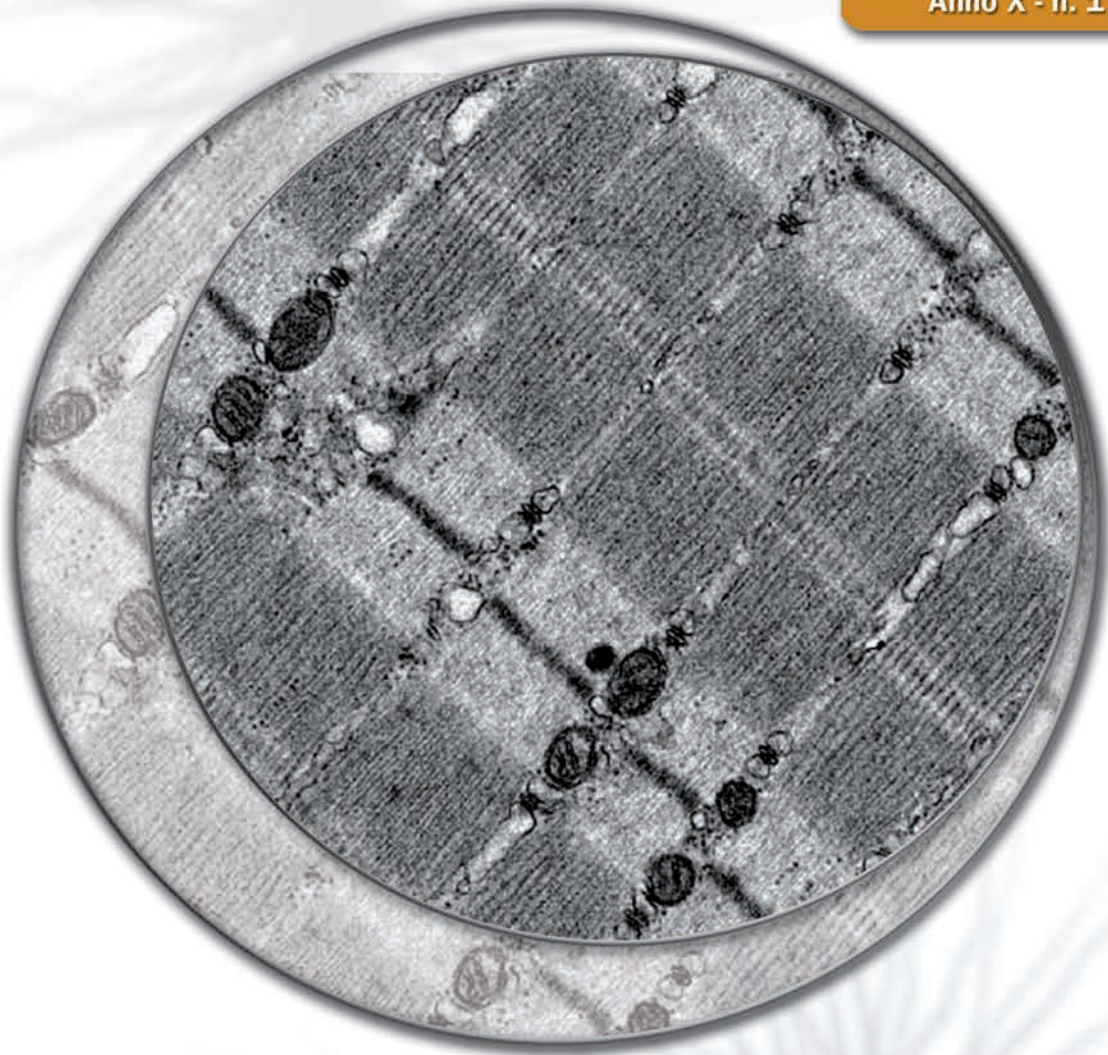


# microscopie

Anno X - n. 1 (19) - Marzo 2013



**Attività SISM 2013**

**MC 2013**

**Premio "Carla Milanese"**

**e Contributi di partecipazione alla MC 2013**



**Società Italiana  
Scienze Microscopiche**

**[www.sism.it](http://www.sism.it)**



# JSM-7800F

FEG Scanning Electron Microscope

## **Featuring our latest Super Hybrid Lens**

*Search and observe specimens with ease, and with zero rotation.*

## **Semi in-lens**

*Giving you better resolution at the same working distance.*

## **Field free objective lens**

*Improved performance for imaging magnetic materials.*

## **Superior low kV resolution**

*Producing better images of insulating materials.*

## **Gentle Beam mode**

*Extremely high resolution at very low kV*

## **Optional Electron Detectors**

*Available with four different Electron Detectors, all operating simultaneously.*

JEOL (ITALIA) S.p.A.  
sales@jeol.it  
tel. 02-9041431

**JEOL**  
www.jeol.com



## SOCIETÀ ITALIANA SCIENZE MICROSCOPICHE

### Presidente

AMELIA MONTONE  
ENEA, Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali  
C.R. Casaccia via Anguillarese, 301 00123 Roma  
Tel.: +39.06.30484762/4764 - Fax: +39.06.30483176  
E-mail: amelia.montone@enea.it

### Vicepresidenti

ROBERTO BALBONI  
CNR, Istituto per la Microelettronica  
e i Microsistemi Sez. Bologna  
via P. Gobetti, 101 40129 Bologna  
Tel.: +39.051.6399186 - Fax: +39.051.6399216  
E-mail: balboni@bo.imm.cnr.it

ELISABETTA FALCIERI  
Dipartimento di Scienze della Terra, della Vita e  
dell'Ambiente (DiSTeVA)  
Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"  
Campus Scientifico "E. Mattei"  
Via Cà Le Suore, 2 61029 Urbino (PU)  
Tel.: +39.0722.304284 - Fax: +39.0722.304244

### Direttore responsabile del bollettino

MANUELA MALATESTA  
Dipartimento di Scienze Neurologiche, Neuropsicologiche,  
Morfologiche e Motorie, Sezione di Anatomia e Istologia  
Università degli Studi di Verona  
strada Le Grazie, 8 37134 Verona  
Tel.: +39.045.8027157/8425115 - Fax: +39.045.8027163  
E-mail: manuela.malatesta@univr.it

### Consiglieri

CRISTIANO ALBONETTI  
Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati (ISMN) - CNR  
via P. Gobetti 101, 40129 Bologna  
Tel.: +39.051.6398531/6398523/6398526  
Fax: +39.051.6398540  
E-mail: c.albonetti@bo.ismn.cnr.it

RITA MUSETTI  
Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali,  
Università di Udine  
via delle Scienze, 208 33100 Udine  
Tel.: +39.0432.558521 - Fax: +39.0432.558600  
E-mail: rita.musetti@uniud.it

ANDREA TOMBESI  
CIGS, Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti  
Università di Modena e Reggio Emilia  
via Campi 213/a Modena  
Tel.: +39.059.2055232 - Fax: +39.059.2055600  
E-mail: andrea.tombesi@unimore.it

Organo Ufficiale della Società Italiana Scienze  
Microscopiche  
<http://www.sism.it>

Direttore Responsabile  
Manuela Malatesta

Comitato di Redazione  
Consiglio Direttivo della Società Italiana Scienze Microscopiche

### Editore

PIME Editrice srl  
via Vigentina 136, 27100 PAVIA, Italy

### Stampa

Tipografia PIME Editrice srl  
via Vigentina 136  
27100 PAVIA, Italy  
Phone: +39.0382.572169 - Fax +39.0382.572102  
E-mail: [tipografia@pime-editrice.it](mailto:tipografia@pime-editrice.it)  
VAT no. 00280810185

### Editing

PAGEPress  
via G. Belli 7, 27100 Pavia, Italy  
Phone: +39.0382.1751762 - Fax: +39.0382.1750481  
E-mail: [info@pagepress.org](mailto:info@pagepress.org)

Aut. Trib. n. 688 S.P. del 26 marzo 2008

In copertina: "Muscolo scheletrico in microscopia  
elettronica a trasmissione"  
di D. Curzi et al.

## ndice

Editoriale del Presidente 3

Editoriale del Direttore responsabile 4

### Attività SISM

Verbale del CD di Ottobre 2012 5

Bilancio 2012 7

Bando Premio "Carla Milanese" 9

Bando Contributi di partecipazione MC 2013 10

Attività promosse dalla SISM nel 2013 11

Resoconto del Corso SISM di Modena 13

Resoconto del Workshop SISM di Urbino 14

Resoconto della Scuola SISM di Bologna 15

### Notizie

Recensione del libro di G. Pozzi 16

Eventi nazionali 19

Eventi internazionali 23

### Contributi scientifici

Self-organisation of molecular nanostructures triggered by atomic force microscopy 42  
*M. Cavallini, F. Biscarini*

Morphological changes of myotendinous junction generated 46  
by muscle disuse atrophy  
*D. Curzi, D. Lattanzi, S. Burattini, J.G. Tidball, E. Falcieri*

### ISCRIZIONE

Possono iscriversi alla Società i ricercatori e gli operatori professionali comunque attivi nel campo delle diverse microscopie. Per l'iscrizione alla Società è necessario compilare la richiesta di associazione ed inviarla al Presidente. La scheda di associazione può essere compilata direttamente sul sito web della società all'indirizzo [www.sism.it](http://www.sism.it) oppure può essere reperita in questo periodico ed inviata via fax. Le richieste verranno valutate dal Consiglio Direttivo nella prima riunione utile e l'approvazione dei nuovi Soci sarà comunicata personalmente agli interessati. Dopo tale comunicazione il nuovo socio può procedere al pagamento della quota sociale secondo le modalità riportate sotto.

### QUOTA SOCIALE

La quota sociale è di euro 35 per i soci ordinari e di euro 25 per i non strutturati. I soci non strutturati, unitamente alla quota sociale, dovranno far pervenire al Presidente della Società una dichiarazione attestante il proprio status. Modalità di pagamento:

- mediante carta di credito dal sito [www.sism.it](http://www.sism.it)
- mediante invio di un assegno bancario non trasferibile intestato a S.I.S.M.  
l'assegno deve essere spedito alla Dott.ssa Amelia Montone, ENEA, Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali, C.R. Casaccia, Via Anguillarese, 301 - 00123 Roma
- mediante bonifico bancario intestato a S.I.S.M.  
codice IBAN IT44V010053888000000023074  
Presso BNL-Anguillara S.  
Causale: "NOME del SOCIO"

### SEDE SOCIALE

Dott.ssa Amelia Montone  
ENEA, Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali  
C.R. Casaccia, Via Anguillarese 301, 00123 Roma  
Tel +39.06.30484762/4764 Fax +39.06.30483176  
E-mail: [amelia.montone@enea.it](mailto:amelia.montone@enea.it)  
P.IVA 05089821002 C.F. 80181630155

Si ricorda che le richieste di associazione verranno valutate dal Consiglio Direttivo e l'approvazione dei nuovi Soci verrà comunicata personalmente agli interessati.

Il pagamento della quota di associazione deve essere effettuato solo dopo il ricevimento della comunicazione dell'approvazione, da parte del Direttivo, della richiesta di associazione.

Il sottoscritto richiede l'ammissione alla SISM in qualità di:

- Socio ordinario (35 euro)  
 Socio non strutturato (25 euro)

Titolo, Nome e Cognome

Data di nascita

Titolo di studio e qualifica

Tipo di istituzione

- Università       CNR       Industria       Commerciale       Altro ente pubblico di ricerca

Istituto/Ente/Ditta

Dipartimento

Indirizzo

Città

CAP

Telefono

Fax

E-mail

Indirizzo cui inviare la corrispondenza, se diverso dal precedente

Settore di attività

- Biomedico       Scienza dei materiali       Commerciale       Altro (specificare) \_\_\_\_\_

Come deliberato nell'Assemblea Generale del 24/09/2001 ogni Socio SISM è anche Socio EMS.

Questi stessi dati saranno pertanto automaticamente inviati anche all'EMS, di cui la SISM fa parte. I dati dei Soci sono utilizzati dalla Segreteria EMS per distribuire il Notiziario in forma elettronica, per annunciare informazioni importanti come Congressi, Corsi, Scuole e per pubblicare l'Annuario dei Soci EMS.

Se si desidera che i propri dati personali non compaiano nell'annuario EMS, selezionare l'apposita opzione.

- Chiedo che il mio indirizzo privato non compaia nell'annuario EMS  
 Chiedo che il mio numero di telefono/fax non compaia nell'annuario EMS

Data \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Inviare via fax a:

Dott.ssa Amelia Montone

ENEA, Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali C.R. Casaccia, Via Anguillarese, 301 00123 Roma  
Tel +39.06.30484762/4764 Fax +39.06.30483176

# Editoriale

---

Cari Amici,

mancano pochi giorni alla scadenza per la sottomissione degli abstracts per l'MC2013 a Regensburg, l'organizzazione del Congresso è molto attiva, potete infatti trovare sul sito (<http://www.mc2013.de/>) informazioni sui topics e sui chairs; si stanno iniziando ad individuare gli invited speakers e le plenary lecture.

La SISM, in collaborazione con le Ditte che ci supportano, ha bandito i Contributi di Partecipazione ed il Premio Carla Milanese per la Microscopy Conference 2013.

Per il 2013 è previsto il Congresso biennale della SISM e l'assemblea ordinaria dei soci SISM che si svolgeranno all'interno del MC 2013. In particolare, vi comunico che l'Assemblea della SISM avverrà il 29 Agosto 2013 dalle 17.30 alle 19.00 nella sede del Congresso. Durante l'assemblea avverrà la designazione dei candidati per il rinnovo del Consiglio Direttivo; ricordo che solo chi è in regola con le quote associative ha diritto alla candidatura ed alle votazioni che seguiranno.

Sono ancora pochi i Soci in regola con il pagamento delle quote associative, vi ricordo che i Soci morosi da oltre due anni sono considerati decaduti dalla Società e questo comporta la cancellazione dall'elenco dei Soci SISM e dall'elenco dei Soci EMS, vi prego quindi di mettervi in regola al più presto per continuare ad essere parte attiva della SISM.

Per quanto riguarda le iniziative nazionali della SISM per il 2013, quest'anno saranno organizzati quattro eventi:

- *Workshop "Le piante: dalla morfologia alle interazioni con l'ambiente"*, Università di Udine, Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali, Udine, 2 luglio 2013
- *Corso Base integrato di microscopia confocale e microscopia elettronica a trasmissione*, C.I.G.S. (Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia), Modena, settembre 2013
- *Scuola teorico-pratica di microscopia elettronica a scansione e di preparazione campioni in scienza dei materiali*, Centro di Ricerca e Servizio di Microscopia delle Nanostrutture (CISMIN), Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell'Ambiente ed Urbanistica (SIMAU), Facoltà di Ingegneria, Università Politecnica delle Marche, Ancona, settembre/ottobre 2013
- *Science through Scanning Probe Microscopy (StSPM'13)*, Bologna, Area della Ricerca - CNR, novembre/dicembre 2013

Per gli aggiornamenti sulle attività SISM potete consultare il nostro sito web (<http://www.sism.it>).

Anche l'organizzazione per l'IMC 2014, l'International Microscopy Congress ([www.imc2014.com](http://www.imc2014.com)), che si terrà a Praga, sta proseguendo attivamente.

Anche quest'anno molte Ditte hanno già confermato il loro supporto alla Società, ringrazio a nome del Consiglio Direttivo la Assing, la FEI, la Jeol e Gambetti per il loro costante supporto.

Tutti i componenti del Consiglio Direttivo si stanno prodigando per la Società: Cristiano Albonetti, Roberto Balboni, Andrea Tombesi e Rita Musetti per il loro grande impegno nell'organizzazione degli eventi SISM, Manuela Malatesta per il costante impegno per la Rivista, Roberto Balboni anche per il continuo aggiornamento del sito e, infine, Elisabetta Falcieri per il suo attivissimo ed incessante impegno nella Società sia nell'organizzazione di eventi a livello nazionale che a livello internazionale.

Grazie ancora al nostro commercialista Luciano Lorenzetti, il suo prezioso lavoro è indispensabile per noi, e a Rita Ciardi per la sua alta professionalità di segreteria e gestione amministrativa.

Buon lavoro e buona lettura!

*Amelia Montone*

# Editoriale

---

Cari Soci,

eccoci arrivati al primo appuntamento di questo nuovo anno.

Il periodo che il mondo scientifico sta attraversando non è certo dei più felici, per le obiettive difficoltà nella ricerca; nulla, tuttavia, ci impedisce di guardare con ottimismo al futuro delle scienze microscopiche, nella consapevolezza di aver sinora operato bene nell'interesse dei microscopisti Italiani.

I fatti dimostrano che la nostra Società rappresenta un esempio apprezzabile di volontà operativa, non solo nella ricerca, ma anche nella formazione continua: in questo numero troverete, infatti, i resoconti di alcune delle iniziative didattiche svolte lo scorso anno, ed un ricco programma di attività previste per questo 2013. A questo proposito, vi segnalo, nella sezione Notizie, l'invito all'incontro "La grammatica dell'olografia" organizzato dalla Scuola di Microscopia Elettronica "Pier Giorgio Merli", in occasione della presentazione del libro di Giulio Pozzi "Microscopia e olografia con elettroni", del quale troverete un'interessante recensione del Prof. Stefano Frabboni.

La SISM si conferma, dunque, una realtà dinamica e attenta alla necessità di formazione del mondo della microscopia, anche in relazione alla continua evoluzione delle tecnologie, e la nostra Rivista svolge il grato compito di contribuire alla promozione e divulgazione dell'operato della Società.

L'apprezzabile lavoro svolto dai membri del Consiglio direttivo nell'organizzazione e nel coordinamento di scuole, corsi e workshop è stato premiato dall'ampia partecipazione riscontrata e dall'incremento di iscrizioni di nuovi Soci, ed è anche doveroso ricordare l'apprezzamento delle Aziende nostre sostenitrici, concretamente dimostrato dalla sponsorizzazione offerta alle iniziative Societarie.

Una nota ancora non completamente intonata la riserva la sezione dei Contributi scientifici di Microscopie: gli articoli sono ancora poco numerosi, nonostante gli sforzi del Consiglio direttivo nel promuoverne l'invio, soprattutto da parte dei giovani Soci.

Essendo da tempo condizionati, nella scelta delle riviste sulle quali pubblicare i nostri lavori, dal *fattore di impatto*, è a noi tutti evidente che Microscopie non può reggere il confronto con riviste scientifiche indicizzate. È bene tuttavia sottolineare ancora una volta come gli articoli pubblicati su Microscopie possano rappresentare non solo un banco di prova per i giovani, come spesso si è affermato, ma anche un mezzo di divulgazione di nuove tecniche ed applicazioni, in una fase di grande sviluppo delle nuove microscopie: il lavoro di revisione svolto dai Membri del Direttivo, oltre a garantire la qualità dei contributi, costituisce il primo livello di amichevole confronto con gli autori. Ed è bene sottolineare come Microscopie rappresenti un riferimento per la *tutta* microscopia Italiana, costituendo da sempre - caratteristica rara tra le riviste scientifiche - un *forum* comune per le Scienze della vita e le Scienze dei materiali.

Vi segnalo, infine, i bandi SISM per il Premio "Carla Milanese" e per i contributi di partecipazione alla Microscopy Conference 2013 che si terrà a Regensburg (Germania) dal 25 al 30 agosto 2013, ed alla quale è stata dedicata particolare attenzione in questo numero di Microscopie.

