campioni di roccia per attivare filmati su uno schermo dedicato, che ne mostrano la struttura ingrandita in sezione sotto luce polarizzata. Per la mostra Nanomondo si è pensato di realizzare un "Exhibit rocce e cristalli", quindi di impostare i filmati in modo che siano un viaggio nella roccia da bassi ingrandimenti fino a vedere i piani atomici di un cristallo caratteristico della roccia scelta. L'esperienza multisensoriale spingerà il visitatore a vedere oltre il normale livello di osservazione.

Sezione 3: La vita sulla Terra (LA VITA SOTTO IL FASCIO DI ELETTRONI)

Attraverso esempi straordinari saranno mostrate alcune strutture biologiche appartenenti a diverse specie. Il primo exhibit sarà dedicato a strutture fossili rappresentate dai foraminiferi. La sezione comprenderà anche ingrandimenti di parti di organismi viventi, tra cui tardigradi, coleotteri carabidi e parti anatomiche di piante (fiori, foglie, tessuti vascolari del tronco, ecc.) e anche di strutture come la cheratina, i globuli rossi, la struttura ossea, ecc..

Le immagini saranno associate ai corrispettivi soggetti reali e/o modelli 3D (modello del tardigrado, modello del *Calosoma sycophanta*, ecc.).

Sezione 4: Circuiti elettronici (CITTA' DI ELETTRONI)

Nella sezione dedicata alla micro e nanoelettronica saranno esposte immagini che illustrano particolari di dispositivi per applicazioni nel campo elettronico e sensoristico, ottenuti mediante sofisticati processi di micro-lavorazione presso i laboratori tecnologici degli Istituti di ricerca.

L'immagine di una parte di cella fotovoltaica sarà accompagnata da un dimostratore nel quale una cella fotovoltaica, quando illuminata da una sorgente luminosa, metterà in moto un piccolo aeroplano.

Sezione 5: Componenti meccanici (I MICROLEGO)

Il continuo miglioramento delle tecnologie produttive disponibili, unitamente alla tendenza sempre più spinta alla miniaturizzazione di dispositivi e sistemi meccanici e mecatronici, consente la realizzazione di micro componenti meccanici tridimensionali nei materiali più adeguati alla funzione che dovranno svolgere: metalli, plastiche, materiali ceramici. In questa sezione verranno presentati alcuni esempi di componenti meccanici, quali ingranaggi, stampi, filiere di estrusione, gripper per applicazioni energetiche e biomedicali.

Sezione 6: Componenti meccanici (TEM OLTRE IL SEM)

La sezione è pensata per mostrare come attraverso l'utilizzo un microscopio elettronico in trasmissione (TEM), si possono ottenere ingrandimenti maggiori al punto da poter osservare persino i filari di atomi.

PUBBLICO

La mostra è indirizzata principalmente alle scuole, ma anche ad un comune visitatore.

ACCESSO ALLA MOSTRA E VISITE GUIDATE

La mostra è compresa nel percorso del Museo, quindi visibile acquistando il biglietto del Museo senza costi aggiuntivi.

A cura dell'Associazione Didò:

- moduli didattici per le Scuole presso il Museo,
- appuntamenti scientifici per le famiglie.

ATTIVITA' COLLATERALI

E' previsto un ciclo di 5 conferenze serali gratuite associate all'evento DARWIN DAY 2019 "Nanomondo. L'evoluzione fino alla - 9." che si terrà presso il Museo.

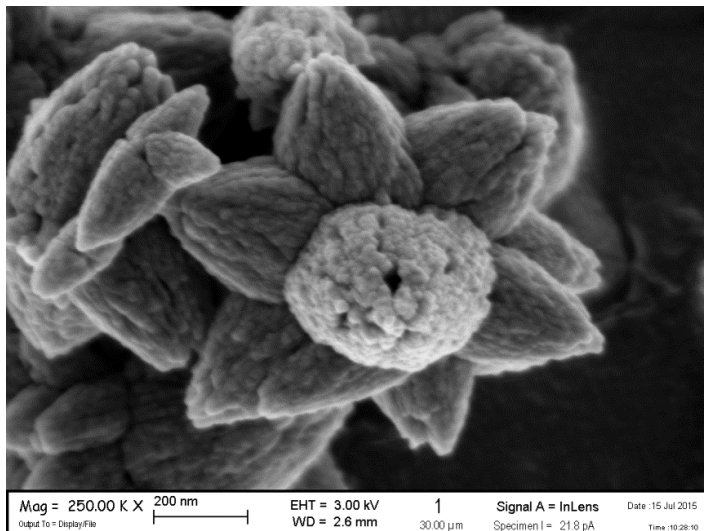
Ogni anno, in tutta Italia, sono previsti numerosi eventi per commemorare Charles Darwin nel giorno della sua nascita (12/02/1809). Da anni il Museo Civico di Scienze Naturali di Ferrara organizza un ciclo di conferenze di divulgazione scientifica legato a questo anniversario.

