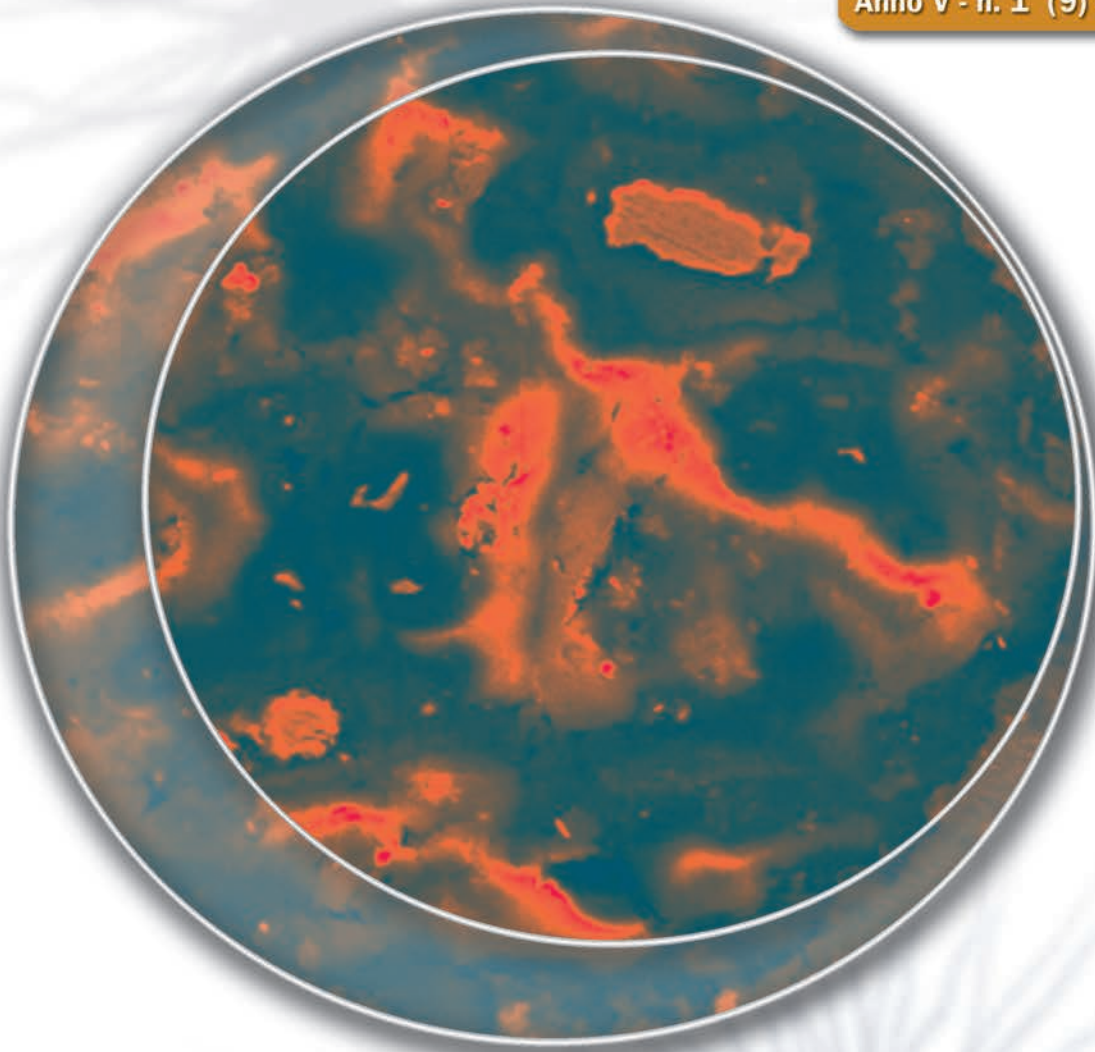


microscopie

Anno V - n. 1 (9) - Marzo 2008



Premio SISM 2008

Attività SISM 2008

14th European Microscopy Congress - EMC 2008

Laboratorio di Microscopia Elettronica (IGB-ABT, CNR)



Società Italiana
Scienze Microscopiche

www.sism.it

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: montone@casaccia.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
Istituto di Scienze Morfologiche
Università degli Studi di Urbino
Campus Scientifico - Località Crocicchia
61029 Urbino (PU)
Tel.: +39.0722.304284
Fax: +39.0722.304244
E-mail: elisabetta.falcieri@uniurb.it

Direttore responsabile del bollettino

MANUELA MALATESTA
Dipartimento di Scienze Morfologico-Biomediche,
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

ALBERTO DIASPRO
MicroScoBio Research Center, LAMBS-IFOM
Dipartimento di Fisica
Università degli Studi di Genova
via Dodecaneso, 33 16146 Genova
Tel. +39.010.3536426/480/309
Fax +39.010.314218
E-mail: diaspro@fisica.unige.it

GUIDO MACCHIARELLI
Dipartimento di Medicina Sperimentale
Università degli Studi dell'Aquila
via Vetoio, Coppito 2 67100 L'Aquila
Tel. +39.0862.433652
Fax +39.0862.433523
E-mail: guido.macchiarelli@cc.univaq.it

MARIO RASPANTI
Dipartimento di Morfologia Umana
Università degli Studi dell'Insubria
via Monte Generoso, 71 21100 Varese
Tel. +39.0332.217451/55
Fax +39.0332.217459
E-mail: mario.raspanti@uninsubria.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
VAT no. 00280810185