Chiudo, come di consueto, con l'augurio di una buona lettura.

*Manuela Malatesta*

## Consiglio direttivo della SISM

**Verbale della riunione del 5 ottobre 2012**

*Dipartimento di Scienze Anatomiche Umane, Via Irnerio 48, Bologna*

Il giorno 5 Ottobre 2012, alle ore 11:00, presso il Dipartimento di Scienze Anatomiche Umane, saletta riunioni, in Via Irnerio 48, a Bologna è convocata una riunione del Consiglio Direttivo SISM, per discutere il seguente OdG:

1. Approvazione del verbale della riunione precedente.
2. Situazione economica della Società.
3. Attività SISM 2012.
4. Discussione attività SISM 2013.
5. Rivista Microscopie e sito web.
6. Vincitori Premio SISM 2012.
7. Aggiornamento MC2013 e IMC2014.
8. Approvazione ammissione nuovi Soci.
9. Varie ed eventuali.

Sono presenti: *Cristiano Albonetti Roberto Balboni, Elisabetta Falcieri, Amelia Montone, Rita Musetti e Andrea Tombesi.*

Assenti giustificati: *Manuela Malatesta.*

Presiede *Amelia Montone*; svolge le funzioni di segretario verbalizzante *Roberto Balboni*.

1. Il verbale della riunione del Direttivo del 17 gennaio 2012 viene approvato all'unanimità.
2. Il presidente A. Montone riferisce sulla situazione economica della società. Le entrate possono essere considerate buone grazie ai contributi delle Ditte, delle quali tre (Assing, FEI, Gambetti e JEOL) hanno effettuato la sponsorizzazione completa, e Bruker per la sola Scuola TEM di Bologna. Permangono difficoltà nella raccolta delle quote sociali. Le uscite sono rappresentate dalle spese standard per la Rivista e normale contabilità. La scuola TEM di Modena, recentemente conclusasi, ha realizzato un utile.
3. Il Workshop organizzato da SISM in collaborazione con il Laboratorio di Telemicroscopia di Sardegna Ricerche e l'Università degli Studi di Cagliari, ha avuto un ottimo successo con una partecipazione di oltre 40 iscritti ed ha rappresentato un'occasione per far conoscere la Società. La Scuola congiunta Confocale-TEM svoltasi presso il CIGS dell'Università di Modena, ha avuto un ottimo successo riempiendo tutti i 10 posti disponibili per la parte TEM. La Scuola TEM in Scienza dei Materiali di Bologna è in attualmente in corso di preparazione. Le manifestazioni di interesse finora pervenute fanno ritenere che si svolgerà regolarmente nelle due settimane previste (la parte teorica in Novembre 2012 e quella pratica in Febbraio 2013). Il workshop di microscopia confocale applicata allo studio del citoscheletro, programmata per il 13-14 dicembre prossimo, conta già una decina di iscritti. È prevista l'organizzazione di sessioni parallele nella giornata di venerdì 14, in numero variabile a seconda del numero finale di partecipanti.

4. Il presidente A. Montone propone l'organizzazione di una scuola sul SEM e sulla preparazione campioni per SEM e STEM, ci si riserva di decidere la sede.  
Il CIGS dell'Università di Modena organizzerà nel 2013 un corso congiunto confocale/TEM con le stesse caratteristiche del corso 2012.  
C. Albonetti propone l'organizzazione di un workshop sulle microscopie a sonda.  
R. Musetti propone una scuola ad Udine sulla cellula vegetale.
5. Il Presidente A. Montone riporta che il prossimo numero conterrà l'editoriale del Presidente, una relazione del Congresso di Manchester e altri congressi internazionali, oltre alle consuete comunicazioni riguardanti l'attività della Società. Sono pervenuti e saranno pubblicati due articoli scientifici, uno per il settore biomedico e uno per quello materiali.
6. Valutate le domande pervenute, Luca Ortolani viene nominato vincitore del premio SISM 2012.
7. Il Presidente A. Montone relazione sullo stato di organizzazione dei prossimi congressi.  
Per il congresso di Regensburg 2013 sono state definiti i titoli delle sessioni scientifiche.  
Per quanto riguarda il ICM 2014 di Praga, Amelia Montone e Marco Vittori Antisari faranno parte dell'avdisory board della Conferenza.
8. Il Consiglio Direttivo approva l'ammissione dei seguenti soci:  
Dott.ssa Caterina Ciacci  
Dott.ssa Valentina Palmieri  
Dott. Alessandro Maiorana  
Sig. Mario Amici  
Dott.ssa Alessandra D'Angelo  
Dott. Francesco Paoli  
Dott.ssa Laura Santangelo  
Dott.ssa Cinzia Restani  
Dott.ssa Elena Romano  
Dott.ssa Maria Cristina Del Barone
9. Nulla da deliberare.

Alle ore 14:30, null'altro essendovi da deliberare, il Presidente dichiara chiusa la seduta.

*Amelia Montone  
Roberto Balboni  
Cristiano Albonetti  
Elisabetta Falcieri  
Rita Musetti  
Andrea Tombesi*



# Bilancio 2012

Data di stampa: 18/03/2013

Pag.: 1

S.I.S.M. Soc. Italiana Scienze Microscop VIA ANGUILLARESE 301-ENEA CASA 00061 ANGUILLARA SABAZIA

RM

S I T U A Z I O N E P A T R I M O N I A L E 2 0 1 2 dal 01/01/2012 al 31/12/2012

A T T I V I T A '		P A S S I V I T A '	
03/00/000 - CREDITI V/CLIENTI	3.167,00	04/02/008 - Erario c/IVA	1.151,86
04/01/001 - Cassa	240,52	07/02/001 - Creditori diversi	5.097,90
04/01/003 - Banca Nazionale del Lavoro	19.166,57	07/05/001 - Ratei passivi	7.298,96
04/01/012 - Carisbo - San Paolo IMI	19.404,53	07/05/003 - Fatture da emettere	260,00
04/05/006 - Deposito cauzionale	79,53	09/01/001 - Capitale sociale	298,43
07/02/008 - Erario c/ires	692,58	09/03/002 - Utile d'esercizi precedenti	14.719,87
07/02/020 - Erario c/ires acconto	1.104,20		
07/02/021 - Erario credito su rit.fisc c/c	17,12		
07/02/022 - Erario c/irap acconto	240,00		
<b>TOTALE ATTIVITA'</b>	<b>44.112,05</b>	<b>TOTALE PASSIVITA'</b>	<b>28.827,02</b>
		<b>UTILE D'ESERCIZIO</b>	<b>15.285,03</b>
<b>TOTALE A PAREGGIO</b>	<b>44.112,05</b>	<b>TOTALE A PAREGGIO</b>	<b>44.112,05</b>

Data di stampa: 18/03/2013

Pag.: 2

S.I.S.M. Soc. Italiana Scienze Microscop VIA ANGUILLARESE 301-ENEA CASA 00061 ANGUILLARA SABAZIA

RM

S I T U A Z I O N E E C O N O M I C A 2 0 1 2 dal 01/01/2012 al 31/12/2012

P E R D I T E		P R O F I T T I	
01/05/023 - Compenso prestaz. occasionale	2.000,00	02/51/051 - Compensi promozionali	14.979,34
01/07/010 - Iscrizioni annuali	1.981,14	02/51/052 - Quote corsi e convegni	20.169,62
01/09/001 - Compensi a terzi	3.280,00	02/51/053 - Quote associative	2.130,00
01/09/014 - Rimb. spese collab./amminist.	5.540,25	02/52/001 - Interessi attivi di C/C	40,84
01/09/020 - Premi S.I.S.M. per meriti	1.000,00		
01/11/001 - Abbuoni passivi	4,56		
01/12/005 - Int.1% iva indeducibili	23,66		
01/12/009 - Interessi ind.ravved.operoso	10,61		
01/12/010 - Sanzione ind.ravved.operoso	63,15		
01/25/001 - Commissioni e spese banca	1.297,70		
01/25/003 - Buste e carta	12,50		
01/25/030 - I.V.A.non ded. per pro-rata	193,20		
01/25/100 - Altre spese di gestione	1.268,00		
01/25/111 - Libri e pubblicazioni	5.360,00		
<b>TOTALE COSTI D'ESERCIZIO</b>	<b>22.034,77</b>	<b>TOTALE RICAVI D'ESERCIZIO</b>	<b>37.319,80</b>
<b>UTILE D'ESERCIZIO</b>	<b>15.285,03</b>		
<b>TOTALE A PAREGGIO</b>	<b>37.319,80</b>	<b>TOTALE A PAREGGIO</b>	<b>37.319,80</b>

# Bilancio 2012

Data di stampa: 18/03/2013

Pag.: 3

Contribuente : 0614 S.I.S.M. Soc. Italiana Scienze Microscop

VIA ANGUILLARESE 301-ENEA CASA

00061 ANGUILLARA SABAZIA

RM

DETERMINAZIONE DEL RISULTATO DI ESERCIZIO AI FINI II.DD. 2012 Dal 01/01/2012 al 31/12/2012

	Risultato civilistico ( utile ) .....	:	15.285,03
Costi non deducibili			
01/12/005 - Int.1% iva indeducibili		23,66	
01/12/009 - Interessi ind.ravved.operoso		10,61	
01/12/010 - Sanzione ind.ravved.operoso		63,15	
01/25/030 - I.V.A.non ded. per pro-rata		193,20	
		-----	
	Totale costi non deducibili .....	:	290,62
Ricavi non imponibili			
	Totale ricavi non imponibili .....	:	0,00
			=====
	Utile ai fini imposte dirette .....	:	15.575,65

Bando  
per l'assegnazione del  
**Premio "Carla Milanese"**

La SISM, in collaborazione con le Ditte del settore della Microscopia, bandisce un Premio riservato a giovani ricercatori che non hanno una posizione permanente, che siano Soci SISM o abbiano fatto domanda di associazione alla SISM entro il 30 marzo 2013, che presentino un contributo scientifico al MC 2013 (Microscopy Conference: <http://www.mc2013.de/>).

Ai due migliori contributi presentati personalmente, uno per il settore biomedico ed uno per scienza dei materiali, verrà assegnato il

**PREMIO "Carla Milanese"**

dell'importo di € 500,00 ciascuno.

I partecipanti devono essere in regola con le quote associative ed inviare:

- Copia dell'abstract inviato al Congresso

Per partecipare alla selezione del bando, che verrà effettuata a giudizio insindacabile del Consiglio Direttivo, occorre inviare la documentazione richiesta per e-mail al Presidente della SISM, Dr.ssa Amelia Montone ([amelia.montone@enea.it](mailto:amelia.montone@enea.it)).

I partecipanti in possesso dei requisiti necessari possono partecipare anche ai Contributi di partecipazione al MC 2013.

La scadenza per l'invio della documentazione coincide con la data di scadenza dell'invio degli abstracts al MC 2013.

Al ricevimento della documentazione verrà inviata una e-mail di conferma dell'avvenuta ricezione.

È fatto obbligo partecipare a tutta la durata del Convegno, pena esclusione dalla graduatoria.

I risultati della selezione verranno pubblicizzati sulla pagina web della SISM all'indirizzo: [www.sism.it](http://www.sism.it)

**Bando per l'assegnazione di  
Contributi di partecipazione alla  
Microscopy Conference 2013**

25 - 30 agosto 2013, Regensburg

La Società Italiana Scienze Microscopiche (SISM), in collaborazione con le Ditte del settore della Microscopia, bandisce

**n. 8 CONTRIBUTI**

dell'importo di € 700,00 ciascuno per favorire la partecipazione di giovani ricercatori italiani al MC 2013 (Microscopy Conference: <http://www.mc2013.de/>) che si terrà in Germania a Regensburg dal 25 al 30 agosto 2013.

I Contributi di partecipazione sono riservati a giovani ricercatori che non hanno una posizione permanente.

I partecipanti devono inviare:

- 1) Copia dell'abstract inviato al Congresso
- 2) Un Curriculum Vitae di massimo due pagine con autocertificazione della propria posizione lavorativa.
- 3) L'iscrizione alla SISM, a parità di giudizio, costituirà titolo preferenziale.

Per partecipare alla selezione del bando, che verrà effettuata a giudizio insindacabile del Consiglio Direttivo, occorre inviare la documentazione richiesta per e-mail al Presidente della SISM, Dr.ssa Amelia Montone ([amelia.montone@enea.it](mailto:amelia.montone@enea.it)).

I partecipanti in possesso dei requisiti necessari possono partecipare anche al Premio "Carla Milanese".

La scadenza per l'invio della documentazione coincide con la data di scadenza dell'invio degli abstracts al MC 2013.

Al ricevimento della documentazione verrà inviata una e-mail di conferma dell'avvenuta ricezione.

È fatto obbligo partecipare a tutta la durata del Convegno, pena esclusione dalla graduatoria.

I risultati della selezione verranno pubblicizzati sulla pagina web della SISM all'indirizzo: [www.sism.it](http://www.sism.it)



## Elenco delle attività promosse dalla SISM nel 2013

### 1. Workshop: “Le piante: dalla morfologia alle interazioni con l’ambiente”

*Università di Udine, Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali, Udine, 2 luglio 2013*

Il Workshop organizzato dalla SISM in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Agrarie ed Ambientali dell’Università di Udine, ha come obiettivo quello di fornire una panoramica sulle metodiche più avanzate nello studio degli organismi vegetali e delle loro interazioni con l’ambiente, con riferimento sia alle relazioni con agenti biotici che abiotici.

Il Workshop è rivolto a ricercatori, tecnici e studenti.

*Per informazioni: Dr. Rita Musetti (rita.musetti@uniud.it)*

### 2. Corso Base integrato di microscopia confocale e microscopia elettronica a trasmissione

*Modena, C.I.G.S. (Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia), settembre 2013*

La scuola, organizzata congiuntamente dalla SISM e dalla SIICS in collaborazione con il Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti, ha come obiettivo quello di fornire principi e tecniche di base per l’utilizzo del microscopio elettronico a trasmissione e del microscopio confocale ed è rivolta a ricercatori, studenti e tecnici che sono interessati alle loro applicazioni in ambito biomedico e dei materiali. La scuola prevede una parte teorica, alcune lezioni sulle modalità e problematiche legate alla preparazione dei campioni e lezioni di base sui principi e tecniche di elaborazione delle immagini digitali.

La scuola sarà organizzata con lezioni teoriche e pratiche presso le aule e i laboratori del CIGS e comprende anche esercitazioni di analisi di immagini in un laboratorio di informatica.

*Per informazioni: Dr. Andrea Tombesi (andrea.tombesi@unimore.it)*

### 3. Scuola teorico-pratica di microscopia elettronica a scansione e di preparazione campioni in scienza dei materiali

*Centro di Ricerca e Servizio di Microscopia delle Nanostrutture (CISMIN), Dipartimento di Scienze e Ingegneria della Materia, dell’Ambiente ed Urbanistica (SIMAU), Facoltà di Ingegneria, Università Politecnica delle Marche, Ancona, settembre/ottobre 2013*

La scuola, organizzata dalla SISM in collaborazione con il Centro di Ricerca e Servizio di Microscopia delle Nanostrutture (CISMIN), intende fornire i concetti e i principi fisici di base per l’utilizzo delle tecniche di microscopia elettronica a scansione e di microanalisi nell’ambito della scienza dei materiali. La scuola, della durata di tre giorni, è rivolta a ricercatori, tecnici e studenti che intendano acquisire le competenze necessarie per il corretto utilizzo della microscopia elettronica a scansione e delle tecniche analitiche ad essa correlate per lo studio e la caratterizzazione dei materiali. La scuola prevede sia lezioni teoriche che sessioni dimostrative condotte presso le facilities strumentali del CISMIN. I principi fisici di base e le diverse tecniche analitiche disponibili in un moderno microscopio elettronico a scansione saranno presentate ai partecipanti sotto forma di lezioni teoriche mentre le sessioni dimostrative permetteranno di osservare direttamente sullo strumento l’effetto della scelta di determinate configurazioni strumentali, anche in funzione del tipo di campione analizzato. Inoltre, la scuola intende fornire, sempre mediante lezioni teoriche e sessioni dimostrative, le basi teorico-pratiche per la corretta preparazione dei campioni di interesse per la scienza dei materiali che si intendono analizzare con le diverse tecniche di microscopia elettronica a scansione compresa la microscopia elettronica a scansione in trasmissione (STEM).

*Per informazioni: Dr. Gianni Barucca (g.barucca@univpm.it),*

*Prof. Paolo Mengucci (p.mengucci@univpm.it)*

**4. Science through Scanning Probe Microscopy (StSPM'13)**

*Bologna, Area della Ricerca – CNR, novembre/dicembre 2013*

Il workshop StSPM'13, organizzato dall'Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati (ISMN) e dalla SISM, si propone come *meeting point* italiano per microscopisti a scansione di sonda. StSPM'13 ha l'obiettivo di illustrare gli avanzamenti scientifici ottenuti in Italia grazie alla Microscopia a Scansione di Sonda (SPM). Il workshop, di tipo double track, si dividerà in due sessioni parallele: una dedicata alla scienza dei materiali "Materials Science" ed una a quella della vita "Life Science". Ogni sessione sarà introdotta da microscopisti di chiara fama e da ricercatori esperti, ma darà spazio anche ai risultati scientifici ottenuti da giovani ricercatori. Il workshop, della durata di un giorno, è rivolto a tutti i professori, ricercatori, tecnici e studenti interessati alla microscopia SPM quale strumento fondamentale per l'indagine scientifica alla scala submicrometrica, nanometrica ed atomica.

*Per informazioni: Prof. Fabio Biscarini (f.biscarini@bo.ismn.cnr.it), Dr. Cristiano Albonetti (c.albonetti@bo.ismn.cnr.it) e Dr. Francesco Valle (f.valle@bo.ismn.cnr.it)*

**Resoconto del Corso SISM****Corso integrato sulle basi teorico-pratiche di Microscopia Confocale e Microscopia Elettronica a Trasmissione**

Modena, 12-14 marzo 2013

*Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti (CIGS)  
dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia*

Organizzato congiuntamente da SISM e SIICS e tenutosi presso il Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti (CIGS) dell'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, il corso ha fornito ai partecipanti gli strumenti teorico-pratici utili ad applicare le tecniche più avanzate di Microscopia Confocale insieme alle basi per un corretto approccio alla Microscopia Elettronica a Trasmissione.

Particolarmente apprezzata è stata la sessione congiunta di "Esercitazioni di analisi di immagine" tenute nel Laboratorio informatico "F. Zironi" e che ha consentito a ciascun partecipante di mettere autonomamente in pratica quanto appreso durante le lezioni frontali sulla elaborazione di immagini digitali.