Nell'anno 2019, l'evento DARWIN DAY 2019 “*Nanomondo. L'evoluzione fino alla - 9.*”, che si terrà presso il Museo nel periodo febbraio-marzo 2019, comprende cinque conferenze e avrà come tema l'evoluzione nel mondo, che non si vede ad occhio nudo.

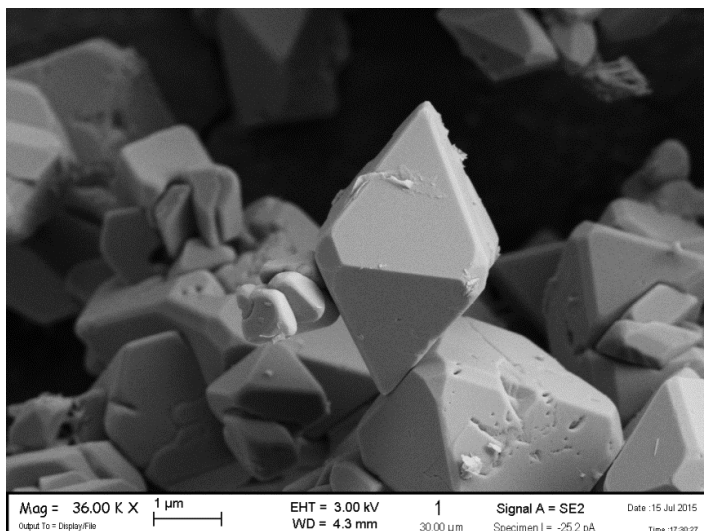
Elenco degli interventi programmati:

<i>Data</i>	<i>Esperto</i>	<i>Titolo intervento</i>
14/02/2019	Giorgio Lulli (CNR IMM, BO)	Evoluzione della microscopia
21/02/2019	Vincenzo Palermo (CNR ISOF, BO)	Grafene: il carbonio da base della vita al tecnofuturo
28/02/2019	Renato Bruni (UNIPR)	Microbotanica
07/03/2019	Roberto Guidetti (UNIMORE)	Tardigradi alieni terrestri
14/03/2019	Donato Grasso (UNIPR)	Le città invisibili delle formiche

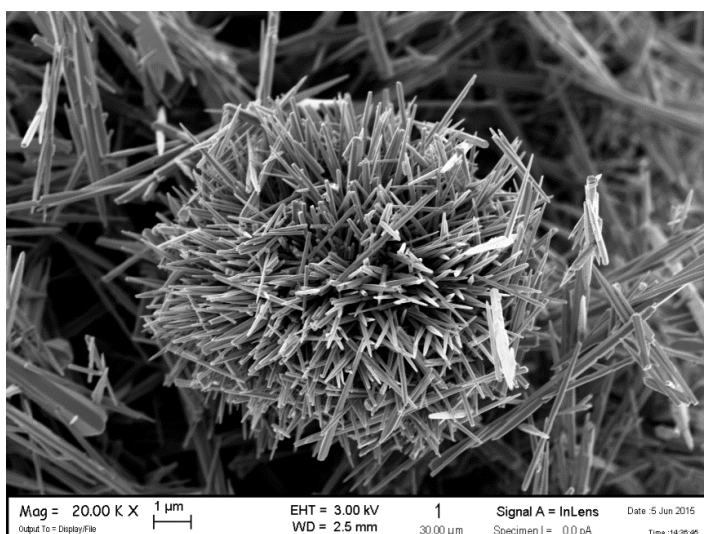
ESEMPI DI ALCUNE IMMAGINI AL MICROSCOPIO