Editing

medit snc
via G. Belli, 4
27100 Pavia, Italy
E-mail: info@medit.it

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

In copertina: Elaborazione digitale tratta dal lavoro di
M. Vittori Antisari

ndice

| | |
|--|----|
| Editoriale del Presidente | 5 |
| Editoriale del Direttore responsabile | 7 |
| Ricordo di Pier Giorgio Merli | 8 |
| Attività SISM | |
| Verbale del CD di Novembre 2007 | 12 |
| Verbale del CD di Febbraio 2008 | 14 |
| Resoconto del corso di Roma | 17 |
| Resoconto della scuola di Lecce | 18 |
| Attività promosse dalla SISM nel 2008 | 19 |
| Notizie | |
| Corsi con il patrocinio della SISM | 24 |
| Eventi internazionali | 29 |
| EMS News | |
| EMS Newsletter May 2007 | 35 |
| EMS Newsletter October 2007 | 39 |
| Laboratori di microscopia in Italia | |
| Laboratorio di Microscopia Elettronica (LabME) | 41 |
| <i>R. Tatè</i> | |
| Contributi scientifici | |
| Light and electron microscopy of apoptotic DNA fragmentation | 45 |
| <i>L. Biagiotti, P. Ferri, A. D'Emilio, M.B.L. Rocchi, E. Falcieri, S. Burattini</i> | |
| A metallographic approach to the study of MgH ₂ -Mg phase transformation | 53 |
| <i>M. Vittori Antisari, A. Montone, N. Abazovic, A. Aurora, M. Drvendzija, M.R. Mancini, D. Mirabile Gattia, F. Pierdominici</i> | |

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 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 € 35 per i soci ordinari e di € 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
- 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: montone@casaccia.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 rischiede 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,

il mio primo editoriale come presidente della SISM inizia con la notizia che ha lasciato il mondo scientifico senza parole: la scomparsa di Pier Giorgio Merli. Giorgio è stato anche un grande microscopista ed è sempre stato attivo nella SISM; nelle pagine della rivista a lui dedicate sarà descritta ampiamente la sua figura anche all'interno della Società. Vorrei sottolineare il contributo costante che Giorgio ha portato alla SISM attraverso il suo lavoro e le sue idee. Per chi l'ha conosciuto è una grande perdita, ancora di più per chi non ha avuto la fortuna di incontrarlo; penso che sarebbe contento se sapesse quanto ci ha insegnato e se riuscissimo a continuare a disseminare con l'esempio il ricordo della sua vita spesa così bene.

Questo anno le proposte della SISM sono tante e diversificate, come potrete leggere nelle pagine seguenti, con corsi e scuole dislocati in varie zone dell'Italia. A Genova si terranno una Giornata di Studio sugli Aspetti pratici di Microscopia Multifotonica e Nanoscopia ed una Scuola teorico-pratica di Microscopia a fluorescenza, confocale e multifotone; a Napoli un Corso teorico-pratico di Tecniche di microscopia elettronica a trasmissione: dalla morfologia alla biologia molecolare *in situ*; a Pavia un Corso teorico-pratico di Tecniche fluorimetriche e di imaging per lo studio di pellicole pittoriche, a fini conservativi; a Roma un Corso teorico-pratico di Microscopia Elettronica a Scansione applicata ai Beni Culturali ed a Varese un Corso teorico-pratico di Tecnica ed applicazioni dei calchi vascolari (*corrosion cast*). La maggior parte di questi eventi, tutti tenuti da relatori di prestigio, ha anche una parte pratica per permettere ai partecipanti di avvicinarsi ancora di più alle diverse tecniche microscopiche ed agli specifici campi di applicazione. Per fare in modo che la Società continui a svolgere nel modo migliore il suo ruolo didattico e di promozione nel campo della microscopia, è fondamentale il ruolo attivo, nell'organizzazione o nelle proposte di eventi, da parte di tutti noi Soci; mi auguro, quindi, che continuino ad arrivare proposte!

Per quanto riguarda gli appuntamenti internazionali, il Congresso Europeo di Microscopia si avvicina: spero di incontrarvi numerosi ad Aachen dall'1 al 4 Settembre 2008; la SISM ha invogliato la partecipazione dei giovani con il Premio SISM 2008. Dal 30 Agosto al 4 Settembre 2009 si terrà il MC 2009 (<http://www.microscopy09.tugraz.at>) a Graz in Austria. La Conferenza è un'unione del Multinational Congress on Microscopy e del Dreiländertagung; la Microscopy Conference 2009 sarà la sede del Congresso della nostra Società, come è stato deciso dall'Assemblea dei Soci. Le quote di iscrizione saranno basse e particolarmente contenute per gli studenti (sotto i 100 Euro). La SISM bandirà senz'altro dei Premi di Partecipazione per favorire la partecipazione a questo evento, dove si terrà anche la nostra Assemblea.

Desidero ringraziare le Ditte che ci hanno supportato ed hanno creduto nelle nostre iniziative. Vorrei ringraziare tutti voi, anche a nome del Consiglio Direttivo, per la fiducia che ci avete dato con il vostro voto. Il lavoro che ci attende è impegnativo, il Direttivo uscente ha lavorato in modo eccellente, solo uguagliarlo sarà un'impresa!