Questi gli argomenti affrontati dai singoli relatori:

- Introduzione alla microscopia confocale (Dr. Andrea Tombesi)
- Sonde ed anticorpi fluorescenti per la microscopia confocale (Dr.ssa Cinzia Restani)
- Studio delle correnti ioniche in microscopia confocale: la scelta del fluorocromo (Dr. Davide Malagoli)
- La microscopia confocale nello studio del citoscheletro (Prof.ssa Antonella Franchini)
- Esercitazioni di microscopia confocale (Dr.ssa Cinzia Restani)
- Microscopia confocale ed immagini 3D (Dr. Andrea Tombesi)
- Digitalizzazione ed analisi di immagine (Dr. Andrea Tombesi)
- Esercitazioni di analisi di immagine (Dr. Andrea Tombesi)
- Il microscopio Elettronico in Trasmissione: principi di funzionamento (Prof. Stefano Frabboni)
- Potenzialità applicative della Microscopia Elettronica a Trasmissione in biomedicina (Prof. Giuseppe Arancia)
- Tecniche di preparazione di campioni TEM (Dr.ssa Amelia Montone)
- Tecniche analitiche al TEM (Dr. Massimo Tonelli)
- Preparative TEM e Sessioni di lavoro al TEM

Si ringrazia il Prof. Enzo Ottaviani (Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia), che, in qualità di membro del Consiglio Direttivo della SIICS, ha salutato i partecipanti dando loro il benvenuto ed illustrando brevemente la storia ed i contenuti del corso.

Un ringraziamento particolare al Dr. Davide Malagoli (Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia), alla Dr.ssa Alice Accorsi (Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia) ed alla Dr.ssa Annalisa Aurora (Centro Ricerche Casaccia-ENEA, Roma) per aver curato la segreteria e l'amministrazione del corso.

*Andrea Tombesi*

## Resoconto del Workshop SISM

### La microscopia confocale nello studio del citoscheletro

Urbino, 13-14 dicembre 2012

*Campus Scientifico dell'Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"*

Il 13 e il 14 dicembre scorso è stato organizzato, presso il Campus Scientifico dell'Università di Urbino, il workshop teorico-pratico "La microscopia confocale nello studio del citoscheletro".

L'associazione tra la microscopia confocale, sempre di grande attrattiva in campo biomedico, e il citoscheletro, interessante argomento a carattere trasversale, si è rivelata di grande successo.

Questo evento, infatti, cui hanno partecipato numerosi docenti, dottorandi e studenti di Urbino, ha visto la presenza di 53 iscritti, provenienti da istituzioni accademiche, centri di ricerca e strutture private di ogni parte d'Italia. Il pranzo e i coffee break sono stati organizzati presso il Campus e la cena in un ristorante del centro storico di Urbino. Il pernottamento di relatori e partecipanti è stato organizzato presso il Collegio Internazionale, palazzo rinascimentale dell'ERSU di Urbino, recentemente restaurato a residenza universitaria.

Il workshop si è articolato in alcune sessioni in aula, alternate a sessioni pratiche al microscopio confocale, con osservazione e analisi di campioni indirizzati alla caratterizzazione del citoscheletro.

Dopo il benvenuto delle Autorità e la presentazione del workshop da parte della prof.ssa Elisabetta Falcieri, organizzatrice dell'evento, i lavori sono stati aperti dal dr. A. Tombesi di Modena, con un'introduzione sulla microscopia confocale, a cui è seguito un intervento sui fluorocromi (P. Sena, Modena), un breve stato dell'arte sul citoscheletro (E. Barbieri, Urbino), una relazione sulle interazioni membrane-citoscheletro nella maturazione neuronale (F. Valtorta, Milano), e una sul rapporto tra citoscheletro, calcio, mitocondri e morte cellulare (R. Rizzuto, Padova).

Nella seconda sessione A. Diaspro (Genova) ha presentato un "incredibile viaggio nell'impalcatura del citoscheletro..." e C. Miceli (Camerino) ha presentato l'interessante "multitubulin hypothesis".

S. Meschini (Roma) ha concluso i lavori trattando il ruolo del citoscheletro nei meccanismi di morte cellulare.

Il workshop si è giovato dell'instancabile contributo di A. Tombesi, che, in alternanza con T. Cerullo (Leica Microsystems) ha sviscerato il mondo delle elaborazioni delle immagini, aspetto, per gli addetti ai lavori, di importanza sempre crescente.

I giovani dell'Università di Urbino (C. Ciacci, P. Ambrogini, V. Baldassarri, S. Salucci, S. Burattini, P. Ferri, M. Battistelli e D. Curzi) hanno reso possibili, con entusiasmo e dedizione, oltre agli aspetti organizzativi e logistici, la realizzazione di sessioni parallele ripetute, che hanno consentito di limitare, volta per volta, il numero dei presenti in laboratorio.

Una serie di esercitazioni è stata ripetuta in gennaio per i dottorandi di Urbino, che, pur iscritti, essendo in soprannumero, non avevano potuto accedere in dicembre.

Visto l'interesse che questo evento ha raccolto, e su sollecitazione di alcuni partecipanti, ci si ripropone, di organizzare, possibilmente, un evento con lo stesso schema, a tema diverso.

*Elisabetta Falcieri*



## Resoconto della Scuola SISM

### Scuola TEM “Pier Giorgio Merli” 2012 in Scienza dei Materiali

Bologna, novembre 2012 / febbraio 2013

Area della Ricerca del CNR di Bologna

Si è conclusa la quarta edizione della Scuola “Pier Giorgio Merli” di Microscopia Elettronica in Trasmissione in Scienza dei Materiali. Anche nell’edizione 2012 abbiamo organizzato la Scuola in due parti distinte, una teorica nel mese di novembre 2012 e una pratica nel febbraio 2013. Dodici studenti provenienti da laboratori omogeneamente distribuiti sul territorio nazionale (IIT-Torino, CNR-Napoli, CNR-Catania, CNR-Parma, INRIM-Torino, Università di Bologna, CNR-Milano, CNR-Bologna e CNR-Firenze) hanno esaurito tutti i posti disponibili.

Nelle lezioni teoriche di quest’anno sono stati proposti i collaudati temi trattati nel corso delle precedenti edizioni, ovvero Sorgenti elettroniche (A. Migliori), Ottica elettronica (G. Lulli), Cristallografia (G. Calestani), Interazione elettrone-materia e Diffrazione elettronica (R. Balboni), Teoria cinematica e dinamica (A. Migliori), TEM in alta risoluzione (A. Parisini), STEM (V. Morandi), Microanalisi X (A. Armigliato), EELS (G. Nicotra) e Olografia elettronica (L. Ortolani) e sono state aggiunte due lezioni su Danno da radiazione (G. Lulli) e sulla Introduzione alla correzione delle aberrazioni (L. Ortolani). Durante le sessioni pratiche, il principale obiettivo è stato dare a tutti gli studenti l’opportunità di applicare le tecniche apprese nella prima settimana su campioni appositamente preparati operando direttamente al microscopio elettronico. Inoltre, quest’anno, è stato possibile aggiungere una sessione sulla preparazione dei campioni TEM (F. Corticelli). Il tutto per un totale di 26 ore di lezioni frontali e 25 ore di sessioni pratiche allo strumento, che hanno senz’altro rappresentato un considerevole impegno per allievi e docenti. Di particolare interesse sono stati gli interventi delle Ditte Assing, Bruker, FEI, Gambetti e JEOL che hanno tenuto presentazioni sulle novità strumentali sia nel campo della caratterizzazione strutturale che in quello della preparazione dei campioni.

Fin dalla sua prima edizione la Scuola, si è sempre posta l’obiettivo di promuovere la conoscenza della microscopia elettronica e della caratterizzazione strutturale dei materiali in una più ampia platea di studenti e ricercatori provenienti da diversi settori disciplinari. In questo contesto si è inserito l’evento “Microscopia Elettronica, divulgazione scientifica e politica della ricerca”, ispirato alle puntate della trasmissione radiotelevisiva Sapere sulla Microscopia Elettronica andate in onda nel 1976 a cura di P.G. Merli, G. Morandi e L. Morettini. L’incontro organizzato da G. Lulli, V. Morandi e M. Vittori Antisari ha preso spunto da quella riflessione per discutere degli sviluppi e dell’attualità della microscopia elettronica nei tempi presenti della nanoscienza e nello specifico della situazione italiana.

Come sempre per il bilancio finale della Scuola si è data la parola agli studenti che hanno risposto alle domande presenti in un questionario compilato al termine delle lezioni sul valore complessivo della scuola e sulle singole lezioni. In linea con le edizioni precedenti il giudizio complessivo è risultato molto positivo. Non sono d’altra parte mancati alcuni rilievi critici legati alla difficoltà a seguire formalismi matematici complessi e comunque ad assimilare una grande mole di informazioni in poco tempo. Ad acuire talvolta tali problemi un fenomeno già registrato nelle ultime edizioni, vale a dire una provenienza e una formazione di base sempre più eterogenea degli studenti. È da questi giudizi e considerazioni che partiremo per ridiscutere le nostre lezioni in quel processo di continuo aggiornamento che ha sempre accompagnato le varie edizioni della Scuola, tentando di chiarire sempre più i contenuti ma cercando anche di evitare eccessive semplificazioni. E, come già posto in evidenza nelle edizioni precedenti, confidiamo che la Scuola abbia costituito anche un’occasione di conoscenza e scambio reciproco fra tutti coloro che a vario titolo vi hanno partecipato.

Arrivederci al 2014 per la quinta edizione.

*Roberto Balboni*

Il 16 Aprile alle ore 11 presso la sala 213 dell'Area di Ricerca del CNR di Bologna la Scuola di Microscopia Elettronica "Pier Giorgio Merli" organizza l'incontro:

## **La grammatica dell'olografia**

Chiacchierata su olografia elettronica, interferenza da elettrone singolo e didattica della fisica in occasione della presentazione del libro di Giulio Pozzi:

### **Microscopia e olografia con elettroni**

Interverranno:

- Stefano Frabboni (Università di Modena e Reggio Emilia),
- Olivia Levrini (Università di Bologna),
- Giorgio Lulli (CNR-IMM Bologna),
- Luca Ortolani (CNR-IMM Bologna),
- Giulio Pozzi (Università di Bologna),
- Nicola Semprini (Università di Bologna),
- Massimo Vanzi (Università di Cagliari).

## Recensione del libro di G. Pozzi “Microscopia e olografia con elettroni”

Questo libro di circa 300 pagine racchiude un percorso scientifico e didattico di altissimo livello nell'ambito dell'ottica elettronica applicata alla microscopia e olografia elettronica in trasmissione. Gli argomenti riguardano sia gli esperimenti che la teoria. Per questo motivo penso che il libro possa essere di interesse per un pubblico vasto: dal microscopista elettronico che vuole approfondire alcuni argomenti che stanno alla base del principio di funzionamento dello strumento, allo studente che vuole rivedere l'ottica andando oltre la trattazione che si trova sui libri di testo dei corsi di fisica generale o che vuole trovare la presentazione e interpretazione di esperimenti alla base del comportamento quantistico dell'elettrone. Potrà inoltre interessare anche chi voglia affacciarsi al mondo dell'olografia elettronica, una tematica scientifica di cui Pozzi è riconosciuto come esperto a livello mondiale.

Gli argomenti trattati sono suddivisi in 12 capitoli, ciascuno dei quali introdotto da un indice seguito da una breve introduzione e concluso con un paragrafo di commenti e note. L'assimilazione della notevole quantità di concetti contenuti in ogni capitolo viene in questo modo guidata dall'autore, rendendo il processo di lettura certamente molto efficiente.

Il percorso parte dall'ottica geometrica, trattata introducendo e sviluppando l'ottica delle matrici per la geometria dei raggi e l'equazione dell'iconale per la geometria delle superfici d'onda. In un susseguirsi di dimostrazioni, non sempre semplici, ma affrontabili se armati di pazienza e di un minimo di passione per la deduzione matematica, ci si confronta con gli argomenti che costituiscono le basi di ottica per chiunque voglia approcciarsi alla microscopia elettronica. Di particolare interesse, data la difficoltà di reperire in letteratura trattazioni analoghe, è il calcolo dell'aberrazione sferica, svolto sia con la geometria dei raggi che delle superfici.

Il secondo capitolo è dedicato ai complementi di ottica ondulatoria ed in particolare alla teoria scalare della diffrazione sia per quanto riguarda la propagazione che l'interazione. Nello specifico quest'ultima viene trattata nel caso estremamente significativo del semipiano perfettamente conduttore. Ritengo inoltre molto apprezzabile il paragrafo iniziale dei preliminari matematici e di particolare utilità la presentazione del metodo della fase stazionaria, un aspetto non sempre presente nei testi di base di ottica. Tale metodo verrà ripreso nei capitoli seguenti, come ad esempio nell'undicesimo capitolo dedicato alla simulazione degli esperimenti di olografia elettronica “*..come tramite ideale tra la rappresentazione ondulatoria e l'ottica geometrica, in quanto arricchisce quest'ultima degli aspetti ondulatori legati all'interferenza.*” Considero inoltre didatticamente molto interessante il riottenimento in pochi passaggi di un'efficienza straordinaria dell'integrale di Rayleigh-Sommerfeld e quindi dell'integrale di Huygens-Fresnel a partire dalla sovrapposizione di onde piane.

Il terzo e quarto capitolo, dedicati alla teoria corpuscolare della formazione dell'immagine, sono per così dire “un classico dell'ottica elettronica” che sfocia nella trattazione corpuscolare delle lenti elettrostatiche e magnetostatiche attraverso il calcolo delle traiettorie elettroniche e la relativa formazione dell'immagine. Viene così fornito al lettore una trattazione rigorosa delle lenti elettromagnetiche, argomento che costituisce un background utilissimo per comprendere il funzionamento dei microscopi elettronici.

Il capitolo quinto si apre con una breve descrizione del microscopio elettronico in trasmissione e al suo adattamento a banco elettroottico interferenziale attraverso il biprisma elettronico di Mollenstedt. È questo il primo momento in cui nel libro vengono presentati risultati sperimentali ottenuti dall'autore nel campo dell'interferometria elettronica. Tra questi vale certamente la pena di sottolineare l'esperimento dell'interferenza ad elettrone singolo svolto in collaborazione con F. Missiroli e P.G. Merli che, recentemente proclamato da una giuria internazionale come “l'esperimento più bello della fisica”, viene riportato nel paragrafo dedicato al significato fisico dell'onda associata all'elettrone. Tutti gli esperimenti descritti in questo capitolo sono contraddistinti dal carattere fondamentale e dalla estrema semplicità realizzativa che li rende, nell'insieme, sostanzialmente unici nel loro campo.

Nel capitolo sesto e settimo vengono introdotti, senza fare sconti sul rigore matematico, gli argomenti che sono alla base di qualunque trattazione quantitativa del principio di formazione dell'immagine nel microscopio elettronico in trasmissione, i “fondamentali” (così come li definisce l'autore, mutuando un linguaggio sportivo) dell'ottica elettronica ondulatoria. A tale scopo sono introdotte tre diverse appros-

simazioni per la soluzione parassiale dell'equazione di Schroedinger: l'iconale, oggetto di fase e il metodo multislice.

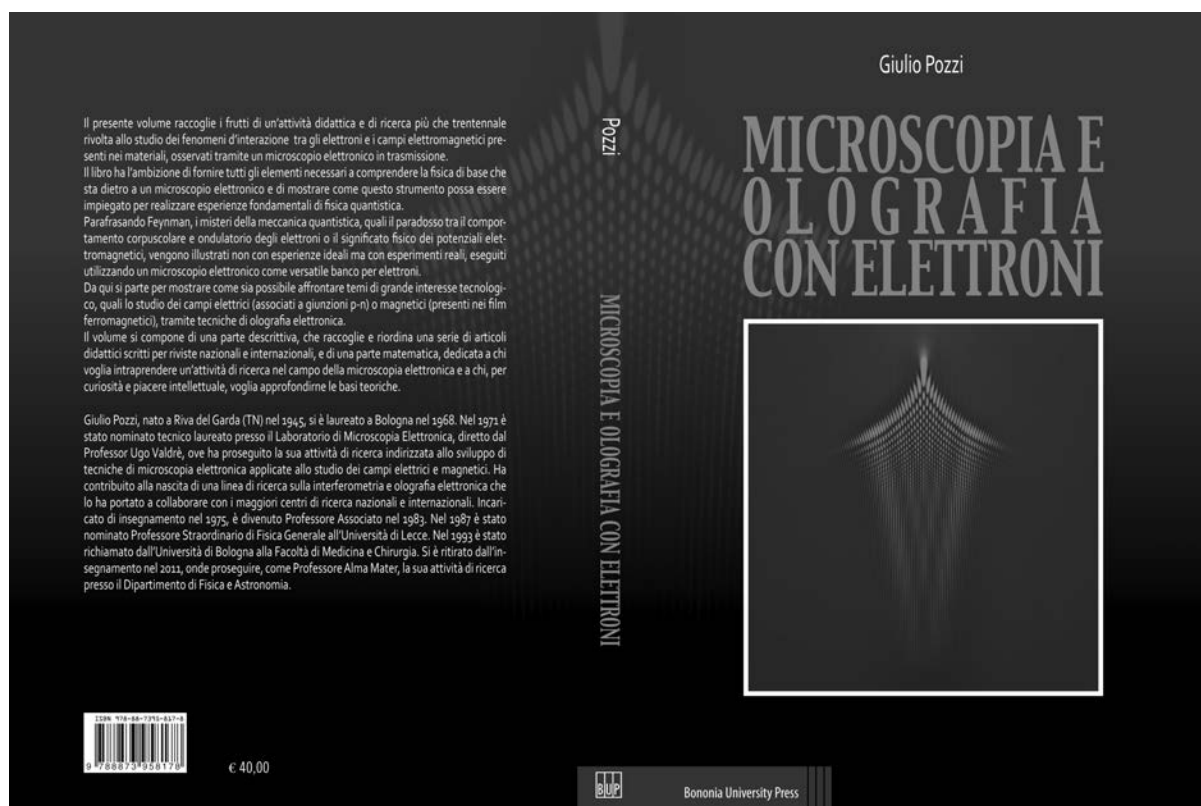
I capitoli ottavo e nono sono dedicati alla presentazione di alcuni esperimenti di carattere fondamentale la cui comprensione è solidamente legata alla teoria ondulatoria dei capitoli precedenti. L'effetto Aharonov-Bohm sia magnetico che elettrostatico, gli esperimenti sull'interferenza dell'ampiezza di probabilità, le realizzazioni dell'esperimento concettuale proposto da Feynman nelle sue famose lezioni di fisica quantistica trovano qui la loro collocazione ideale.

I capitoli decimo e undicesimo sono dedicati all'olografia elettronica. In particolare viene descritto il metodo dell'olografia fuori asse e la sua applicazione allo studio dei micro-campi elettrici e magnetici presenti in particolari strutture come le giunzioni p-n nei semiconduttori, punte caricate elettrostaticamente, o i domini magnetici in sottili film ferromagnetici.

Il capitolo 12, dedicato alla formazione dell'immagine ad alta risoluzione in presenza di aberrazione sferica inizia con due punti fondamentali, ma non per questo facilmente reperibili nella moderna bibliografia della microscopia elettronica: il calcolo del coefficiente di aberrazione sferica per le lenti magnetiche in un contesto ondulatorio e la dimostrazione del Teorema di Scherzer. Il capitolo prosegue e si incammina verso l'epilogo trattando la teoria del trasferimento del contrasto un argomento che, solitamente, è il punto di partenza dei testi di microscopia elettronica più orientati alle applicazioni analitico-strutturali che alla fisica di base dello strumento.

Per concludere ritengo che questo libro sia fondamentale per costruire, se giovani, o rinforzare, se come me ormai attempati ricercatori, la propria preparazione nel campo della microscopia elettronica. Per questo motivo mi sento di ringraziare Giulio anche a nome di tutti gli studenti che hanno frequentato le sue lezioni e studiato gli argomenti trattati in questo libro, per il continuo sforzo prodotto nella ricerca scientifica, e per l'entusiasmo profuso nel trasferire i risultati della ricerca nella attività didattica.