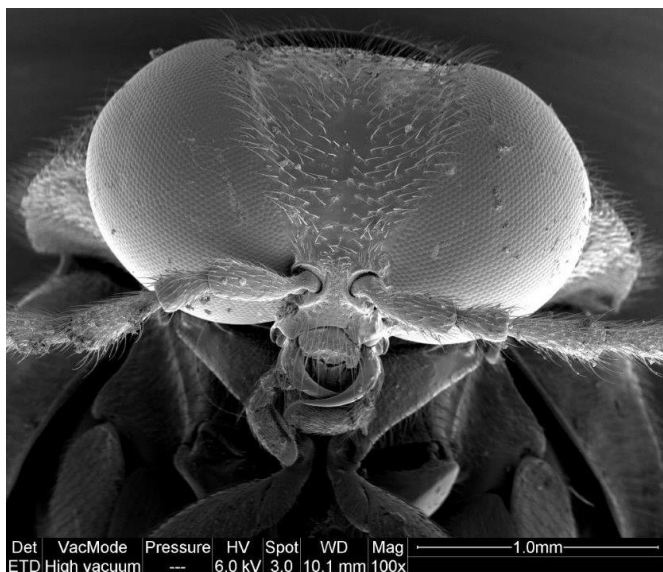
Nano-particelle di ZnO
assemblate in una struttura a
fiore.
(IMAMOTER-CNR)



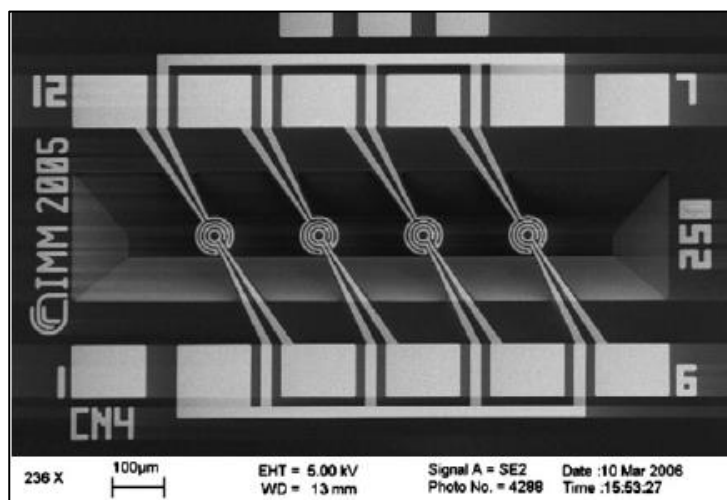
Micro cristalli di ϵ -Zn(OH)₂ a
forma di ottaedro.
(IMAMOTER-CNR)



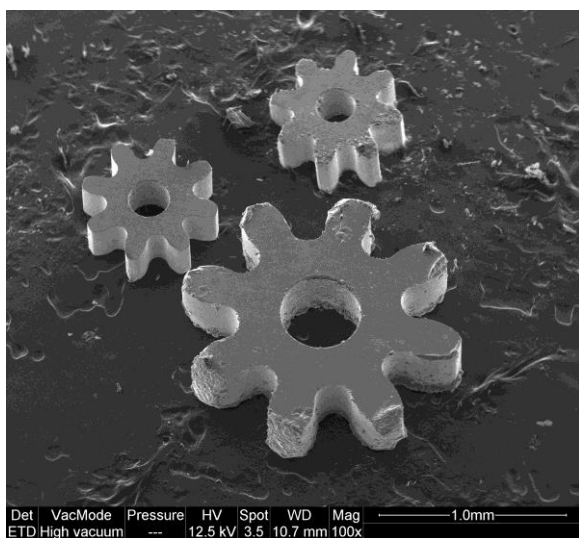
Aghi di ZnO assemblati a riccio.
(IMAMOTER-CNR)



Testa di calabrone (*vespa crabro*).
(ISTEC-CNR)



Array di quattro micro
riscaldatori a basso consumo.
(IMM-CNR)



Micro-componenti meccanici.
(STIIMA-CNR)