Daniela Quaglino ha gestito in modo eccellente la parte economica e scientifica della Società e, come, ci aveva promesso, è sempre presente per consigli e consulenze: grazie Daniela!

Auguro un buon lavoro a tutti.

Amelia Montone

Cari Soci,

è arrivato il consueto appuntamento con un nuovo numero di *Microscopie*. Tuttavia, almeno per me, questa volta si tratta di un appuntamento molto speciale.

Finora, infatti, avevo sempre accolto l'arrivo del nuovo fascicolo da affezionata lettrice, curiosa di conoscere le novità Societarie, di ricevere notizie sulle iniziative legate alle scienze microscopiche e di leggere lavori scientifici, una volta tanto non solo di argomento biomedico – per formazione, a me congeniale – ma anche di scienze dei materiali, così da avere una visione un poco più completa delle possibilità analitiche delle diverse microscopie. Oggi mi trovo, invece, a rivestire i panni di Direttore responsabile. È un ruolo che ho accettato con entusiasmo (perché ogni nuova esperienza ne accende) ma anche con non poco timore: non è facile, infatti, raccogliere l'eredità di Paolo Mengucci, che ha dato a *Microscopie* una nuova impostazione e la sua attuale veste grafica, senza temere di non poter fare nulla di più.

Proprio per la sua validità, la Rivista non ha subito modifiche sostanziali, conservando la tradizionale organizzazione in sezioni, con una prima parte di informazione sulle attività della SISM e sugli eventi nazionali ed internazionali relativi alle scienze microscopiche, ed una seconda parte, più prettamente scientifica, con articoli di natura sperimentale e tecnico-strumentale. Pur mantenendo la copertina così come è divenuta familiare a tutti i Soci, il Consiglio Direttivo ha, invece, deciso di rinnovarne la grafica dei testi, in ciò avvalendosi, in sede di composizione e stampa, della professionalità della Medit S.n.c. e della Tipografia PIME Editrice S.r.l. di Pavia.

Ai nostri giorni, la carta stampata sembra via via perdere il suo ruolo primario nell'informazione scientifica, soppiantata da internet, che garantisce immediatezza di aggiornamento e rapidità di diffusione. Tuttavia, sono convinta che una pubblicazione cartacea sia ancora in grado di offrire possibilità di approfondimento almeno pari all'informazione del web, per sua natura dinamica ma fortemente sintetica; rimane, inoltre, un punto di forza del prodotto a stampa il poter conservare, a portata di mano, la pubblicazione rilegata, subendo il fascino – per chi, come me, ancora lo percepisce – *del fruscio dei fogli sotto le dita*.

Microscopie compare nel catalogo ANCE, gestito dal CINECA, nel quale sono presenti tutte le riviste su cui gli Autori degli Atenei italiani pubblicano usualmente. Un risultato che testimonia l'impegno del Consiglio Direttivo e di tutti i Soci nel promuovere, attraverso la propria Rivista, le scienze microscopiche, partecipando all'organizzazione di iniziative scientifico-formative di alto livello e contribuendo a consolidare le interazioni con il mondo dell'industria e delle tecnologie.

Sarà mio impegno far sì che *Microscopie* continui a svolgere il suo ruolo primario di informazione, di memoria e di riferimento per tutti coloro che, a vario titolo, si interessano di microscopia in Italia. Intendo, inoltre, dare sempre più spazio alla sezione strettamente scientifica, avendo ben presente come questa possa anche rappresentare, per i nostri ricercatori più giovani, una valida esperienza di scrittura di articoli scientifici, nel rispetto delle regole e degli standard delle riviste di rilevanza internazionale.

Mi è ben chiaro che quest'ultimo risultato potrà essere raggiunto solo attraverso la collaborazione attenta di tutti i Soci che ringrazio, sin da ora, per l'impegno e l'aiuto.

Manuela Malatesta

Ricordo di Pier Giorgio Merli

Il nostro Socio Onorario ed ex Presidente Pier Giorgio Merli è deceduto inaspettatamente lo scorso 23 febbraio. Tutta la comunità dei microscopisti si unisce al lutto della famiglia e degli amici più stretti. Gli scritti seguenti ne vogliono ricordare alcuni aspetti del carattere, dell'impegno oltre alle grandi qualità scientifiche.



Giorgio Merli ci ha lasciato. Improvvisamente, incredibilmente, Giorgio non c'è più e la nostra comunità ha perso in un sol colpo un amico, un maestro, una figura di riferimento e lo scienziato più rappresentativo del mondo italiano della microscopia.

Vorrei, in questa breve nota, rammentare quanto Giorgio ha fatto per la nostra comunità ed in particolare per la SIME. Scusatemi se uso ancora il vecchio acronimo, ma questa era la Società che Giorgio prese in mano all'inizio degli anni ottanta, quando fu eletto nel Consiglio Direttivo, e che sotto la sua guida si è trasformata da invisibile consesso di pur illustri scienziati, in uno strumento di sviluppo della nostra disciplina e più in generale in un fattore di crescita della comunità scientifica e tecnologica che ruota attorno alla microscopia. Giorgio era fortemente convinto che la conoscenza ed il sapere fossero il motore principale dello sviluppo e che quindi la comunità scientifica avesse una sorta di obbligo morale a contribuire fattivamente della crescita sociale. Con questo spirito, da imprenditore della scienza, si gettò nella sfida di

portare la SIME ad essere, oltre che punto di riferimento scientifico, anche elemento attraverso il quale la comunità scientifica può giocare un ruolo più ampio, incidendo sulle dinamiche dello sviluppo industriale, portando il contributo disinteressato e culturalmente onesto che contraddistingue il vero uomo di scienza.