*Stefano Frabboni*  
*Università di Modena e Reggio Emilia*





## Eventi nazionali

## 2013

**Incontro al Microscopio con il Dr. Risio**

Arcispedale Santa Maria Nuova/IRCCS di Reggio Emilia, 16 aprile 2013  
[www.asmn.re.it](http://www.asmn.re.it) (sezione corsi/convegni/congressi)

**Diagnostic Histopathology of Soft Tissue Tumours**

Sala Conferenze Ospedale Civile di Treviso, 10-11 maggio 2013  
[www.siapec.it/index.php?Mod=Congresso&Congresso=766](http://www.siapec.it/index.php?Mod=Congresso&Congresso=766)

**Diagnostic Histopathology**

Firenze, 14-16 maggio 2013  
[www.siapec.it/index.php?Mod=Congresso&Congresso=725](http://www.siapec.it/index.php?Mod=Congresso&Congresso=725)

**Summer school in Cytometry - Citometria di base**

Urbino, 20-25 maggio 2013  
[www.biomedia.net/index/evento/id/656](http://www.biomedia.net/index/evento/id/656)

**Fotonica 2013 - 15° Convegno Nazionale delle Tecnologie Fotoniche**

Milano, 21-23 maggio 2013  
[www.siof-ottica.it/sito/congresso.php?id=69](http://www.siof-ottica.it/sito/congresso.php?id=69)

**Summer school in Cytometry - Diagnosi citometrica delle neoplasie ematologiche**

Frescina (PU), 7-22 giugno 2013  
[www.biomedia.net/index/evento/id/657](http://www.biomedia.net/index/evento/id/657)

**35° Congresso Nazionale della Società Italiana di Istochimica**

S. Margherita di Pula (CA), 12-14 giugno 2013  
[www.corsiecongressi.it](http://www.corsiecongressi.it)

**Summer school in Cytometry - Le tecniche citometriche nello studio della funzione cellulare**

Urbino, 1-7 luglio 2013  
[www.biomedia.net/index/evento/id/658](http://www.biomedia.net/index/evento/id/658)

**67° Congresso Nazionale della Società Italiana di Anatomia e Istologia (SIAI)**

Brescia, 20-22 settembre 2013  
<http://www.societaitalianadianatomia.unifi.it/congresso2013.html>

**XXXI Conferenza Nazionale di Citometria - La Citometria dalla Ricerca alla Clinica**

Lucca, 8-11 ottobre 2013  
[biotec.casaccia.enea.it/gic/](http://biotec.casaccia.enea.it/gic/)

Eventi nazionali



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DI CAGLIARI

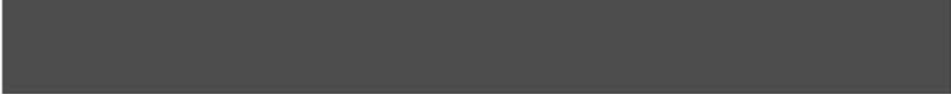
SOCIETÀ ITALIANA DI  
ISTOCHEMICA



**35th NATIONAL CONGRESS OF THE  
ITALIAN SOCIETY OF HISTOCHEMISTRY**

**JUNE 12-14, 2013**

CONGRESS CENTER, HOTEL FLAMINGO  
SANTA MARGHERITA DI PULA, CAGLIARI



## Cari Amici e Colleghi,

è con vero piacere che Vi invito al 35° Congresso Nazionale della Società Italiana di Istochimica, che si terrà a Santa Margherita di Pula (Cagliari), dal 12 al 14 giugno 2013. È la seconda volta che ho l'onore di organizzare il nostro Congresso Nazionale in Sardegna e di questo ringrazio l'Assemblea dei Soci e il Consiglio Direttivo tutto.

Tutte le attività congressuali avranno luogo presso il Centro Congressi dell'Hotel Flamingo Resort, situato in un'oasi di bellezza naturale di notevole interesse turistico e culturale, affacciato direttamente sul mare, a soli 45 minuti dall'Aeroporto di Cagliari Elmas. Il programma prevede una lettura magistrale e quattro simposi.

Molto spazio è stato dedicato alle presentazioni orali e ai posters, onde favorire il più ampio scambio tra le varie esperienze di ricerca dei nostri Soci. Gli argomenti trattati, che spaziano dall'istochimica di base a quella applicata in campo clinico patologico, sono stati scelti in modo da coprire un ampio ambito di interessi, approfondendo alcuni temi scientifici di estrema attualità in campo biomedico.

Il primo simposio sarà dedicato alla memoria del Prof. Giovanni Mazzotti, insigne studioso che tanto ha dato alla ricerca biomedica ed istochimica, e che tutti noi ricordiamo con grande affetto.

Inoltre, in ricordo della Prof.ssa Maria Gabriella Manfredi Romanini, verrà per la prima volta conferito un contributo di partecipazione a due giovani Soci che presenteranno al Congresso lavori originali di particolare interesse scientifico. I vincitori saranno selezionati sulla base di un bando che sarà emesso dalla Società Italiana di Istochimica e pubblicizzato sul sito web [www.istochimica.it](http://www.istochimica.it).

Ricordo a tutti i Soci che, durante il Congresso, si terranno le elezioni del nuovo Consiglio Direttivo: sarà un atto di particolare importanza per la nostra Società, per il quale non posso che auspicare la più ampia partecipazione.

Il programma sociale consentirà poi incontri al di fuori della sede congressuale ed aiuterà a mantenere i rapporti anche di amicizia che animano da sempre la nostra comunità scientifica.

A tutti coloro che vorranno partecipare auguro di poter trascorrere con noi giornate interessanti e piacevoli, ritornando a casa arricchiti di spunti per nuove collaborazioni e progetti, preziose conoscenze scientifiche e, non da ultimo, con un piacevole ricordo della nostra bella isola.

A tutti un saluto affettuoso ed un arrivederci a presto.

Paola Sirigu

## Eventi nazionali

**67° Congresso Nazionale SIAI**

Società Italiana di Anatomia e Istologia

Brescia, 20-22 Settembre 2013



## CONSIGLIO DIRETTIVO SIAI

PAST PRESIDENT  
Prof. Giovanni Orlandini

PRESIDENTE  
Prof. Eugenio Gaudio

SEGRETARIO  
Prof. Gigliola Sica

TESORIERE  
Prof. Amelio Dolfi

## COMPONENTI DEL CONSIGLIO (PER L'ANATOMIA)

Prof. Giuseppe Anastasi  
Prof. Lucio Cocco  
Prof. Stefania Montagnani  
Prof. Alessandro Riva

## COMPONENTI DEL CONSIGLIO (PER L'ISTOLOGIA)

Prof. Sergio Adamo  
Prof. Roberto di Primio  
Prof. Paola Narducci Bareggi  
Prof. Gian Paolo Papaccio

**Presidente del Congresso:**  
**Prof. Rita Rezzani**  
rezzani@med.unibs.it - Università degli Studi di Brescia

Cari Amici e Colleghi,

è con grande piacere e onore che, anche a nome del Comitato Scientifico ed Organizzatore, sono lieta di invitarvi al **67° Congresso Nazionale della Società Italiana di Anatomia e Istologia**, che si terrà a Brescia dal **20 al 22 Settembre 2013**.

Brescia è situata ai piedi delle prealpi ed è stata una importante città romanica; durante l'epoca longobarda vi furono costruiti importanti centri civili e religiosi, che si arricchirono ulteriormente con il dominio dei Franchi: risalgono a questi periodi il complesso monastico di San Salvatore e Santa Giulia, il Duomo Vecchio ed il Broletto.

Dopo il periodo comunale seguito dalla dominazione Viscontea, Brescia divenne un possedimento della Repubblica di Venezia sotto il cui dominio visse un periodo di grande splendore e sviluppo economico: a questo tempo risalgono Piazza della Loggia, molte chiese e palazzi nobiliari e la costruzione delle nuove mura fortificate, che resero la città inespugnabile. Alla caduta della Serenissima passò sotto l'influenza napoleonica fino all'annessione all'Austria. In questo periodo Brescia fu uno dei centri più attivi dei movimenti rivoluzionari che culminarono con le dieci giornate. Fu questo episodio che valse alla città l'appellativo di "Leonessa d'Italia".

Oggi Brescia è la città della Mille Miglia, un appuntamento fisso per tutti gli appassionati di auto storiche. E' rilevante, inoltre, la sua immediata vicinanza ad alcuni importanti laghi quali il lago di Garda ed il lago d'Iseo che, oltre a presentare bellissimi borghi lacustri, possiedono delle peculiari caratteristiche microclimatiche che permettono la coltivazione dell'ulivo e dei limoni.

Nell'attesa di incontrarci e salutarci personalmente il 20 Settembre alla cerimonia inaugurale, insieme ai Colleghi Anatomici ed Istologi Bresciani, vi porgo un affettuoso benvenuto.

*Il Presidente del Congresso*  
**Rita Rezzani**



## Eventi internazionali

### 2013

#### **2013 MRS Spring Meeting & Exhibit**

Symposium EEE: Materials Education - Toward a Lab-to-Classroom Initiative

April 1-5, 2013

Moscone West, San Francisco, USA

#### **EMBO Practical Course in Advanced Optical Microscopy**

EMS sponsored event

April 3-13, 2013

Citadel Hill, Plymouth, UK

Organization: EMBO

#### **Confocal Microscopy Course**

Intensive hands-on 4 day training course

April 9-12, 2013

Bioscience Technology Facility, University of York, UK

#### **The Analysis of Complex Biological Systems; a meeting to celebrate the contribution of Alice Warley to analytical electron microscopy**

April 11, 2013

London, UK

#### **Bruker Scanning Probe Microscopy Conference & User Meeting 2013**

May 8, 2013

University of Sheffield, Coventry, UK

Organization: Bruker

#### **40<sup>th</sup> Annual Meeting of SCUR & 6<sup>th</sup> Joint Meeting with the SSSR, 2013**

May 12-14, 2013

Salzburg, Austria

Organization: Society for Cutaneous Ultrastructure Research (SCUR)

#### **QEM2013 - Quantitative electron Microscopy**

EMS sponsored event

Advanced School on quantitative electron microscopy techniques

May 13-24, 2013

Saint-Aygulf, France

Organization: CEMES (Toulouse, France), LPS (Paris, France), UMET (Lille, France), INA (Zaragoza, Spain)



**IP Erasmus “Classic and Modern Methods for Molecular Diagnostics in Human Pathology”**

May 13-24, 2013  
Brasov, Romania

**Focus on Food**

May 21, 2013  
Reading, UK  
Organization: RMS

**2<sup>nd</sup> International caesar Conference "From molecules to cells - new frontiers in 3D electron microscopy"**

May 21-24, 2013  
Bonn, Germany  
Organization: Center of Advanced European Studies and Research (caesar)

**4<sup>th</sup> International Workshop on Remote Electron Microscopy and *In Situ* Studies**

May 22-24, 2013  
Palace of the Portuguese Engineering Association, Lisbon, Portugal

**8<sup>th</sup> European Molecular Imaging Meeting - EMIM 2013**

May 26-28, 2013  
Torino, Italy  
Organization: European Society for Molecular Imaging - ESMI

**EDGE (Enhanced Data Generated by Electrons) 2013**

EMS sponsored event  
International Electron Energy Loss Spectroscopy Meeting  
May 26-31, 2013  
Sainte-Maxime, France  
Organization: Société Française des Microscopies (SFμ)

**E-MRS Spring Meeting 2013**

Symposium on Advances in the Characterization of Functional Materials Under Relevant Process Conditions  
May 27-31, 2013  
Strasbourg, France

**ISM 2013 - The 47<sup>th</sup> Annual Scientific Meeting of the Israel Society for Microscopy**

May 29-30, 2013  
Canaan Spa Hotel, Safed, Israel

**ICREA International Symposium**

Visualizing signaling nanoplateforms at a higher spatiotemporal resolution  
May 29-31, 2013  
Barcelona, Spain

**The Aurion ImmunoGold Silver Staining Summer Workshop**

June 2-5, 2013

Fred Hutchinson Cancer Research Center, Seattle, WA, USA

Organization: Aurion and Electron Microscopy Sciences

**Scandem 2013 - The Annual Meeting of the Nordic Microscopy Society**

June 10-14, 2013

Copenhagen, Denmark

Organization: Core Facility for Correlative Microscopy

**Regional Course on “Digital image processing/analysis tools in Light Microscopy: From the basics and beyond”**

June 10-17, 2013

Hellenic Pasteur Institute, Athens, Greece

**EMAT Workshop on Transmission Electron Microscopy 2013**

June 10-21, 2013

University of Antwerp, Belgium

Organization: EMAT research group

**55<sup>th</sup> Symposium of the Society for Histochemistry**

Intermediate Filaments in Health &amp; Disease

June 11-14, 2013

Prague, Czech Republic

Organization: Society for Histochemistry

**5<sup>th</sup> International Symposium on Optical Tweezers in Life Sciences**

June 18, 2013

Berlin, Germany

Organization: JPK Instruments

**International Conference on Intergranular and Interphase Boundaries in Materials IIB2013**

June 23-28, 2013

Athena Palace Village, Halkidiki, Greece

**3<sup>rd</sup> UB Practical course on Cryo-Electron Microscopy of Vitreous Sections (CEMOVIS)**

July 2-4, 2013 / July 9-11, 2013

Institute of Anatomy, University of Bern, Switzerland

**RMS Summer School in Electron Microscopy**

July 8-12, 2013

Leeds, UK

Organization: UK

**RMS Light Microscopy Summer School**

July 15-17, 2013

York, UK

Organization: UK

**Inter/Micro: 64<sup>th</sup> Annual Applied Microscopy Conference**

July 15-19, 2013

McCrone Research Institute, Chicago, IL, USA

**Quantitative Analysis of Grain Size Course**

July 18, 2013

York, UK

Organization: UK

**Getting the most from your Confocal**

July 18-19, 2013

York, UK

Organization: UK

**26<sup>th</sup> bi-annual International Conference on Photochemistry (ICP2013)**

July 21-26, 2013

Leuven, Belgium

**Microscopy & Microanalysis 2013 Meeting**

August 4-8, 2013

Indiana Convention Center, Indianapolis, USA

**ECM28**

The 28th Meeting of the European Crystallographic Association

August 25-29, 2013

Warwick University, UK

**MC2013**

EMS extension

August 25-30, 2013

Regensburg, Germany

Organization: DGE, ASEM, SSOM, CSEM, CSMS, HSM, SDM, SISM, SSM, TEMD

**International PhD School on Application of Scanning Probe Microscopy (SPM) in Life Sciences, Soft Matter and Nanofabrication**

August 26-30, 2013

Aalborg, Denmark

**Cell Imaging Techniques Course**

September 1-6, 2013

Oxford, UK

Organization: RMS

**EMAG 2013**

Electron Microscopy and Analysis Group Conference 2013

September 3-6, 2013

University of York, York, UK

**EUROMAT 2013**

presenting the next conference topics e.g.:

D1-I: Atom Probe Tomography

D1-II: Tomographic and In-Situ Characterization in Electron Microscopy

D1-III: Tomographic and Radiographic Imaging with X-Rays and Neutrons

D1-V: Advanced electron and ion microscopy methods for materials characterization

September 8-13, 2013

Sevilla, Spain

**Frontiers of Electron Microscopy in Materials Science (FEMMS 2013)**

September 8-13, 2013

Lorne, Victoria, Australia

**PEEM & Spectromicroscopy Special Symposium, IVC-19**

September 9-13, 2013

Paris, France

**Flow Cytometry Course**

September 16-20, 2013

York, UK

Organization: RMS

**Golgi Apparatus Symposium 2013**

September 17-19, 2013

Bad Ischl, Austria

Organization: ASEM

**Microscopy at the Frontiers of Science 2013 (mfs2013)**3<sup>rd</sup> Joint Congress of the Portuguese and Spanish Microscopy Societies and Israel Society for Microscopy as invited guest

September 17-20, 2013

Tarragona, Spain

**17<sup>th</sup> European FIB Users Group Meeting (EFUG2013)**

September 30, 2013

Arcachon (Bordeaux), France

**PICO 2013**

October 10-12, 2013

Kasteel Vaalsbroek, The Netherlands

Organization: Ernst Ruska-Centre (Jülich) and Triebenberg Laboratory (Dresden)

**Meeting: “Cell adhesion and migration in health and disease”**

October 13-17, 2013

Nijmegen, The Netherlands

Organizers: Alessandra Cambi, Peter Friedl, Hava Gil-Henn, Frank van Leeuwen

**2014**

**Inter/Micro: 65<sup>th</sup> Annual Applied Microscopy Conference**

July 14-18, 2014

McCrone Research Institute, Chicago, IL, USA

**IMC2014 - 18<sup>th</sup> International Microscopy Congress**

September 07-12, 2014

Prague, Czech Republic

Organization: Czechoslovak Microscopy Society (CSMS)



## Eventi internazionali





**MC 2013**  
Regensburg

**August 25–30, 2013 • Regensburg/Germany**

Organized by

DGE – German Society for Electron Microscopy e. V.  
ASEM – Austrian Society for Electron Microscopy  
SSOM – Swiss Society for Optics and Microscopy  
CMS – Croatian Microscopy Society  
CSMS – Czechoslovak Microscopy Society  
HSM – Hungarian Society for Microscopy  
SDM – Slovene Society for Microscopy  
SISM – Italian Society of Microscopical Sciences  
SSM – Serbian Society for Microscopy  
TEMD – Turkish Society for Electron Microscopy

[www.mc2013.de](http://www.mc2013.de)

Images: Reinhard Rachel • University of Regensburg, Ref. II/2 - Kommunikation; Margit Adler

## General Information

Date  
August 25–30, 2013

Venue  
University of Regensburg  
Regensburg/Germany

The Microscopy Conference (MC) 2013 will be held at the University of Regensburg, Germany, from August 25–30, 2013. The MC 2013 will be jointly organized by ten microscopical societies from 11 countries: Switzerland, Austria, Germany, and Croatia, Czech Republic, Slovakia, Hungaria, Italy, Serbia, Slovenia, and for the first time, Turkey.

The official conference language will be English.

Reduced conference fees will be available to members of all participating Societies for Microscopy. The MC 2013 will receive the status of an „EMS extension“. As committees, there will be a Local Organizing Committee, a Scientific Program Committee and an International Scientific Advisory Board.

## Topics

- Instrumentation and Methods
- Materials Science
- Life Sciences
- Multidimensional and Interdisciplinary Microscopies

## Conference Chair

Prof. Dr. Reinhard Rachel  
University of Regensburg  
Centre for EM/Anatomy  
Faculty of Biology and Preclin. Med.  
Universitätsstraße 31  
93053 Regensburg/Germany  
Phone +49 941 943 28 37  
Fax +49 941 943 28 68  
[reinhard.rachel@ur.de](mailto:reinhard.rachel@ur.de)

Image: University of Regensburg, Ref. II/2 - Kommunikation; Rudolf Dietze

Plenary Lectures

Poster Sessions

Workshops

Industrial Exhibition

## Welcome Note

Dear Colleagues,

It is a great pleasure to officially invite you to come and present your latest results at the Microscopy Conference 2013 in Regensburg, Germany. It will be held at the University of Regensburg, Germany, from August 25–30, 2013. This conference follows the tradition of the "Dreiländertagung Mikroskopie". Following the great success of the Microscopy Conference 2009 in Graz, Austria, a joint conference of the "Dreiländer" and the MCM, the MC 2013 in Regensburg will be jointly organized by ten microscopical societies from 11 countries: Switzerland, Austria, Germany, and Croatia, Czech Republic, Slovakia, Hungaria, Italy, Serbia, Slovenia, and for the first time, Turkey.



Prof. Dr. Reinhard Rachel

– The congress venue is the campus of the University of Regensburg in Southern Germany, which already hosted a "Dreiländertagung Mikroskopie" in 1997. Regensburg itself is a beautiful city, located at the river Danube, founded by the Romans, with narrow streets, a remarkable stony bridge from the 12th century, a magnificent cathedral, and a superb city center with the flair of the middle age and Italian cities.

On the Microscopy Conference MC 2013, there will be an exciting scientific program, with plenary talks, sessions with short talks, poster sessions, workshops, and ample time for discussions. The European Microscopical Society EMS has granted the MC 2013 the status of an EMS extension. The conference will be unique in bringing together scientists from all over Europe, and we are confident that well over 900 participants will contribute to the success of the meeting.

As on previous conferences, the MC 2013 will host a large trade exhibition, which aims to show the latest equipment from the manufacturers of all different kinds of microscopies and microscopy techniques, as well as suppliers of accessories and consumables, preparation tools, image analysis systems, and all important publishers in the field. The manufacturers are cordially invited to present their latest equipment and developments and highlight potential applications in technical lectures which will address a general and broad audience. In the exhibition area on the campus of the University of Regensburg, next to the lecture halls, the commercial exhibition will form an integral part of the conference. This will help the MC 2013 to become a comprehensive source of information for anybody interested in microscopy, in physical, materials, or life science.

For the most updated information, please visit this website.

For further questions please contact:

Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH

Francesca Rustler • Sandra Gottschalg

Carl-Pulfrich-Straße 1, 07745 Jena/Germany

Telephone: +49 (0)3641 31 16 341 • 31 16 350

Facsimile: +49 (0)3641 31 16 241

francesca.rustler(at)conventus.de • sandra.gottschalg(at)conventus.de

We are convinced that this outstanding opportunity will have a great value for you and your colleagues and that it will bring you close to the whole European microscopy community.

We welcome you to Regensburg and to the MC 2013!

Prof. Dr. Reinhard Rachel, University of Regensburg

## General Information

### Event

Microscopy Conference (MC) 2013

### Date

August 25-30, 2013

### Venue

University of Regensburg  
93053 Regensburg/Germany

### Organized by

**DGE** – German Society for Electron Microscopy e. V.

**ASEM** – Austrian Society for Electron Microscopy

**SSOM** – Swiss Society for Optics and Microscopy

**CMS** – Croatian Microscopy Society

**CSMS** – Czechoslovak Microscopy Society

**HSM** – Hungarian Society for Microscopy

**SDM** – Slovene Society for Microscopy

**SISM** – Italian Society of Microscopical Sciences

**SSM** – Serbian Society for Microscopy

**TEMD** – Turkish Society for Electron Microscopy

### Conference Organization

Conventus Congressmanagement & Marketing GmbH

*Francesca Rustler*

Carl-Pulfrich-Straße 1

07745 Jena/Germany

Phone +49 (0)3641 31 16 366

Fax +49 (0)3641 31 16 243

✉ [francesca.rustler@conventus.de](mailto:francesca.rustler@conventus.de)

🌐 [www.conventus.de](http://www.conventus.de)

### Conference Language

The official congress language will be English.

## Local Organizing Committee

*Prof. Dr. Reinhard Rachel*  
 University of Regensburg  
 Centre for EM/Anatomy  
 Faculty of Biology and Preclin. Med.  
 Universitätsstraße 31  
 93053 Regensburg/Germany  
 Phone +49 (0)941 943 28 37  
 Fax +49 (0)941 943 28 68  
 ✉ [reinhard.rachel\(at\)biologie.uni-regensburg.de](mailto:reinhard.rachel(at)biologie.uni-regensburg.de)

*Dr. Josef Schröder*  
 University of Regensburg  
 ✉ [josef.schroeder\(at\)klinik.uni-regensburg.de](mailto:josef.schroeder(at)klinik.uni-regensburg.de)

*Prof. Dr. Ralph Witzgall*  
 University of Regensburg  
 ✉ [ralph.witzgall\(at\)vkl.uni-regensburg.de](mailto:ralph.witzgall(at)vkl.uni-regensburg.de)

*Prof. Dr. Josef Zweck*  
 University of Regensburg  
 ✉ [josef.zweck\(at\)physik.uni-regensburg.de](mailto:josef.zweck(at)physik.uni-regensburg.de)

## Scientific Program Committee

Peter van Aken and Thomas Müller-Reichert, DE  
 Margit Pavelka and Ferdinand Hofer, AT  
 Marco Cantoni and Roger Wepf, CH  
 Andreja Gajovic and Dinko Mitrecic, HR  
 Pavel Hozak and Ivo Vavra, CZ, SK  
 Béla Pécz and Ágnes Kittel, HU  
 Miran Ceh and Rok Romih, SI  
 Amelia Montone and Elisabetta Falcieri, IT  
 Jasmina Grbovic Novakovic and Natasa Nestorovic, RS  
 Servet Turan and Selma Yilmazer, TR

## International Scientific Advisory Board

C. Barry Carter, Storrs CT, US  
 Marie Cheynet, Saint Martin d'Hères, FR  
 Christian Colliex, Orsay, FR  
 Alan Craven, Glasgow, GB  
 Aleksandra Czyrska-Filemonowicz, Cracow, PL  
 Gareth Griffiths, Oslo, NO  
 Abraham Koster, Amsterdam, NL  
 Paul Midgley, Cambridge, GB  
 Dominique Schryvers, Antwerp, BE  
 Yannick Schwab, Illkirch, FR  
 José Maria Valpuesta, Madrid, ES

## Multimodal and Interdisciplinary Microscopies (MIM)

### Correlative Microscopy in Life and Materials Science

*B. M. Humbel (Zurich/CH), C. Pellicciari (Pavia/IT)*

In the session 'Correlative Microscopy in Life and Material Science' the correlation of any kind of imaging, e.g., fluorescence microscopy, x-ray microscopy, electron microscopy, SIMS, in combination with each other with the aim to find the region of interest or to complement structural and analytical information will be presented.

### Emerging Techniques in Modern Microscopies

*I. Weber (Zagreb/HR), R. A. Wepf (Zurich/CH)*

- Super-resolution light microscopy techniques
- Single plane illumination microscopy techniques (SPIM)
- Non-linear light microscopy techniques (e.g. SHG, CARS and SRS)
- Single-molecule nanoscopy Functional imaging (FRET, FLIM, FRAP, FCS, etc.)
- Biomolecular imaging mass spectroscopy (BIMS)

### 3D in SEM, (S)TEM, Ion Imaging, incl. FIB-SEM and SBF-SEM

*M. Cantoni (Lausanne/CH), P. Walther (Ulm/DE)*

### Nanomaterials, Environment, Nanotoxicology and Health

*M. Dürrenberger (Basel/CH), D. Vanhecke (Fribourg/CH)*

This session will focus on the interaction of biological systems with agents of anthropogenic origin. A plethora of new, smart nanomaterials with very promising features and characteristics has been developed and many more are emerging. The assessment of their effects on life is of paramount importance, e.g. before industrial-scale production can commence. These materials act on dimensions ranging from the size of cells downwards to proteins and macromolecules. Therefore, microscopy and the combination of microscopic techniques plays a foremost role in these fields of research.

### Crossdisciplinary Applications of Microscopy Techniques, e.g. Physic-Life Science Interfaces

*M. Seibt (Göttingen/DE), A. Tombesi (Modena/IT)*

### Biomaterials

*S. Arbak (Istanbul/TR), M. Raspanti (Varese/IT)*

This session of "Biomaterials" will serve as a platform to bring together a diverse group of microscopists to discuss recent developments and problems to open a new horizon of biomaterials.

A biomaterial can be any structural material that is intended to integrate with living tissues. Of particular interest are the features which regulate this interaction, as well as the integration dynamics.

### Open Topics

*H. Lichte (Dresden/DE), J. Zweck (Regensburg/DE)*



## Instrumentation and Methods (IM)

### Advances in Light and Electron Optics

*L. Frank (Brno/CZ), C. T. Koch (Ulm/DE)*

This session is dedicated to advances in instrumentation for microscopy with respect to spatial and/or spectral resolution, or the kind of signal being detected.

Novel or modified electron optical as well as light optical elements and subsystems will be covered together with approaches, algorithms and CAD tools for designing and simulation of devices and their properties.

### Quantitative High-Resolution TEM/STEM and Diffraction

*M. Ceh (Ljubljana/SI), A. Rosenauer (Bremen/DE)*

This session is devoted to quantitative high-resolution TEM, STEM and diffraction. This subject comprises improvements in quantitative understanding of imaging processes, new approaches in image simulation, comparison of image simulation with experiment, development and application of methods for quantification of specimen properties including composition and strain, as well as progress in phase retrieval and quantification of aberrations.

### Static and Dynamic Electric and Magnetic Imaging

*R. E. Dunin-Borkowski (Jülich/DE), M. Lehmann (Berlin/DE)*

This session will focus on the development and application of techniques for imaging electrostatic potentials and magnetic fields in materials using electron microscopy. Particular attention will be devoted to improvements in spatial resolution and sensitivity, in situ studies of switching processes in working devices, novel approaches for manipulating electron beams, new detector technologies and quantitative measurements of physical parameters.

### 3D Imaging and Analysis

*P. A. Midgley (Cambridge/GB), M. Wollgarten (Berlin/DE)*

This session focusses on developments in 3D imaging and analysis across a wide range of microscopies (including electron, x-ray and atom probe tomography) with applications both in physical and life sciences. The session will aim to highlight progress in quantitative 3D microscopy, moving from qualitative reconstructions to true 3D metrology, the 3D mapping of physico-chemical properties as well as morphology, and the implementation of smarter reconstruction and segmentation algorithms e.g. incorporating prior knowledge.

### Spectroscopy in STEM/TEM

*C. Hebert (Lausanne/CH), G. Kothleitner (Graz/AT)*

Recent innovations in STEM / TEM hardware such as high-brightness guns combined with monochromators, fast and distortion-free scanning engines used in combination with collection-efficient solid state X-ray detectors as well as EELS spectrometers allowing the simultaneous recording of both the low-loss and the core-loss region, have made analytical investigations much more powerful and reliable. In addition, improved analysis software, new ways in image simulation and totally new approaches like chiral techniques or the use of cathodoluminescence signals now allow obtaining more comprehensive information about materials than ever before, but has also brought new challenges in terms of data analysis and interpretation. This session aims to review the latest scientific achievements and their impact on the field.

### Environmental and In Situ SEM/TEM

*P. Pöhl (Graz/AT), C. A. Volkert (Göttingen/DE)*

Dynamic experiments both in SEM and TEM enable the investigation of the progress of physical processes and chemical reactions on the micro- and nanoscale. Correlations between the microstructure of a material, its composition and its behaviour under various stresses (mechanical, thermal...) can be deduced. The respective results will facilitate the design and development of new materials.

### Sample Preparation Methods

*J. Nebesarova (České Budějovice/CZ), S. Šturm (Ljubljana/SI)*

Sample preparation plays a key role in any form of microscopy. The symposium will focus on the presentation of emerging techniques of specimen preparation as well as on their combination with classical methods for high resolution, analytical and in-situ electron microscopy. Special attention will be aimed to methods allowing observation of specimens as close as possible to their native state and correlative studies across a wide range of magnification scales.

## Life Sciences (LS)

### Molecular Structures and High Resolution TEM

*H. Hebert (Stockholm/SE), H. Stark (Göttingen/DE)*

### Neurobiology

*G. Leitinger (Graz/AT), B. Rózsa (Budapest/HU)*

Multiple approaches are necessary in order to understand the function of the nervous system, and many recent advances in neuroscience have been made with microscopical methods. With electron tomograms we can elucidate the arrangement of macromolecules or synaptic vesicles at a high resolution in 3D. Recent advances in two-photon microscopy as fast 3D two-photon imaging enables monitoring of high speed neurophysiological signals in complete functional neuronal networks of several hundred neurons. This symposium will thus cover a wide range of topics, from the molecular organization of neurotransmitter release sites to the wiring and connectivity patterns of neurons, to recent discoveries made with functional imaging methods. Contributions that show how imaging methods have led to advances in our understanding of neuronal function are welcome.

### Microorganisms and Biofilms

*R. Kostanjsek (Ljubljana/SI), M. Laue (Berlin/DE)*

The session will address microscopic approaches in research on microorganisms, including Bacteria, Archaea, unicellular eucaryotes and viruses, as well as the diversity of microbial associations in biofilms and other complex microbial assemblies.

### Plants and their Pathogens

*G. Hause (Halle a. d. S./DE), M. Martinka (Bratislava/CZ)*

This session will highlight the discoveries in the wide range of plants and fungi, from small unicellular to gigantic multicellular organisms, in the fields of cytology, anatomy, morphology and physiology under physiological or stressed conditions. Additionally broadly studied uptake, transport, localisation and influence of chemicals and their components, e. g. essential nutrient elements, non-traditional beneficial elements (e. g. silicon) and toxic elements will be presented by various microscopic and spectroscopic methods. The session will include also the intraspecific and interspecific interactions and effects of pathogens, parasites and symbionts on the host cells, tissues, organs, or individual organisms.

### Tissues, Pathology, and Diagnostic Microscopy

*E. Falcieri (Urbino/IT), A. Kaech (Zurich/CH)*

The session will comprise presentations of microscopical approaches to animal cells and tissues, both "in vivo" and in experimental models. Physiological and pathological conditions in differentiation, aging, cell death, cancer biology as well as the use of ultrastructural analysis in diagnosis will be also discussed.

### Ultrastructural & Analytical Methods in Life Sciences

*P. Hozak (Prague/CZ), U. Lütz-Meindl (Vienna/AT)*

The Session will focus on new results on ultrastructure of plant and animal cells obtained especially by close-to-native methods in relation to development and physiology. A broad range of application of analytical electron microscopic approaches in Life sciences which have recently opened new perspectives is expected to be presented. Findings achieved by methods such as cryo- and immuno-electron microscopy, development of new probes, element analysis by electron energy loss spectroscopy (EELS), electron spectroscopic imaging (ESI) and X-ray analysis (EDX) as well as by other analytical methods are welcome for presentation.

### Subcellular Processes in Plants and Animal Cells

*M. Öztürk (Istanbul/TR), J. Štrus (Ljubljana/SI)*

Sample preparation and microscopical methods for studies of subcellular processes involved in dynamics of cell organelles and cytoskeleton, formation of extracellular matrix and cell communication in different animal tissues and plants.

## Materials Science (MS)

### Materials for Energy Technology

*J. Mayer (Aachen/DE), A. Montone (Rome/IT)*

The session is focused on the development of materials improving the efficiency, economy, environmental acceptability, and safety of energy generation, conversion, transmission, storage and use. Novel nano-materials and advanced microscopy characterization are absolutely essential for significant advancing of materials and processes for energy applications.

### Functional Materials

*J. C. Meyer (Vienna/AT), P. A. van Aken (Stuttgart/DE)*

This session invites contributions from current research in functional materials, i.e., materials that possess specific native properties and the tailoring of such material properties by controlled modification or targeted synthesis. Under this aspect the topics may include, but are not limited to

- synthesis and characterisation
- polymers and organic materials
- functional metamaterials
- magnetic, multiferroic, ferro- and piezo-electric materials
- material modification by irradiation
- in-situ manipulation and analysis
- nano-scaled materials
- low-dimensional and layered materials
- materials for energy storage and for solar harvesting functions.

### Low Dimensional Materials and Catalysts

*A. Gajović (Zagreb/HR), U. Kaiser (Ulm/DE)*

The symposium is focussing on investigation of low-dimensional materials using electron microscopy methods. Materials may include simple shaped nanostructures (2D materials, -cubes, -rods, -wires, -rings, -ribbons, -toroids) and ordered or hierarchical architectures (assembled nano-island, -rods, starfish-like nanostructures) of carbon-based materials, oxide materials, hybrid-structures etc.

The symposium implies, but is not limited, to the materials in the field of catalysis, while the studies of catalyst in other shapes and forms by application of the electron microscopy methods are also welcome.

### Thin Films and Coatings

*N. Bibic (Belgrade/RS), V. Morandi (Bologna/IT)*

The session invites contributions concerning current research on both fundamental and applied aspects of thin film and coatings research, by using state-of-the-art Transmission and Scanning Electron Microscopy based methods.

The symposium will address, but is not limited, to the following topics:

- growth and structural characterization of thin films and coatings
- nano-scaled materials, including grain boundaries, defects, and irradiation-induced effects
- magnetic and super-conducting materials, amorphous materials and quasicrystals
- self-assembled materials and processes
- in-situ manipulation and characterization of nanomaterials
- novel methods and strategies for characterizations
- graphene and other 2D crystals: growth, characterization and exploitation

**Alloys and Intermetallics**

*P. Šittner (Prague/CZ), T. Waitz (Vienna/AT)*

The session welcomes contributions of current research in the field of alloys and intermetallic compounds studied by state-of-the-art analytical and imaging techniques of microscopy. The topics covered include, but are not limited to, the following:

- > Lattice structures and defects
- > Phase transformations
- > Amorphous, quasicrystalline and nanocrystalline alloys

**Ceramics, Oxides, Geomaterials**

*H.-J. Kleebe (Darmstadt/DE), J. Lábár (Budapest/HU)*

The session welcomes contributions about current results on both fundamental and applied aspects of Ceramics, Oxides and Geomaterials, where either form of microscopy (SEM, TEM, SPM) is applied in the research.

The topics covered include, but are not limited to:

- All types of ceramics from structural material to hard coating
- All types of oxides, also including electronic material
- All geo-materials

**Soft Matter, Polymers, Composites**

*C. Albonetti (Bologna/IT), D. Rajnovic (Novi Sad/RS)*

- Molecule on surfaces (including films) and supramolecular architectures
- Electronic, magnetic and optical properties of organic devices



## Regensburg,

with its about 140,000 inhabitants and more than 20,000 Students, is the fifth largest city of Bavaria today and has been rediscovered as a medieval gem after the Second World War.

This independent imperial city goes back to a Roman camp, already built in the 2nd century, and some parts of this camp are still clearly visible in the city today. Another hallmark was the building of the famous Stony Bridge in the 12th century; in the 13th century, Regensburg received the status of a "Free City", and later, it hosted the "Immerwährender Reichstag" ("permanent parliament") for 140 years (1663-1803). Afterwards, it became part of Bavaria in 1810 and was 'forgotten' for almost 150 years, afterwards. Fortunately, the mostly medieval buildings stayed almost intact and escaped the destructions of the Second World War.

That is why this exemplary preserved city is considered as a unique cultural-historical monument in Europe.

In July 2006 the Old Town of Regensburg and Stadthof have been declared a UNESCO World Heritage Site. Till today you can see 2000 years of historical development on the facades of the Old Town.

### **... The flair of Italy**

The patrician towered houses and castles, which are characteristic for Regensburg, come from the bloom of the Middle Ages. Today there are still 20 from originally 60 towers, built according to Italian noble houses. Also the narrow lanes, backyards and squares with their southern ambience lead to the typical flair of Italy in Regensburg and its byname "Italy's northernmost city".