Non è stata un'impresa semplice. Vi furono forti resistenze da parte di chi, talvolta ancorato a ristrette logiche baronali, mal vedeva l'intensificarsi dei rapporti con la società civile ed in particolare con la componente commerciale. Il timore che fattori legati al denaro ed al guadagno potessero inquinare le regole della comunità scientifica rappresentava una forte remora per molti, ma non per Giorgio, convinto assertore che la cultura vera e profonda deve essere fiera di sé stessa e non può essere inquinata da alcunché e che le cose importanti si fanno insieme, instaurando rapporti costruttivi con tutti, nel rispetto reciproco dei ruoli e delle priorità. La collaborazione con le ditte del settore è ormai un fatto acquisito nella nostra Società, ma allora fu il fattore chiave per consentire il decollo della SIME come attore dello sviluppo e non come semplice spettatore. La didattica fu il primo e più importante impegno. La SIME, sopperendo anche ad una lacuna del sistema formativo universitario, iniziò una campagna di corsi e scuole estive che in breve tempo ne stabilizzarono il ruolo nei confronti dei soci, consentirono importanti aperture internazionali e contribuirono alla penetrazione della nostra disciplina in importanti settori industriali. I risultati sono agli atti ed è inutile ricordare, fra i molti altri, i successi delle Scuole Estive di Castro Marina o del Congresso di Bologna. Giorgio ne andava molto fiero ed era fiero soprattutto della capacità di fare buona didattica e contribuire alla divulgazione della cultura scientifica senza dover richiedere sovvenzioni, ma in totale autonomia mantenendosi, anche economicamente, in un confronto con il mercato che, oltre a non condizionare le scelte, esaltasse il ruolo della conoscenza scientifica nelle dinamiche dello sviluppo. Questo era Giorgio Merli, non solo uno scienziato di valore, ma anche un uomo inserito a pieno titolo nella struttura sociale del suo paese del cui sviluppo si preoccupava con lo stesso impegno professionale che metteva nelle sue ricerche.

Il suo prestigio scientifico, oltre che il ruolo nella SIME, lo portarono ad essere attore di tutte le iniziative di sviluppo della microscopia elettronica nel nostro paese, dal tentativo di costituire un laboratorio nazionale di microscopia elettronica ad alta tensione, al decollo, pur negli alti e bassi che lo hanno contraddistinto, del CNRSM di Brindisi. Il suo contributo fu sempre costruttivo e lungimirante in quanto rifletteva la sua capacità di analisi, assistita da una intelligenza brillante mai condizionata da interessi di carattere personale e sempre rivolta ad affrontare i problemi nell'interesse generale del paese e della comunità scientifica. Se il pensiero di Giorgio avesse avuto un ruolo più importante, oggi probabilmente non vivremmo la crisi di infrastrutture avanzate di ricerca che in molti lamentiamo.

Non è facile smettere di ricordare i molteplici aspetti che hanno contraddistinto il contributo di Giorgio al nostro mondo, ma Giorgio era una persona di classe e riservata e non avrebbe provato piacere dall'insistere sui suoi meriti.

Consentitemi solamente una nota di carattere personale. Caro Giorgio, non sarà facile andare avanti senza la possibilità di alzare il telefono e sentirti, e, purtroppo non avremo più brillanti idee come risultato di appassionate ed accese discussioni davanti ad una bottiglia di buon vino. Addio, caro amico mio. A noi l'onere, non facile, di continuare a ricordarti con i fatti.

Marco Vittori Antisari

I due testi che seguono sono stati scelti fra le orazioni tenute durante le esequie di Giorgio, presso l'Area della Ricerca del CNR di Bologna. Il prof. Dario Nobili fu direttore dell'Istituto LAMEL agli inizi della sua attività di microscopista; Vittorio Morandi è stato uno dei suoi ultimi allievi.

È la prima volta che all'interno di quest'Area di Ricerca, all'interno del CNR, si celebrano le esequie di un nostro ricercatore, di un nostro studioso. L'Università lo fa sistematicamente, con la certezza di un ruolo che l'istituzione, i suoi ricercatori ed i suoi studiosi hanno acquisito da secoli. Per noi è un'eccezionalità, è una prima volta; ed è una prima volta giustificata non solo dall'emozione per questa scomparsa che ci ha colto così improvvisamente, ma per la conoscenza, che in questi giorni ha diffuso anche la stampa, del valore della vita che oggi andiamo a celebrare. Perché volevo dire ad Elisa ed Antonietta, volevo dire a voi straziate: noi ci stringiamo attorno a voi commossi, ma anche fieri, perché siamo orgogliosi della vita di Giorgio; questo vi vogliamo dire.

Perché la vita di Giorgio è stata dedicata con estrema serietà e per l'arco di quarant'anni, con la mente e con il cuore, alla ricerca fisica. Giorgio si è dedicato a questa ricerca con estremo impegno; non si stancava mai di approfondire gli argomenti, acquistava anche a proprie spese nuovi libri, nuove fonti da decifrare, da verificare, per controllare la veridicità e perfezionare continuamente i concetti di cui si faceva portavoce.