Regensburg Tourismus GmbH  
 Roter Herzfleck 2  
 93047 Regensburg/Germany  
 Phone: +49 (0)941 507 44 10  
 Facsimile: +49 (0)941 507 44 18  
[www.regensburg.uk.com](http://www.regensburg.uk.com)  
[tourismus\(at\)regensburg.de](mailto:tourismus(at)regensburg.de)



View over the rooftops of Regensburg • copyright by Regensburg Tourismus GmbH



## Eventi internazionali

SOCIETY FOR HISTOCHEMISTRY  
20CIEŁA DOK HISTOCHEMII

cost

11 - 14 June 2013  
Prague, Czech Republic

SOCIETY FOR HISTOCHEMISTRY & COST NANONET  
**Intermediate Filaments in Health & Disease**  
 55<sup>th</sup> Symposium of the Society for Histochemistry



Dear Colleagues,

On behalf of the Society for Histochemistry, COST NANONET Action and local organizers I would like to invite you to the 55<sup>th</sup> Symposium of the Society for Histochemistry, which will take place in Prague, the Czech Republic from 11<sup>th</sup> to 14<sup>th</sup> June, 2013.

This international Symposium will focus on Intermediate Filaments in Health & Disease, **especially on imaging and sample preparation methods including both light and electron microscopies**. The Symposium is organized in cooperation with BMBS COST Action Nanomechanics of Intermediate Filaments Networks (NANONET).



The aim of the Symposium is to bring together internationally recognized experts, young researchers and students from various fields of biomedicine dealing with intermediate filaments, and to discuss also novel imaging/histochemistry methods which has the potential to contribute to a frontier research in molecular and cell biology, molecular medicine and pathology of intermediate filaments. There will be available support for young scientists and reduced fees for students.

The scientific programme will include invited talks, oral presentations, posters, and instrumentation workshops attached to the commercial exhibition.

Prague known as the city of a hundred spires on the River Vltava is one of the most beautiful cities of the world. Prague with its magnificent historical monuments, modern infrastructure and good transport accessibility in the "heart of Europe" is an ideal destination for international conferences. The Symposium will be held in the Conference centre of the Institute of Molecular Genetics AS CR. The Institute is located in the new, high-tech equipped building, which belongs to the most modern research buildings in Central Europe.

We are looking forward to meeting you in Prague!

Pavel Hozák  
Local Organizer

**Important deadlines:**

11 April, 2013  
Early registration + abstract submission  
Young scientists support applications

11 June, 2013  
Late registration

Eventi internazionali

**18<sup>TH</sup> INTERNATIONAL  
MICROSCOPY CONGRESS  
7-12 September 2014**

**PRAGUE, CZECH REPUBLIC**



**MICROSCOPY FOR GLOBAL CHALLENGES**  
touching atoms, molecules, nanostructures and cells  
by multidimensional microscopy

**1<sup>ST</sup> ANNOUNCEMENT**

[www.imc2014.com](http://www.imc2014.com)



## MAIN DEADLINES

- 1 September 2013** On-line abstract submission open  
On-line registration available at the website
- 3 March 2014** Abstract submission deadline  
Early registration deadline
- 1 July 2014** Standard registration deadline



## SCIENTIFIC TOPICS

**Instrumentation and Techniques**

Electron optics and optical elements  
High resolution TEM and STEM  
Super-resolution light microscopy and nanoscopy imaging  
Scanning electron microscopy  
Analytical electron microscopy  
Environmental electron microscopy  
In-situ microscopic techniques and cryo-microscopies  
Ultrafast and high-throughput microscopies  
Electron and X-ray diffraction techniques  
Electron tomography  
Electron holography and lens-less imaging  
Surface microscopy, spectromicroscopy and microspectroscopy  
Focused ion beam microscopy and techniques  
Scanning probe microscopy and near-field microscopies  
X-ray, atom probe, neutron and other microscopies  
Electron microscopy theory and simulations

**Life Sciences**

Live imaging of cells, tissues and organs  
Structure and function of cells and organelles  
High-resolution localization of molecular targets and macromolecular complexes  
Structure of macromolecules and macromolecular complexes  
Cellular transport and dynamics  
Microbiology and virology  
Invertebrates and parasitology  
Plant science and mycology  
Gene-modified organisms and animal science  
Human health and disease  
Physiology and pathology  
Advances in immunohistochemistry and cytochemistry  
Embryology and development biology  
Neuroscience

**Material Sciences**

Nanoobjects and engineered nanostructures, catalytic materials  
Carbon-based nanomaterials, nanotubes, fullerenes, graphenes  
Thin films, coatings and surfaces  
Metals, alloys and metal matrix composites  
Ceramics and inorganic materials  
Polymers and organic materials  
Composite materials and hybrids  
Semiconductors and materials for information technologies  
Defects in materials and phase transformations  
Porous and architected materials  
Amorphous and disordered materials, liquid crystals, quasicrystals  
Magnetic, superconducting, ferroelectric and multiferroic materials  
Materials in geology, mineralogy and archeology  
Energy-related materials

**Interdisciplinary**

Correlative microscopy in life and material sciences  
Imaging mass spectrometry  
Microscopy of single molecule dynamics  
High-throughput microscopy and its applications in life and material sciences  
Nanoparticles: Biomedical applications and bio-safety issues  
Microscopy in forensic science  
Microscopy in arts, restoration and archeology  
Three-dimensional reconstructions in microscopy  
Microscopic image analysis and stereology  
Advances in sample preparation techniques  
Multidisciplinary applications of progressive light microscopy imaging techniques  
In-situ and environmental microscopy of processes in materials and material reactions  
Materials for medicine and biomaterials

## CONGRESS SECRETARIAT

IMC 2014 Congress Secretariat, GUARANT International, Na Pankráci 17, 140 21 Prague 4, Czech Republic

Tel: +420 284 001 444 Fax: +420 284 001 448 E-mail: [info@imc2014.com](mailto:info@imc2014.com)

Get more information and subscribe for updates at [www.imc2014.com](http://www.imc2014.com)



# Self-organisation of molecular nanostructures triggered by atomic force microscopy

M. Cavallini,<sup>1</sup> F. Biscarini<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati (CNR-ISMN), Bologna, Italy

<sup>2</sup>Dipartimento Scienze della Vita, Università di Modena e Reggio Emilia, Modena, Italy

Corresponding author: Massimiliano Cavallini, Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati (CNR-ISMN), via P. Gobetti 101, 40129 Bologna, Italy  
Tel. +39.051.6398516 - Fax: +39.051.6398540.  
E-mail: m.cavallini@bo.ismn.cnr.it - fabio.biscarini@unimore.it

## Summary

Scanning probe microscopy are an extraordinary tools for surfaces characterization at nano and atomic scale and also for nanofabrication whose major limitation depends on the serial nature of the related techniques. Here we propose an interesting approach applied to a supramolecular system (rotaxane) that contributes to overcome this limitation.

When a local mechanical perturbation is applied to the surface of a thin film of a rotaxane, the molecules self-organize into periodic arrays of discrete dots or lines. The dimensionality of the nanostructures depends on whether the mechanical stimulus acts along a 1D line or over a 2D area. The size and periodicity of the patterns are controlled solely by the film thickness. The phenomenon can be exploited as a new bottom-up nanofabrication method.

**Key words:** atomic force microscopy, patterning, rotaxane.

## Introduction

Ordered arrays of nanometric-sized dots and stripes, fabricated on metals and semiconductors, are largely used to exploit magnetic (Cavallini *et al.*, 2003), optical (Alivisatos *et al.*, 1996) or electrical (Greco *et al.*, 2008) properties of functional materials. This approach, generally called patterning, exploits the most important characteristic of nanotechnology that is the ability to tailor by Euclidean dimensionality the physical-chemical properties of systems. Thanks to this property, patterning techniques have been successfully applied in several fields of science and technology, the most important being nanoelectronics (Tian *et al.*, 2007), information storage (Cavallini *et al.*, 2005), catalysis (Pandelov and Stimming, 2007) and sensing (Wolfbeis, 2005).

The establishment of the field of nanotechnology requires the development of novel, low-cost and user-friendly nano-patterning approaches. The demand of new patterning techniques was born in order to overcome the restrictions of con-

ventional fabrication techniques, such as photo- and electron-beam lithography that limited in spatial resolution or require complex infrastructures, respectively. With this purpose in mind, several new lithographic methods (Gates *et al.*, 2004) have been developed in the last 20 years, among them methods based on Scanning Probe Microscopy such as Scanning Probe Lithography (Garcia *et al.*, 2006), nanostencil lithography (Luthi *et al.*, 1999), dip-pen nanolithography (Ginger *et al.*, 2004), play a very important role due to their simplicity and the fact that often do not require any particular infrastructure nor complex instrumentation except the SPM-self.

Nowadays, SPMs and related fabrication techniques are largely diffused in most part of research laboratories. SPLs have many important advantages including: (i) the exploitation of a variety of local tip-surface interactions, such as mechanical (Sumomogi *et al.*, 1995), electrical (Garcia *et al.*, 2006) and optical (Moyer *et al.*, 1995); (ii) the possibility to make direct patterning of materials with a resolution down to the

nanometer scale in standard operating conditions without the use of masks or stamps; (iii) usually, SPLs do not require special infrastructures, such as clean rooms, vacuum, or aggressive atmospheres.

On the other hand, major drawbacks of SPLs are due to the printable area, which is limited by piezoelectric actuators, and long processing time, which is related to serial nature of these techniques (*i.e.* the nanostructures are fabricated one-by-one). Despite the increase of the throughput has been pursued by means of self-actuating/self-sensing cantilever arrays, two-dimensional large parallel arrays of probes (Vettiger *et al.*, 2002), or inducing collective transformations (Cavallini *et al.*, 2003, Biscarini *et al.*, 2006), SPLs are often limited to a tool for proof-of-concept experiments.

## Materials and methods

Among the proposed methods an original approach to patterning of arrays of nanostructures was pioneered by our group a few years ago (Cavallini *et al.*, 2003) with the aim to transform SPL in a quasi-parallel technique inducing a collective transformation of a continuous thin film by a mechanical perturbation. The approach described here exploits the spatial confinement of a collective molecular reorganisation in a thin film triggered by



Figure 1. Schematic drawing of the patterning mechanism of rotaxane thin films upon the mechanical perturbation of an AFM tip.

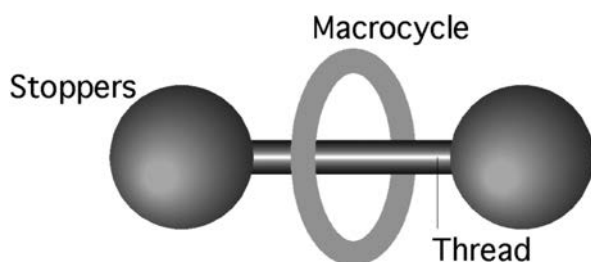


Figure 2. Schematic structure of rotaxanes.

an AFM probe. Figure 1 shows a scheme of the process.

The peculiarity of this approach is that the molecules self-organise themselves into nanostructures whose size and positions emerge as characteristic length scales of the transformation. The SPM probe does not write the nanostructures one-by-one, it simply supplies the energy for the transformation to a local region of the thin films. This self-organization mechanism has been explored and then controlled on thin films made of benzylic amide rotaxanes. Rotaxanes are bistable molecules where a macrocycle is mechanically inter-locked on a 'thread'. Two bulky 'stoppers' prevent the macrocycle from sliding away the thread (Figure 2). The bistability arises from two or more (quasi) degenerate co-conformations that correspond to energy minima in the intramolecular hydrogen bonds formed between the macrocycle and the thread.

## Results

Rotaxanes have been used to devise switchable surfaces (Cavallini *et al.*, 2003), because the interconversion in the solid state changes the intermolecular interactions and the interactions with the surface. The modified interaction can trigger an instability that propagates across length scales (*e.g.* wetting/dewetting transition).

The reorganization phenomenon occurs when the AFM tip scans the thin film just above a threshold force of about 2nN. Rotaxane thin films (3-35 nm thickness) were grown by drop casting on graphite or mica. The films were imaged by AFM in contact mode using a setpoint force below the threshold value. The films exhibit a homogeneous morphology over a  $\text{cm}^2$  area and are stable over a period of months. As the tip is scanned at a load force just above the 2nN threshold, a string of regularly spaced dots appears collectively along the line. The dots emerge upon repeating the linescan a number of times (between 4 and 20) depending on the scan rate (typically 1-2 Hz). The schematics process is shown in Figure 1. Scanning a series of lines results in a regular array of dots of uniform width, height and pitch (Figure 3).

The number of dots is proportional to the length of each scan-line, so any predetermined number of dots can be reliably fabricated on the surface. As example Figure 4 shows a sequence of dots representing different numbers. The film thickness con-



trols dot size and spacing, and hence the density of dots per unit line; the thinner the film, the denser and smaller are the dots. The transformation can be induced over a large area also across surface steps and terraces. The linear dependence on the scan length allows one to write information

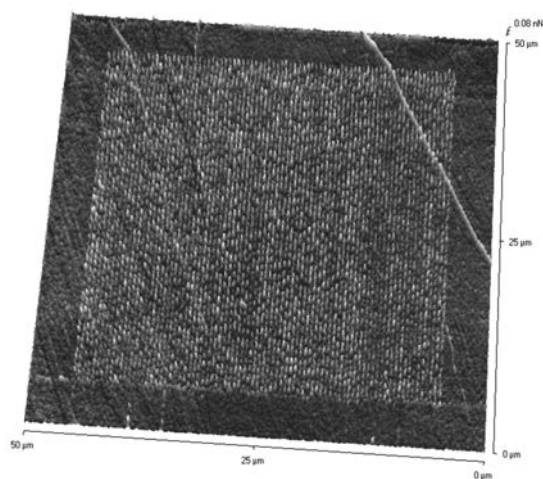
as strings of bits (Figure 4).

## Discussion

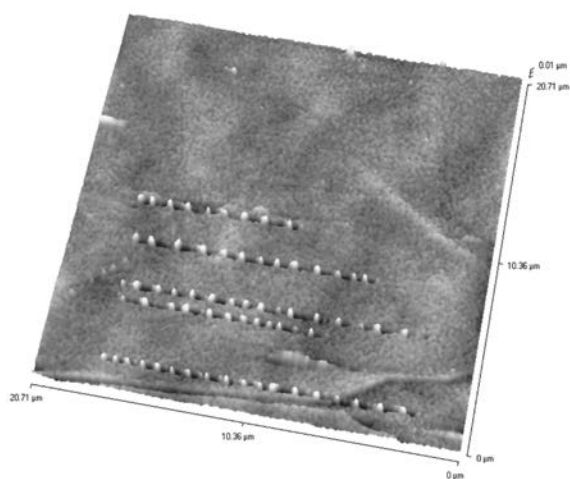
Different rotaxanes have been tested, giving similar responses, while no effect was observed when scanning thin films made of the thread or the macrocycle alone. However similar behaviour was observed in polymers able to reorganize at surfaces upon an external perturbation (Napolitano *et al.*, 2012).

The effect of the mechanical perturbation on the film appears as a roughening of the topographical profile, with the position of the dots fixed at early stages. Peculiarly, the transformation can be interrupted and restarted by turning off and on the perturbation. No sign of scraping or wear of the film is observed, ruling out trivial ploughing with the AFM tip, which instead occurs as the setpoint force exceeds 3-4 nN.

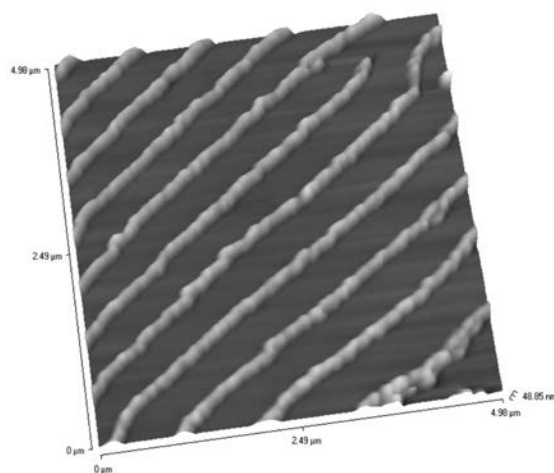
The collective fabrication of dots arises from coupled nucleation and re-crystallization favored by the ease of intercomponent mobility in the solid state. The scanning AFM tip gives the energy to the molecules along the line to reorganize into nuclei. As nuclei coarsen by ripening, a characteristic distance emerges and stable nuclei grown are due to the incorporation of mobile molecules on the surface. Extending this reorganization process



**Figure 3.** Array of dots fabricated by individual line scans of the AFM tip on a 20 nm-thick film deposited on highly oriented pyrolytic graphite (HOPG).



**Figure 4.** For a given thickness (here 20 nm) the number of dots is linearly proportional to the scan length. The number of dots can be determined with an accuracy of at least 2%. Film thickness controls the characteristic size. Proof-of-concept for information storage writing a different numbers of dots by changing the length of the linear scan.



**Figure 5.** AFM image after the action of the external mechanical perturbation obtained by 2D AFM scanning applying a loading force higher than the threshold (here 4 nN). The surface transforms into stripes with characteristic thickness, distance, and height.

on a two dimensional region, the final result is a pattern of lines (Figure 5) that does not change its morphology also upon further mechanical perturbations. The detailed mechanism is described in an extensive study (Biscarini *et al.*, 2005).

## Conclusions

In conclusions, we have shown that self-organi-

zation of supramolecules can be triggered and spatially controlled with an SPM to create a pattern of either nanostructured dots or lines across micrometer wide areas. The method represents an example of bottom-up nanopatterning induced by an SPM.

## Acknowledgement

We thank Francesco Zerbetto, Giovanni Bottari,

## References

- Alivisatos AP, Johnsson KP, Peng X, Wilson TE, Loweth CJ, Bruchez MP Jr, *et al.* Organization of 'nanocrystal molecules' using DNA. *Nature* 1996;382:609-11.
- Biscarini F, Cavallini M, Kshirsagar R, Bottari G, Leigh DA, León S, *et al.* Self-organization of nano-lines and dots triggered by a local mechanical stimulus. *Proc Natl Acad Sci USA* 2006;103:17650-4.
- Cavallini M, Biscarini F, Gomez-Segura J, Ruiz D, Veciana J. Multiple length scale patterning of single-molecule magnets. *Nano Lett* 2003;3:1527-30.
- Cavallini M, Biscarini F, León S, Zerbetto F, Bottari G, Leigh DA. Information storage using supramolecular surface patterns. *Science* 2003;299:531.
- Cavallini M, Gomez-Segura J, Ruiz-Molina D, Massi M, Albonetti C, Rovira C, *et al.* Magnetic information storage on polymers by using patterned single-molecule magnets. *Angew Chem Int Ed Engl* 2005;44:888-92.
- Garcia R, Martinez RV, Martinez J. Nano-chemistry and scanning probe nanolithographies. *Chem Soc Rev* 2006;35:29-38.
- Gates BD, Xu QB, Love JC, Wolfe DB, Whitesides GM. Unconventional nanofabrication. *Annu Rev Materials Res* 2004;34:339-72.
- Ginger DS, Zhang H, Mirkin CA. The evolution of dip-pen nanolithography. *Angew Chem Int Ed Engl* 2004;43:30-45.
- Greco P, Cavallini M, Stoliar P, Quiroga SD, Dutta S, Zacchini S, *et al.* Conductive sub-micrometric wires of platinum-carbonyl clusters fabricated by soft-lithography. *J Am Chem Soc* 2008;130:1177-82.
- Lüthi R, Schlittler RR, Brugger J, Vettiger P, Welland ME, Gimzewski JK. Parallel nanodevice fabrication using a combination of shadow mask and scanning probe methods. *App Phys Lett* 1999;75:1314-6.
- Moyer PJ, Walzer K, Hietschold M. Modification Of The Optical-Properties Of Liquid-Crystals Using Near-Field Scanning Optical Microscopy. *Appl Phys Lett* 1995;67:2129-31.
- Napolitano S, D'Acunto M, Baschieri P, Gnecco E, Pingue P. Ordered rippling of polymer surfaces by nanolithography: influence of scan pattern and boundary effects. *Nanotechnology* 2012;23:475301.
- Pandelov S, Stimming U. Reactivity of monolayers and nano-islands of palladium on Au(111) with respect to proton reduction. *Electrochim Acta* 2007;52:5548-55.
- Sumomogi T, Endo T, Kuwahara K, Kaneko R. Nanoscale Layer Removal Of Metal-Surfaces By Scanning Probe Microscope Scratching. *J Vac Sci Tech B* 1995;13 :1257-60.
- Tian B, Zheng X, Kempa TJ, Fang Y, Yu N, Yu G, *et al.* Coaxial silicon nanowires as solar cells and nanoelectronic power sources. *Nature* 2007;449:885-8.
- Vettiger P, Cross G, Despont M, Drechsler U, Dürig U, Gotsmann B, *et al.* The "millipede" - Nanotechnology entering data storage. Wolfbeis OS. Materials for fluorescence-based optical chemical sensors. *J Mater Chem* 2005;15:2657-69.

## Morphological changes of myotendinous junction generated by muscle disuse atrophy

D. Curzi,<sup>1</sup> D. Lattanzi,<sup>1</sup> S. Burattini,<sup>1</sup> J.G. Tidball,<sup>2</sup> E. Falcieri<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Department of Earth, Life and Environmental Sciences, University of Urbino "Carlo Bo", Urbino, Italy;

<sup>2</sup>Molecular, Cellular & Integrative Physiology Program, University of California, Los Angeles, CA, USA;

<sup>3</sup>Institute of Molecular Genetics and Rizzoli Orthopaedic Institute, Bologna, Italy

Corresponding author: Davide Curzi,

Dipartimento di Scienze della Terra, della Vita e dell'Ambiente, via Ca' le Suore 2, 61029 Urbino, Italy.

Tel.: +39.0722.304311 - Fax: +39.0722.304244.

E-mail: davide.curzi@uniurb.it

### Summary

The skeletal muscle contraction is transmitted to the tendon through the myotendinous junction (MTJ), where the proximal extremity of the tendon forms characteristic finger-like processes, penetrating into the muscle mass. We recently demonstrated that changes at MTJ level occur as an adaptation to exercise-induced tension increase, allowing a better tension resistance. The aim of this study is to analyse MTJ behavior in disuse condition, furtherly investigating the strict morpho-functional correlation. Therefore, 4 hind-limb suspended (HS) and 4 control (CTRL) rats were studied. After sacrifice, MTJs of plantaris muscle were processed for electron microscopy. After 5 days of suspension, skeletal muscle displays signs of atrophy in response to decreased mechanical loading. In fact, close to muscle-tendon interface, irregular misaligned sarcomeres, with absent Z-lines, were observed. Muscle intermyofibrillar component spreads, especially between terminal filaments and tendon finger-like processes. The surface area between muscle and tendon was evaluated with P/B ratio, where "B" is the base and "P" is the interface length of tendon finger-like processes at MTJ level. After 5 days of suspension, the IL/B ratio decreases from 6.39 in CTRL to 3.92 in HS and the suspension reduces the mean extension of finger-like processes from 1.84  $\mu\text{m}$  to 0.97  $\mu\text{m}$ .

In conclusion, along with muscle atrophy features, ultrastructural changes occur at the MTJ organization level, as an adaptation to muscle unloading.

**Key words:** Myotendinous junction, ultrastructure, suspension, atrophy, disuse.

### Introduction

The myotendinous junction (MTJ) is a specialized anatomical region of the skeletal system, where the tension generated by muscle contraction is transmitted to extracellular connective tissue of the tendon (ECM) (Ciena *et al.*, 2010), so representing the largest area of force transfer in skeletal muscle (Tidball, 1991). At the ultrastructural level, the proximal extremity of the tendon forms finger-like processes that penetrate into the muscle mass. An interdigitated profile indicates the separation between tissues, where a sort of muscle-tendon crosstalk occurs. Membrane folding increases the contact area between muscle fibers and tendon collagen fibers (from 10 to 50 times) (Tidball and Lin, 1989). The morphology of

the interface between a muscle fiber and the tendinous connective tissue looks like an adhesive joint (Trotter, 1993).

Structurally, actin filaments extend into the terminal muscle cell processes at the MTJ level and are bundled into a subsarcolemmal dense plaque that is also thought to be a specialized area for adhesion to and force transmission across the cell membrane (Law and Tidball, 1993). The molecular organization of dense plaque is believed to be analogous to the focal adhesion sites of cultured cells.

The extracellular domains of transmembrane integrins bind to ECM proteins and the cytoplasmic ones associate with a complex of cytoskeletal proteins connected to actin filaments.

Vinculin is a prominent cytoskeletal protein

highly concentrated at MTJ, that can interact with other cytoskeletal proteins, including  $\alpha$ -actinin and talin. Talin is also a protein mostly localized at the cytoplasmic face of cell-matrix junction and is ubiquitously involved in the linkage of cytoskeletal elements to the cell membrane at MTJ: it contains binding sites for  $\beta$ 1 integrin,  $\alpha$ -actinin, and vinculin.

Vinculin has been proposed to strengthen connections between integrins and actin filaments to support force transfer from the cytoskeleton to the ECM (Opazo Saez *et al.*, 2003). At the extracellular domains, integrins are the principal plasma membrane receptors for binding ECM components, including collagens, fibronectin, vitronectin and laminins (Kato *et al.*, 2007).

The connection between ECM and integrins are important for transmitting mechanical forces and for maintaining skeletal muscle fibers. Accordingly, defects in integrin function lead to muscle fiber degeneration: mutations in the gene encoding the  $\alpha$ 7 integrin subunit cause congenital myopathy in humans (Hayashi *et al.*, 1998), and genetic ablation of either the  $\alpha$ 5 or  $\alpha$ 7 integrin subunits causes muscular dystrophy in mice (Mayer *et al.*, 1997; Taverna *et al.*, 1998).

For its function, the MTJ is susceptible to ultrastructural modifications, in particular physiological and pathological muscle conditions. In fact, in literature, several studies confirmed that, for example, spaceflight can lead to a rapid and large decrease in MTJ area (Tidball and Quan, 1992). In atrophic human muscle, undergoing amputation in the distal or proximal third of the lower leg, the contact between muscle and tendon is reduced by quantitative and qualitative changes in the myotendinous endings (De Palma *et al.*, 2011). Furthermore, extensive collagen deposition adjacent to the MTJ, alterations in the length and shape of the finger-like processes, thickened sarcoplasmic invaginations and central communications with lateral junctions appear with increasing age in rat (Polican Ciena *et al.*, 2012).

In particular, in a recent work we demonstrated that MTJ could be modified, in gastrocnemius and extensor digitorum longus (EDL) rat muscles, by a particular resistance training protocol that increased the percentage of the branched tendon interdigitations and their bifurcation mean. Then we confirmed that MTJ can adapt to muscle changes induced by exercise (Curzi *et al.*, 2012).

In this work, for experimental procedures, we

used protocols previously demonstrated to generate evident muscle modification. Several studies have confirmed how the leg muscles of rats suspended for 5 days show clear signs of muscle atrophy. In fact, an ultrastructural disarrangement, such as disorganization of myofilaments, misalignment of adjacent sarcomeres and distortion or absence of Z lines have been observed (Kim *et al.*, 2007).

The aim of this work is to further highlight the muscle ultrastructure in the atrophic condition, generated by disuse, and to investigate the MTJ behavior during unloading.

## Materials and Methods

### Animals and experimental procedures

Eight male albino Sprague-Dawley rats were housed singly in Plexiglas suspension cages on a standard 12:12-h dark-light cycle in a room maintained at  $24 \pm 1^\circ\text{C}$ . Food and water were provided ad libitum. Animal care and use were in accord with the "Ames Research Center Animal Users Guide" (AHB 7180). Rats were assigned randomly and equally to one of two groups: 1) control (CTRL) and hind-limb suspended (HS). The rats were suspended for 5 days, the tail was cleaned with ethanol and sprayed with a benzoin-isopropyl alcohol mixture to protect from irritation. The benzoin-alcohol was dried using a hair dryer. Approximately two-thirds of the tail was then wrapped in a piece of Fast-Trac adhesive tape, covered with a stockinette and secured with fiber tape. The Fast-Trac tape was passed through a wire hook, which was then suspended from a fishing swivel. The swivel was, in turn, suspended from the overhead track system. This arrangement allowed the rats to move freely about the cage on their forelimbs. The suspension tracks were blocked, so that the rats were unable to touch the sides of the cage with their hind-limbs (Grindeland *et al.*, 1994; Linderman *et al.*, 1994).

### Transmission electron microscopy

The rats were anesthetized with an intraperitoneal injection of pentobarbital sodium (50 mg/kg body wt) and weighed. The right plantaris muscles were quickly freed of connective tissue and weighed on a precision scale. Samples were tied to an applicator stick at physiological length



and immediately fixed with 1.4% glutaraldehyde in a 0.2 M sodium cacodylate buffer at pH 7.2 for 1 h at 4°C. The muscles were then rinsed in cacodylate buffer and minced into small bundles (<1 mm<sup>3</sup>) of muscle fibers attached to tendon that were fixed in the same solution for an additional hour. After washing, samples were post-fixed with 1% osmium tetroxide for 1 h in the same buffer, rinsed in cacodylate buffer and dehydrated in a graded series of ethanols. They were embedded in epoxy resin and sectioned longitudinally (Law *et al.*, 1995). Semithin sections, stained with 1% toluidine blue in distilled water at 60°C, were observed by light microscope. The sections were trimmed to produce a thorough longitudinal plane of the muscle fibers, allowing clear MTJ identification. Thin sections, stained with uranyl acetate and lead citrate, were then observed with a Philips CM10 electron microscope (TEM) (Salucci *et al.*, 2013).

### Morphometric analysis

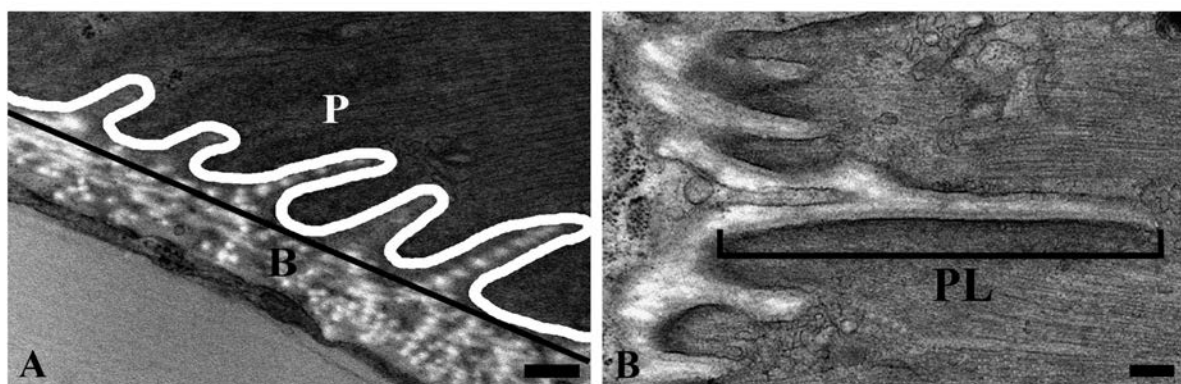
Morphometric analysis was performed on the two groups of rats: CTRL and HS. Only the MTJ portions perpendicular to the main axis of skeletal muscle cells were evaluated (Figure 1A). The base (B) and perimeter length (P) of tendon finger-like processes at the MTJ were measured in semiautomatic mode, using the image analysis software ImageJ. The P/B ratio was taken as a measure of

MTJ surface area and it was considered as an indicator of muscle tendon interface complexity (De Palma *et al.*, 2011). All the tendon protrusions longer than 0.2 µm were considered as primary finger-like processes. To know the extent of muscle-tendon interpenetration, in each MTJ portion, the finger-like processes extension (PL) was measured (Figure 1B).

All results were compared using Student's t-test. Significance was set at  $P \leq 0.01$ .

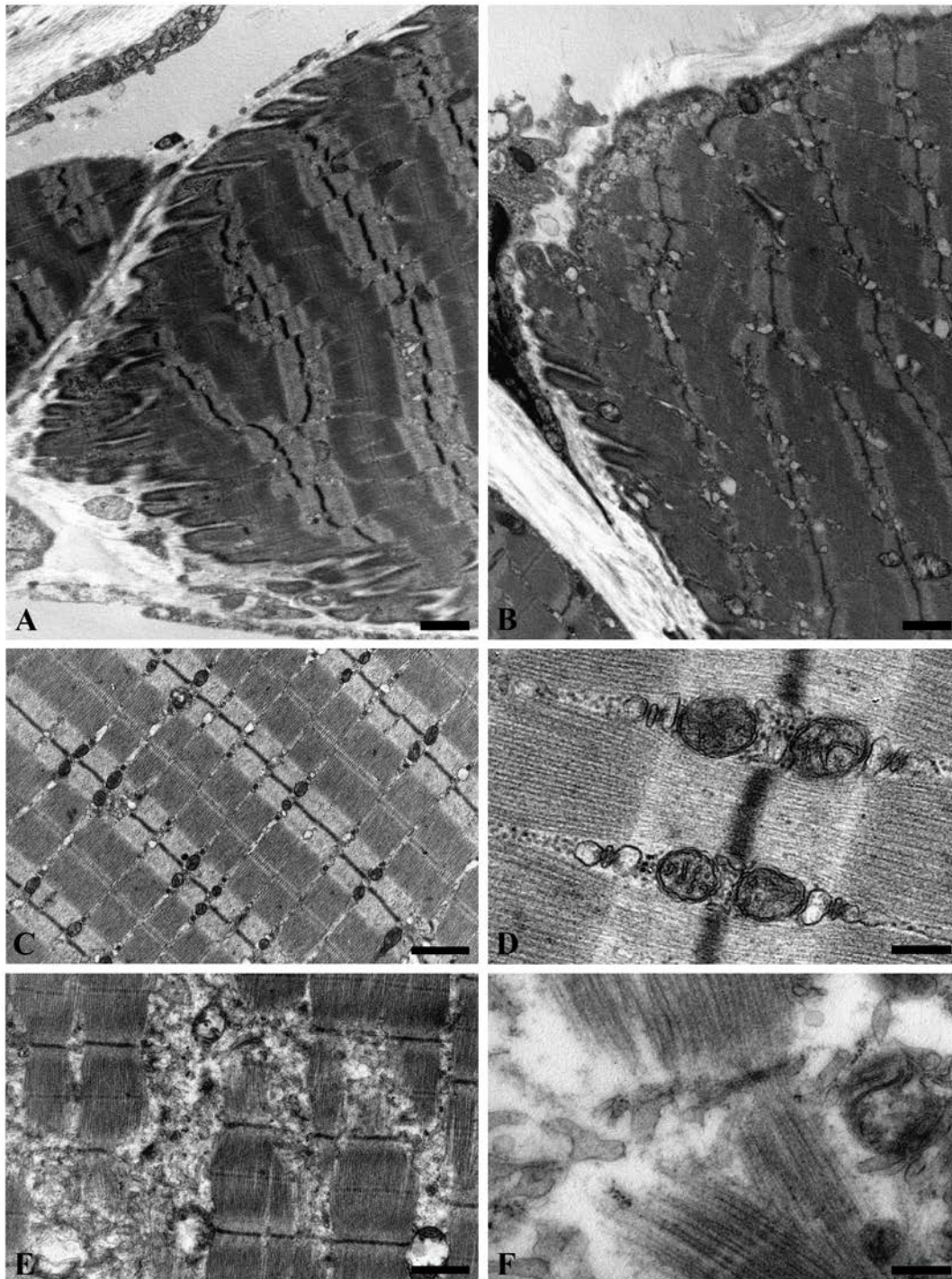
### Results

Morphological and morphometric analysis showed interesting differences between the two groups. In fact, in CTRL rats, a lot of tendon interdigitations, penetrating the muscle mass, were visible and the interface profile appeared very folded (Figure 2A). On the other hand, in the HS group, a lower number of muscle-tendon interdigitations appeared. Finger-like processes were frequently absent and, where present, they appeared small and irregular (Figure 2B). In the CTRL group, the muscle ultrastructure revealed a normal sarcomere arrangement, with aligned myofilaments and the cytoplasm of muscle fibers appeared well-organized in thin areas between myofilaments. At high magnification, undamaged mitochondria and



**Figure 1.** Morphometry of MTJs with *ImageJ* software. A) MTJ from CTRL group, perpendicular to the main axis of myofibrils, where the base (B) and perimeter (P) lengths of junction were highlighted. B) Primary finger-like process extension (PL) within the muscle. A, B Bar 0.25 µm





**Figure 2.** Plantaris MTJ, from CTRL (A-C-D) and HS rats (B-E-F). A) Long and several tendon interdigitations penetrate in to the muscle mass, parallel to myofilament orientation. B) After suspension, short and rare finger-like processes appear. C) Close to MTJ, the CTRL muscle ultrastructure appears well organized with aligned Z lines and thin intermyofibrillar cytoplasm areas. D) The cytoplasm shows a natural location of mitochondria and triads. E) In the HS rats, near the MTJ, misaligned sarcomeres are observed and swollen mitochondria and triads lose their natural location. F) At high magnification, disorganization of myofilaments and distortion or absence Z lines are observable. A, B Bar 1 $\mu$ m; C, E Bar 0.5 $\mu$ m; D, F Bar 0.25 $\mu$ m.

triads were observable (Figure 2C-D).

After 5 days of suspension, the skeletal muscle ultrastructure revealed signs of atrophy in response to decreased mechanical loading. In fact, close to MTJ, irregular and misaligned sarcomeres with absent Z lines, were observed. There was a certain loss of myofilaments, that often changed their orientation. The muscle intermyofibrillar area spread and glycogen granules occupied the degenerated regions. In muscle fiber cytoplasm, the sarcoplasmic reticulum was dilated and severely compromised. Mitochondria often appeared swollen and showed disrupted cristae. (Figure 2E-F).

Morphometric analysis were carried out in MTJ portions perpendicular to the main axis of muscle fibers in CTRL and HS rats. The hind-limb suspension induced significant MTJ modifications, with lower P/B ratio respect to the CTRL. In fact, as shown in Figure 3A,  $P/B \pm$  s.e.m. decreased from  $6.39 \pm 0.52$  to  $3.92 \pm 0.45$ , in CTRL and HS group respectively.