Un impegno che è stato condotto con un preciso disegno etico, un disegno di verità.

Un impegno condotto con successo: una laurea in fisica con il massimo dei voti. Entra al LAMEL e si dedica da subito a ricerche di metodologie di Microscopia Elettronica e caratterizzazione di materiali. Sono anni di impegno intenso, che vengono anche ricordati nei risultati diffusi e resi più evidenti questi giorni, e che trovano riscontro in riconoscimenti. Sarà presidente della Società Italiana di Microscopia Elettronica, un ruolo fino allora rivestito quasi esclusivamente da biologi e che viene affidato ad un fisico. Sarà responsabile di una tematica del Progetto Finalizzato Materiali e Dispositivi per l'Elettronica allo Stato Solido. Nel 1991 diviene Dirigente di Ricerca in Struttura della Materia e l'anno dopo Direttore del nostro Istituto, direttore del LAMEL, un incarico che manterrà fino al 1998. Alla fine di questo incarico, mi preme sottolinearlo, non utilizzerà il ruolo nel quale si è profuso per adire a nuove funzioni, ad altri successivi incarichi, ma rientrerà, con estrema modestia, nel ruolo di ricercatore, con la fierezza di condurre ricerche assieme ai più giovani con la sola soddisfazione piena di risultati acquisiti, di riconoscimenti, di una lettera o di un lavoro pubblicati.

Giorgio non si dedicherà esclusivamente alla ricerca, ma anche alla didattica, alla formazione. Non solo alla didattica *ex-cathedra*. Sono del 1976 quattro lavori messi a punto assieme alla RAI per la rubrica Sapere, sulle origini e sui risultati della Microscopia Elettronica. È ancora sua la partecipazione al filmato del 1976 che è stato appena ricordato (relativo all'esperimento di interferenza da elettrone singolo, n.d.r),

che poi avrà la medaglia d'oro e il primo premio per la fisica. A questa attività di carattere didattico e anche formativo, Giorgio è portato dal suo interesse per i problemi di fondo della ricerca fisica.

E qui permettetemi di ricordare alcuni aspetti, che sono stati appena menzionati, della realizzazione dell'esperimento di interferenza dell'elettrone singolo, un'impresa che ha coinvolto congiuntamente, mi preme sottolinearlo, il CNR e la nostra Università e che non nasce per caso. Nasce perché era attivo nell'Istituto di Fisica da anni un qualificato gruppo di ricerca in Ottica Elettronica. Come sapete questo esperimento, che l'inchiesta di Physics World nel 2002 definì essere il più bello mai condotto, venne inizialmente attribuito a studiosi giapponesi dell'Hitachi, che lo avevano replicato nel 1988, cioè quattordici anni dopo la sua realizzazione qui al LAMEL. Furono studiosi inglesi, John Steeds, che sulla base degli elementi prodotti a suo tempo, e principalmente del film che abbiamo menzionato, ristabilirono in modo conclusivo l'attribuzione e il merito. Scrive il Professor Crease coordinatore dell'inchiesta di Physics World

“L'esperimento permette di capire immediatamente il significato fisico della funzione d'onda associata all'elettrone; esso contiene l'essenza della meccanica quantistica. È di importanza strategica, nel senso che è capace di convincere anche il più scettico sui fondamenti della meccanica quantistica. Facile da capire nonostante i risultati siano rivoluzionari.”

Il coinvolgimento così marcato, così concreto di Giorgio in questo esperimento, discende dalla tendenza che gli era propria a trattare i problemi che toccano le basi della conoscenza.

Gli ricordavo, scherzosamente, che si interessava sistematicamente della mia educazione. Mi regalava libri, ricordo il primo: “La bellezza dei frattali”, poi “Il mondo di Sofia” e, fra gli altri, un paio di anni fa, anche un libro di fisica, molto noto, che inizia con una citazione di Einstein. Dice Einstein: “Voglio conoscere i pensieri di Dio, il resto non sono che dettagli.” Il titolo del libro è appunto “Un'occhiata alle carte di Dio”. Ecco, Giorgio si sentiva con fierezza membro di una comunità scientifica, che lui si impegnava costantemente ad allargare e specie ai giovani, che si cimentava nell'operazione ambiziosa, la più ambiziosa di tutte le imprese, cioè vedere le carte di Dio. Con l'esperimento di interferenza dell'elettrone singolo, ma di più, con l'impegno di tutta una vita, Giorgio ha contribuito al progetto di leggere le carte di Dio. Un impegno condotto con costante e dura tenacia, ma quanta fatica poter lavorare, poter condurre in Italia ricerche di base che non avessero una diretta ed immediata rilevanza tecnologica e applicativa. Questo impegno, questo sogno caparbio si è interrotto sabato sera.

Noi vorremmo che tanti fra i giovani che si affacciano a questo nostro mondo fossero tuoi eredi, Giorgio, fossero eredi della tua serietà, dell'impegno che hai profuso nelle tue ricerche, della tua bravura, della tua tenacia, del piacere che provavi a studiare e a capire.