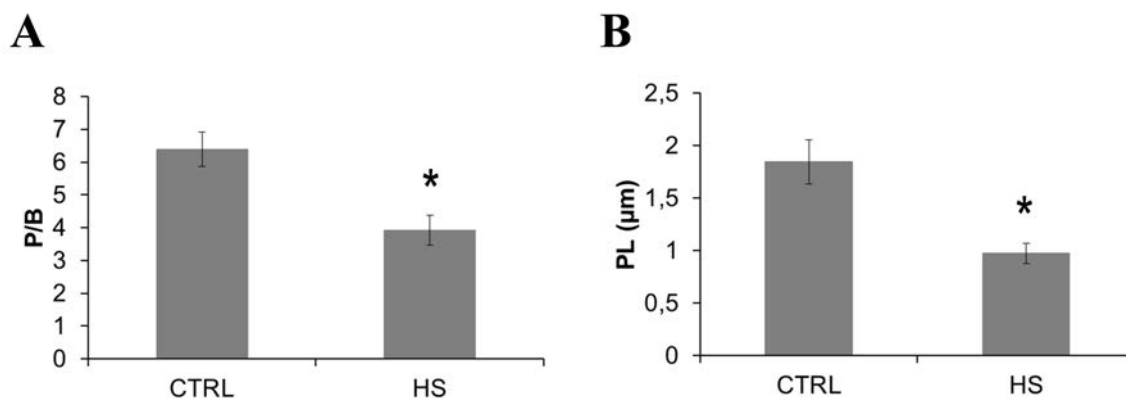
The decrease of P/B ratio indicates a reduced folding of muscle-tendon interface and, then, a lower surface area of MTJ. To understand how the surface area changed in HS animals, we measured the finger-like processes extension within the muscle (Figure 3B). This condition showed a significant decrease of finger-like process extension respect to CTRL rats, indicating a lower muscle-tendon interpenetration. In particular, the  $PL \pm$  s.e.m. decreased from  $1.84 \pm 0.21$  to  $0.97 \pm 0.09$ , in

CTRL and HS group respectively.

## Discussion

MTJs are specialized sites of muscle-tendon interactions and muscular force transmission from myofibrils to the collagen fibrils. The muscle fibre and the tendon interdigitate, which results in an amplification of the interfacial membrane area and in a reduction in local stress (force per unit area) (Kannus *et al.*, 1992). MTJs are also sites where forces are transmitted between myofibrils and the extracellular matrix and the region where muscle injury is predisposed during excessive strains during eccentric contractions (St. Pierre and Tidball, 1994). Several studies analyzed the muscle or tendon changes, generated by disuse, but we thought that it was necessary to study the relationship between muscle and tendon, because the modifications of single tissues could not explain the restoration of musculoskeletal system complexity. Usually the tendon tissue is partially protected from rapid changes in tissue mass, while muscle, which is known to act as a protein store for the organism (Heinemeier *et al.*, 2009), is subject to substantial and fast changes in tissue mass. However, it should be considered that important changes might have occurred in the tendon tissue despite the unchanged tissue mass.

Previous studies have provided evidence that MTJs undergo remodeling in response to changes in muscle rest length or loading (Wehling *et al.*,



**Figure 3. Results of morphometric analysis on muscle-tendon junction in CTRL and HS rats. A) Perimeter length/base length ratio (P/B), \*  $P < 0.01$  by Student's t-test. B) Primary finger-like processes extension within muscle, \*  $P < 0.01$  by Student's t-test. The histograms in A and B represent mean  $\pm$  s.e.m.**

2000; Chopard *et al.*, 2001). For example, during stretch-induced growth, sarcomeres are added in series at fiber ends (making this model of rapid growth ideal for the study of myofibrillogenesis and mRNA localization). Also, stretching muscle leads to the accumulation of polysomes and mitochondria at the MTJ (Dix and Eisenberg *et al.*, 1990). Differently, a reduction in muscle loading associated with spaceflight results in a substantial decrease in force transmitting surface area at MTJ level as well as increases in ribosome and mitochondria concentrations at the MTJ. These changes in muscle structure and protein synthesis, that are restricted to MTJs in muscle, suggest that these aspects of muscle remodeling are regulated locally in the muscle fiber. We demonstrate that after only 5 days of suspension not only in the muscle but also at MTJ level ultrastructural modifications are evident. In response to unloading, we observe, by evaluating P/B ratio, a significantly reduction of the contact surface between muscle and tendon, as well as a decrease of tendon finger-like processes length. It is not well known

whether unloading of tendon tissue could reduce the expression of collagen and collagen-inducing growth factors (Heinemeier *et al.*, 2009). Our results appear in agreement with the hypothesis that mechanical stress deprivation downregulate anabolic ECM pathways in tendon by reducing the expression of collagen I, collagen II, collagen III, aggrecan, decorin, and fibronectin. At the same time, it increases the catabolic process of the ECM by increasing the expression of matrix metalloproteinases (MMPs), especially MMP2 and MMP14, and reducing the expression of tissue inhibitor of metalloproteinase 1 (TIMP1) and TIMP2 (Sun *et al.* 2010). MMPs are a family of zinc dependent endopeptidases which collectively degrade essentially all the components of the extracellular matrix. These are involved in the tendon maintenance/remodelling, growth and development are highly dependent on a series of tightly regulated biological events that include matrix molecule extracellular proteolysis (Thornton *et al.*, 2010).

This work should be viewed as the starting point for more investigations. In particular, we plan to

## References

- Chopard A, Pons F, Marini JF. Cytoskeletal protein contents before and after hindlimb suspension in a fast and slow rat skeletal muscle. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2001;280:R323-30.
- Ciena AP, Luques IU, Dias FJ, Yokomizo de Almeida SR, Iyomasa MM, et al. Ultrastructure of the myotendinous junction of the medial pterygoid muscle of adult and aged Wistar rats. *Micron* 2010;41:1011-4.
- Curzi D, Salucci S, Marini M, Esposito F, Agnello L, Veicsteinas A, et al. How physical exercise changes rat myotendinous junctions: an ultrastructural study. *Eur J Histochem* 2012;56:117-22.
- De Palma L, Marinelli M, Pavan M, Bertoni-Freddari C. Involvement of the muscle-tendon junction in skeletal muscle atrophy: an ultrastructural study. *Rom J Morphol Embryol* 2011;52:105-9.
- Dix DJ, Eisenberg BR. Myosin mRNA accumulation and myofibrillogenesis at the myotendinous junction of stretched muscle fibers. *J Cell Biol.* 1990;111:1885-94.
- Grindeland RE, Roy RR, Edgerton VR, Grossman EJ, Mukku VR, Jiang B, et al. Interactive effects of growth hormone and exercise on muscle mass in suspended rats. *Am J Physiol* 1994;267:R316-22.
- Hayashi YK, Chou FL, Engvall E, Ogawa M, Matsuda C, Hirabayashi S, et al. Mutations in the integrin alpha7 gene cause congenital myopathy. *Nat Genet* 1998; 19:94-7.
- Heinemeier KM, Olesen JL, Haddad F, Schjerling P, Baldwin KM, Kjaer M. Effect of unloading followed by reloading on expression of collagen and related growth factors in rat tendon and muscle. *J Appl Physiol* 2009;106:178-86.
- Kato A, Nakamura K, Kudo H, Tran YH, Yamamoto Y, Doi H, Hirose S. Characterization of the column and autacellular junctions that define the vasculature of gill lamellae. *J Histochem Cytochem* 2007;55:941-53.
- Kannus P, Jozsa L, Kvist M, Lehto M, Järvinen M. The effect of immobilization on myotendinous junction: an ultrastructural, histochemical and immunohistochemical study. *Acta Physiol Scand* 1992;144:387-94.
- Kim JW, Kwon OY, Kim MH. Differentially expressed genes and morphological changes during lengthened immobilization in rat soleus muscle. *Differentiation* 2007;75:147-57.
- Law DJ, Caputo A, Tidball JG. Site and mechanics of failure in normal and dystrophin-deficient skeletal muscle. *Muscle Nerve* 1995;18:216-23.
- Law DJ and Tidball JG. Dystrophin deficiency is associated with myotendinous junction defects in pre-necrotic and fully regenerated skeletal muscle. *Am J Pathol* 1993;142:1513-23.



- Linderman JK, Gosselink KL, Booth FW, Mukku VR, Grindeland RE. Resistance exercise and growth hormone as countermeasures for skeletal muscle atrophy in hindlimb-suspended rats. *Am J Physiol* 1994;267:R365-71.
- Mayer U, Saher G, Fässler R, Bornemann A, Echtermeyer F, von der Mark H, et al. Absence of integrin alpha 7 causes a novel form of muscular dystrophy. *Nat Genet.* 1997;17:318-23.
- Opazo Saez A, Zhang W, Wu Y, Turner CE, Tang DD, Gunst SJ. Tension development during contractile stimulation of smooth muscle requires recruitment of paxillin and vinculin to the membrane. *Am J Physiol Cell Physiol* 2004;286:C433-47.
- Polican Ciena A, Yokomizo De Almeida SR, De Sousa Bolina C, De Sousa Bolina-Matos R, Grassi Rici RE, Pereira Da Silva MC, et al. Ultrastructural features of the myotendinous junction of the sternomastoid muscle in Wistar rats: from newborn to aging. *Micron* 2012;43:258-62.
- Salucci S, Burattini S, Baldassarri V, Battistelli M, Canonico B, Valmori A, et al. The peculiar apoptotic behavior of skeletal muscle cells. *Histol Histopathol* 2013 (in press)
- St Pierre BA, Tidball JG. Macrophage activation and muscle remodeling at myotendinous junctions after modifications in muscle loading. *Am J Pathol* 1994;145:1463-71.
- Sun YL, Thoreson AR, Cha SS, Zhao C, An KN, Amadio PC. Temporal response of canine flexor tendon to limb suspension. *J Appl Physiol* 2010;109:1762-8.
- Taverna D, Disatnik MH, Rayburn H, Bronson RT, Yang J, Rando TA, et al. Dystrophic muscle in mice chimeric for expression of alpha5 integrin. *J Cell Biol* 1998;143:849-59.
- Thornton GM, Shao X, Chung M, Sciore P, Boorman RS, Hart DA, et al. Changes in mechanical loading lead to tendonspecific alterations in MMP and TIMP expression: influence of stress deprivation and intermittent cyclic hydrostatic compression on rat supraspinatus and Achilles tendons. *Br J Sports Med* 2010;44:698-703.
- Tidball JG, Lin C. Structural changes at the myogenic cell surface during the formation of myotendinous junctions. *Cell Tissue Res* 1989;257:77-84.
- Tidball JG. Force transmission across muscle cell membranes. *J Biomech* 1991;24 Suppl 1:43-52.
- Tidball JG, Quan DM. Reduction in myotendinous junction surface area of rats subjected to 4-day spaceflight. *J Appl Physiol* 1992;73:59-64.
- Trotter JA. Functional morphology of force transmission in skeletal muscle. *Acta Anat* 1993;146:205-22.
- Wehling M, Cai B, Tidball JG. Modulation of myostatin expression during modified muscle use. *FASEB J* 2000;14:103-10.

## I VANTAGGI DEI SOCI SISM

Essere Soci SISM (Società Italiana Scienze Microscopiche) vuol dire far parte di una Società Scientifica che, nata dalla consolidata tradizione scientifica della SIME (Società Italiana di Microscopia Elettronica), opera con uno spirito di forte dinamicità nei diversi settori della Microscopia, è sempre attenta alle continue evoluzioni tecniche e scientifiche in ambito Biologico, Biomedico e in Scienza dei Materiali e ha voluto fare della integrazione tra Ricercatori, Tecnici e quanti sono interessati alle applicazioni ed al progresso delle Scienze Microscopiche il suo obiettivo costante. La Società promuove Congressi Scientifici a livello nazionale ed internazionale, organizza e sponsorizza Scuole, Corsi teorico-pratici, Workshops, Seminari su specifici temi di particolare interesse e/o attualità per favorire l'aggiornamento teorico-applicativo di ricercatori, operatori professionali e personale specializzato delle aziende del settore.

Essere Soci SISM vuol dire:

- far parte dell'EMS (European Microscopy Society, [www.euremicsoc.org](http://www.euremicsoc.org)) e usufruire delle opportunità offerte dalla Società Europea in termini di informazioni, aggiornamenti, Corsi e Congressi a cui si può partecipare con quote ridotte;
- avere la possibilità di ricevere la rivista semestrale *Microscopie* che contiene informazioni riguardanti non solo le attività della Società, ma anche le novità che possono offrire le Ditte legate al settore, recensioni su pubblicazioni di interesse per i microscopisti, articoli scientifici e contributi dai diversi Centri di Microscopia che, diffusi su territorio nazionale, offrono grandi potenzialità in termini di strumentazioni e di competenze scientifiche facilmente condivisibili tra i Soci SISM;
- essere informati delle attività, Congressuali e non, che coinvolgono il mondo della microscopia in tutti i suoi aspetti;
- partecipare con quote vantaggiose a tutte le attività della Società;
- partecipare con quote vantaggiose alle iniziative accreditate secondo il progetto ECM (Educazione Continua in Medicina);
- avere la possibilità, per i giovani non strutturati, di usufruire di premi e borse di studio intese a favorire la partecipazione a Congressi di Microscopia nazionali ed internazionali e a premiare la ricerca svolta;
- avere libero accesso, a richiesta, a materiale didattico e scientifico prodotto dalla Società su argomenti di particolare attualità e interesse;
- avere la possibilità, per i Soci che siano promotori di attività di spin-off, di partecipare, con quote vantaggiose, alle iniziative della Società.

In conclusione, essere Soci della SISM vuol dire far parte di una Comunità di Microscopisti attiva, dinamica e in continua evoluzione non solo su scala nazionale, ma anche in un contesto europeo.

Per maggiori informazioni si prega di consultare il sito all'indirizzo [www.sism.it](http://www.sism.it).

## ISTRUZIONI AGLI AUTORI

I manoscritti devono rispecchiare, nel loro contenuto, le principali aree di interesse scientifico della Società (biologia, medicina, ambiente e scienza dei materiali). Saranno considerati per la pubblicazione lavori di carattere sia metodologico che applicativo.

Gli Autori devono inviare, per e-mail al Direttore Responsabile, il manoscritto, in lingua inglese, almeno 40 giorni prima della pubblicazione della rivista stessa. Gli Autori saranno avvisati dell'accettazione del lavoro, sempre via e-mail, dopo che i componenti del Consiglio Direttivo avranno revisionato il manoscritto e suggerito eventuali modifiche.

Il manoscritto, completo di tabelle e didascalie, dovrà essere fornito in un unico file in formato .DOC, mentre le figure dovranno essere in formato .TIF o .JPG ed avere una risoluzione pari o superiore a 300 dpi alle dimensioni finali di stampa.

La prima pagina deve riportare il titolo del lavoro, il nome ed il cognome degli Autori, con relative affiliazioni, e l'indirizzo completo dell'Autore di riferimento. La seconda pagina deve contenere il riassunto e cinque parole chiave. Il lavoro deve essere diviso in paragrafi secondo il seguente ordine: Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione e Bibliografia. Quest'ultima deve essere redatta in ordine alfabetico e secondo lo schema sotto riportato:

- Montone A, Grbovic Novakovic J, Vittori Antisari M, Bassetti A, Bonetti E, Fiorini AL, *et al.* Nano-micro MgH<sub>2</sub>-Mg<sub>2</sub>NiH<sub>4</sub> composites: Tailoring a multi-channel system with selected hydrogen sorption properties. *Int J Hydrogen Energy* 2007;32:2926-34.
- Beridze T. *Satellite DNA*. Springer-Verlag, Berlin, 1982.
- Mc Conkey DJ, Orrenius S. Cellular signaling in thymocyte apoptosis. In: Tomei LD, Cope FO, eds. *Apoptosis: The Molecular Basis of Cell Death*. *Curr Comm Cell and Mol Biol*, vol. 3. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 1991, pp. 227-46.

Ai lavori di uno stesso autore pubblicati nello stesso anno deve essere aggiunto un suffisso dopo la data (a, b, etc).

Nel testo, i riferimenti bibliografici vanno riportati tra parentesi e devono contenere il cognome dell'autore, l'anno di pubblicazione e l'eventuale suffisso. Nel caso di due autori, vengono riportati entrambi i cognomi; nel caso di tre o più autori, va riportato il cognome del primo autore seguito da "et al."

Le didascalie delle figure e le tabelle devono essere allegate alla fine del testo, su pagine separate. Le figure devono essere numerate progressivamente nello stesso ordine in cui compaiono nel manoscritto. Le fotografie saranno stampate a colori solo se necessario e il costo sarà addebitato agli Autori.

In base a criteri di rilevanza scientifica e qualità artistica, potrà essere scelta per la copertina una figura dai lavori accettati per la pubblicazione.

## TARIFE INSERZIONI PUBBLICITARIE

La rivista *Microscopie* è una pubblicazione a carattere tecnico-scientifico edita dalla Società Italiana Scienze Microscopiche (SISM) che viene distribuita a tutti i soci. La rivista ha periodicità semestrale ed è stampata in b/n in formato A4 con copertina a colori. A pagamento possono essere inserite pagine interne a colori.

Le tariffe per le inserzioni pubblicitarie sono le seguenti:

Pagina interna b/n	€ 400,00
Pagina interna colore	€ 600,00
Seconda o terza di copertina (colore)	€ 800,00
Quarta di copertina (colore)	€ 1000,00

I prezzi si intendono per singola pagina, IVA esclusa.

Il materiale pubblicitario, di elevata qualità, deve essere fornito su supporto digitale e deve essere inviato almeno 15 giorni prima della pubblicazione della rivista al seguente indirizzo:

Manuela Malatesta  
Dipartimento di Scienze Neurologiche, Neuropsicologiche, Morfologiche e Motorie, Sezione di Anatomia e Istologia  
Università degli Studi di Verona strada Le Grazie, 8 37134 Verona  
Tel. +39.045.8027157/8425115  
Fax +39.045.8027163  
E-mail: [manuela.malatesta@univr.it](mailto:manuela.malatesta@univr.it)

*Date di pubblicazione della rivista:* 15 Marzo e 15 Settembre.



# Quorum – leaders in EM preparation.

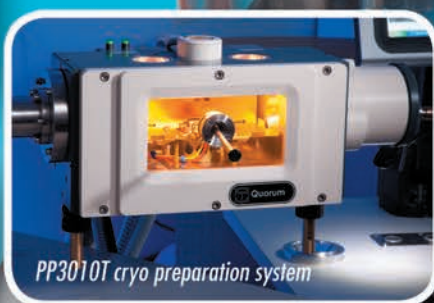
- > Sputter coaters
- > Vacuum evaporators
- > Cryo-SEM
- > Freeze dryers
- > Carbon coaters
- > Glow discharge systems
- > Critical point dryers
- > RF plasma reactors



*K850 critical point dryer*



*K975X vacuum evaporator*



*PP3010T cryo preparation system*



*K1050X RF plasma reactor*



*Q150T Turbo pump coater*



**Quorum Technologies**

**+44 (0)1233 646332**

**[www.quorumtech.com](http://www.quorumtech.com)**



DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

**2M Strumenti S.r.l.** Via G. Pontano 9, 00141, ROMA (Italy)

**T:** +390686895319 | **F:** +390686895241 | **E:** [mclementi@2mstrumenti.com](mailto:mclementi@2mstrumenti.com)

**W:** [www.2mstrumenti.com](http://www.2mstrumenti.com)