Dario Nobili

Due giorni fa Sylvie Coyaud, che probabilmente molti di voi conoscono almeno di nome, e che aveva conosciuto Giorgio alcuni anni fa in occasione dell'“Esperimento di Fisica più bello”, ha scritto che Giorgio “era pieno di qualità, tutte esagerate, troppo modesto, troppo gentile, troppo generoso” ... e credo avesse ragione. Ma il rischio nel provare a salutare Giorgio ora è quello della retorica, quello di provare a raccontarvi quel “troppo”, quello di tentare di convincervi tutti che quelle qualità erano proprio “esagerate”.

Ma qualsiasi cosa io possa riuscire a raccontare in questo modo non sarebbe lui ... perché Giorgio era quanto di più lontano si possa immaginare dalla retorica, dall'esposizione, dalla celebrazione. A volte forse persino troppo.

È da domenica pomeriggio che cerco una definizione che sia capace di fissare quello che era Giorgio per me, forse perché le definizioni ci fanno sentire più sicuri. Ci permettono di non esporci, di non mostrarci. Una definizione messa lì e si può evitare di spiegare, di aprirsi. Poi alle definizioni si sono mischiati i ricordi, ed è diventato tutto una gran confusione.

Giorgio era uno scienziato, nel senso della curiosità, della ricerca, della fiducia nella ragione e nella conoscenza come strumento per capire la realtà, qualsiasi realtà, che fosse quella della ricerca scientifica riconosciuta o fosse il mondo che lo circondava. Come nel *De Rerum Natura* di Lucrezio che amava tanto.

Giorgio era un uomo felice. E appassionato. Felice di se stesso, dei suoi affetti, di quello che aveva e di

quello che aveva fatto. Felice della vita che si era costruito, della sua famiglia. E delle sue passioni, che non poteva non raccontarti quando lo riempivano, che fossero i suoi progetti, Antonietta od Elisa, il lavoro, la barca, i libri che stava leggendo. E questo a prescindere dalle discussioni o dalle incazzature, che c'erano sempre. Come se la sua felicità fosse comunque la base, il contenitore che conteneva le fatiche e le difficoltà. E che accoglieva le persone a cui voleva bene, con una tenerezza sobria e solo apparentemente contenuta.

Solo la settimana scorsa, proprio a valle di discussioni e arrabbiate varie, mi ha detto che alla fine di tutto l'atto più rivoluzionario che un uomo possa fare è quello del rispetto degli altri e della coerenza dei comportamenti quotidiani. Era quello che aveva scritto per salutare il suo amico Toni Drigo, scomparso due anni fa. Era quello che faceva della propria vita. Pagandone i prezzi talvolta. Arrabbiandosi come era giusto fare. Ma credo con serenità, sotto sotto.

A raccontarlo al mondo Giorgio era il mio capo. Era quello che mi aveva accolto qui al CNR 10 anni fa, mese più mese meno. Che mi aveva mostrato questo mondo, e che aveva deciso di offrirmi la possibilità di restarci. Credendo prima di me, nonostante me, che avesse senso provarci. E facendo fatica a "sopportarmi" per parecchi anni, ma dandomi fiducia e credito, e qualche scapaccione ogni volta che era necessario. Investendo tempo ed energie nella mia formazione. Nell'insegnarmi e mostrarmi come si fa questo lavoro. Perché il talento e l'intuizione non si insegnano, ma lo si può, e lo si deve fare con la disciplina, il metodo, la serietà e la ricerca della passione in quello che si fa. Amava dire che per fare un ricercatore ci vogliono degli anni, forse per rincuorarmi a volte della mia lentezza o della mia poca maturità, ma il fatto stesso che continuasse a scegliere di lavorare con me era sufficiente per spingermi a provarci ancora.

Giorgio era un maestro, perché tutte queste cose non le raccontava, non le spiegava. Le vestiva ogni giorno. Le rappresentava. E così le insegnava.

Forse non c'è una definizione, e probabilmente non ho nemmeno evitato di essere retorico, ma so che Giorgio per me alla fine è stato quello che quando lo ascoltavo o lo guardavo, pensavo ... " potessi essere così tra vent'anni ci metterei la firma ora".

Il buco non si riempie, si può solo provare ad imparare a convivere. Ma questo è quello che mi porterò nella pancia, insieme al nostro lavoro insieme, ai nostri progetti, alle sue mani grandi, ed ai suoi occhi sorridenti, sapendo quanto sarà difficile prendere una qualsiasi decisione senza specchiarmi in lui, ma sperando che avessero ragione lui e tutta la fiducia di cui mi ha sempre circondato. Grazie di tutto.

Vittorio Morandi

Consiglio direttivo della SISM

Verbale della riunione del 23 novembre 2007

Università di Bologna, Dipartimento di Scienze Anatomiche Umane, via Irnerio, 48

Il giorno 23 novembre 2007 alle ore 10,30 presso il Dipartimento di Scienze Anatomiche Umane in Via Irnerio, 48 a Bologna si riunisce il Consiglio Direttivo della SISM.

Sono presenti: *Elisabetta Falcieri, Paolo Mengucci, Amelia Montone, Carlo Pellicciari e Daniela Quaglino.*

Partecipano alla riunione, in veste di Componenti del prossimo CD (biennio 2008-2009): *Roberto Balboni, Manuela Malatesta, Mario Raspanti.*

Assenti giustificati: *Massimo Catalano e Alberto Diaspro*

Presiede *Daniela Quaglino*; svolge le funzioni di segretario verbalizzante *Carlo Pellicciari.*

Il Presidente dà lettura dell'Ordine del giorno:

1. Approvazione del verbale della riunione precedente
2. Risultati elezioni rinnovo componenti CD 2008-2009
3. Situazione economica della Società
4. Attività SISM 2007 e discussione preliminare attività 2008
5. Attività rivista "Microscopie"
6. Approvazione ammissione nuovi Soci
7. Varie ed eventuali

Il Presidente inizia la seduta dando il benvenuto ai nuovi componenti del CD e si complimenta con Amelia Montone per la sua nomina a Presidente SISM per il biennio 2008-2009. Inoltre, il Presidente esprime un sentito ringraziamento a tutti i componenti dell'attuale CD per quanto hanno fatto in maniera collaborativa e costruttiva per il buon andamento della Società e per quanto faranno al fine di facilitare il passaggio di consegne al nuovo CD che è considerevolmente rinnovato nelle sue componenti.

1. Viene approvato all'unanimità il verbale della riunione del 18 giugno 2007.
2. Il Presidente comunica ufficialmente i risultati delle votazioni per il rinnovo dei componenti del CD per il biennio 2008-2009, come da verbale della Commissione Elettorale. Il Presidente dà lettura della lettera inviata da Massimo Catalano a tutti i componenti dell'attuale CD, con la quale Massimo dichiara l'intenzione a non rimanere come componente del CD per il prossimo biennio. Il CD, nell'esprimere apprezzamento per l'attività svolta da Massimo Catalano durante i suoi numerosi mandati, prende atto di questa decisione. A norma di regolamento e sulla base dei risultati delle votazioni, entra a far parte del prossimo CD SISM Guido Macchiarelli.
3. Il Presidente illustra la situazione economica della Società e informa che, soprattutto grazie ai contributi delle Ditte, è stato possibile far fronte alle spese di gestione del 2007 e a quelle previste nei primi mesi del 2008. Il CD ne prende atto.
4. Amelia Montone comunica che nei giorni 9-10 ottobre al Centro Ricerche Casaccia dell'ENEA si è svolto il "Corso di Acquisizione, elaborazione, archiviazione e trasmissione delle immagini in microscopia". Hanno partecipato oltre 20 iscritti provenienti dai diversi settori della biologia e della scienze dei materiali. Di particolare interesse, oltre alle relazioni, anche i collegamenti in remoto con Brindisi e Modena.

Il Presidente ricorda che il Ministero, per questa iniziativa, ha attribuito 10 crediti ECM per le figure professionali di Medico, Biologo e Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico.

Per quanto riguarda la "Scuola avanzata teorico-sperimentale di microscopia elettronica a scansione in scienza dei materiali" che si svolgerà a Lecce dal 10-14 Dicembre (Direttori della Scuola Elvio

Carlino e Massimo Catalano) il Presidente comunica che è stato superato il numero minimo di 14 iscrizioni, fissato per attivare la Scuola, e che questa potrà usufruire di un nuovo microscopio FIB del quale è stata appena completata l'installazione.

Il Presidente, nel formulare gli auguri di pronta guarigione ad Alberto Diaspro, comunica che la "Scuola teorico-pratica in microscopia a fluorescenza, confocale e multifotone" prevista per dicembre a Genova, si svolgerà non appena possibile.

Il Presidente ricorda che il CD, per via telematica, ha approvato il patrocinio SISM alla Scuola in "Microscopia Elettronica in Trasmissione in Scienza dei Materiali" che si svolgerà presso il CNR di Bologna dal 15 al 26 settembre 2008 e che è stata Bandita una borsa di studio, riservata ai Soci SISM, per la partecipazione alla suddetta Scuola (allegato n.1). Il CD ratifica l'approvazione.

Il Presidente comunica che Alberto Diaspro chiede il patrocinio SISM per il "36th Course Multidimensional optical fluorescence microscopy towards nanoscopy" che si svolgerà ad Erice presso la International School of Biophysics Antonio Borsellino dal 19 al 29 aprile 2008 di cui Alberto è co-direttore. Il CD approva all'unanimità.

Si apre una discussione preliminare sulle possibili iniziative SISM del 2008.

Il Presidente ricorda che nel 2008 ci sarà il prossimo Congresso Europeo (Aachen, 1-5 settembre 2008) e che l'Italia è rappresentata, all'interno del Scientific Advisory Board, da Elisabetta Falcieri. In considerazione delle scadenze previste dagli organizzatori del 14th EMC, il Consiglio Direttivo, sentito il parere di Balboni, Malatesta e Raspanti, quali componenti del Prossimo CD, approva il bando del Premio SISM 2008 (allegato n. 2) riservato a due giovani ricercatori, di età non superiore a 35 anni, che presentino un contributo scientifico al prossimo Congresso Europeo.

5. Paolo Mengucci, Direttore responsabile di Microscopie, sottolinea la necessità che si provveda sollecitamente ad identificare, in seno al prossimo CD, il prossimo Direttore Responsabile. Manuela Malatesta manifesta preliminarmente la propria disponibilità a prendere questo incarico e, nel frattempo, si dichiara disponibile ad informarsi e ad acquisire preventivi di spesa presso possibili editori che curino la pubblicazione di Microscopie per il prossimo biennio, in modo da poterne discutere ufficialmente in occasione della prima riunione del prossimo CD.
6. Hanno presentato domanda di ammissione a Socio SISM: Annalisa Aurora (Roma), Sonia Congia (Genova), Tiziana Del Buono (Avezzano), Maria Gabriella Di Serio (Città S. Angelo), Alberto Fabrizi (Ancona), Marco Ficcadenti (Camerino), Pietro Lupetti (Siena), Daniele Mirabile Gattia (Roma), Lorenzo Morresi (Camerino), Roberto Murri (Camerino), Nicola Pinto (Camerino), Lorenzo Puzzi (Parma), Paolo Saturno (Roma), Simonia Serratì (Firenze), Rosarita Taté (Napoli).
Il Consiglio, unanime, approva l'ammissione di questi nuovi Soci.
7. Alle ore 15.30 null'altro essendovi da discutere, il Presidente dichiara chiusa la seduta.

*Daniela Quaglino
Elisabetta Falcieri
Amelia Montone
Paolo Mengucci
Carlo Pellicciari*

ALLEGATO n. 1

**Bando per l'assegnazione di una borsa di studio per la
partecipazione alla Scuola teorico pratica di Microscopia
Elettronica in Trasmissione in Scienza dei Materiali**

Bologna 15-26 settembre 2008

Il candidato dovrà inviare, unicamente per via elettronica, al Dr. Giorgio Merli del CNR-IMM Sezione di Bologna (merli@bo.imm.cnr.it) entro il 1 giugno 2008:

- un breve curriculum vitae
- una breve descrizione dei progetti in cui il candidato è coinvolto e per il quale ritiene importante la partecipazione alla Scuola

Le domande saranno valutate dal Consiglio Direttivo SISM.

Il vincitore potrà partecipare alla parte teorica e pratica della Scuola usufruendo di una iscrizione gratuita.

Si precisa che tale bando è riservato ai Soci SISM (Società Italiana Scienze Microscopiche) che non abbiano superato i 35 anni di età.

ALLEGATO n. 2

Premio SISM 2008

In occasione del 14th EMC (European Microscopy Congress) che si svolgerà ad Aachen 1-5 settembre 2008, al fine di dare visibilità alla microscopia italiana, favorendo e premiando la partecipazione di giovani e valenti microscopisti, la Società Italiana Scienze Microscopiche (SISM) bandisce un Premio riservato a due **giovani ricercatori**, di età non superiore a 35 anni (al momento della scadenza del bando), che presentino un contributo scientifico al prossimo Congresso Europeo.

Il Premio verrà assegnato sulla base dell'insindacabile giudizio del Consiglio Direttivo SISM che, nello stilare le graduatorie di merito, terrà conto dei seguenti elementi di giudizio:

- Interesse ed originalità del contributo inviato al Congresso
- Curriculum vitae, completo di elenco delle pubblicazioni e di una breve descrizione delle principali tematiche di ricerca che evidenzia l'importanza dell'impiego delle tecniche microscopiche nel contesto delle indagini affrontate dal candidato
- Qualità e numero delle pubblicazioni scientifiche inerenti alle tematiche di microscopia
- Iscrizione alla SISM (a parità di giudizio, l'iscrizione costituirà titolo preferenziale)

I due premi, dell'ammontare di **€ 2000,00** ciascuno, uno per l'**area biologica** ed uno per l'**area di scienza dei materiali**, verranno assegnati ai vincitori, che dovranno partecipare e presentare un contributo al prossimo EMC, e preparare un articolo rappresentativo della loro attività di ricerca da pubblicare sulla rivista "Microscopie".

Ai primi 5 classificati della graduatoria del settore biologico e di quella del settore di scienza dei materiali verrà offerta l'iscrizione gratuita alla SISM per due anni, in riconoscimento della pertinenza e dell'eccellenza del curriculum scientifico.

Chi desidera partecipare dovrà indicare il settore (biologico o di scienza dei materiali) che ritiene più affine alla propria ricerca, inviare copia del contributo inviato al 14th EMC, curriculum vitae completo e quanto ritenga utile ai fini della valutazione.

Tutta la documentazione deve essere inviata esclusivamente per E-mail al Presidente SISM all'indirizzo: montone@casaccia.enea.it

Al ricevimento della documentazione verrà data E-mail di conferma dell'avvenuta ricezione.

La data di scadenza del presente bando coincide con la data di scadenza della presentazione degli Abstracts al 14th EMC.

Consiglio direttivo della SISM

Verbale della riunione del 8 febbraio 2008

Università di Bologna, Dipartimento di Scienze Anatomiche Umane, via Irnerio 48

Il giorno 8 febbraio 2008 alle ore 11:00, presso il Dipartimento di Scienze Anatomiche Umane in via Irnerio 48 a Bologna, si riunisce il Consiglio Direttivo della Società Italiana di Scienze Microscopiche, per discutere il seguente ordine del giorno:

1. Approvazione del verbale della riunione precedente
2. Nomine dei Vicepresidenti e del Direttore Responsabile del Bollettino
3. Situazione economica della Società
4. Resoconto attività 2007 ed organizzazione delle attività 2008
5. Preparazione del prossimo numero della rivista "Microscopie"
6. Sito web
7. Approvazione ammissione nuovi Soci
8. Varie ed eventuali.

Sono presenti: *Roberto Balboni, Elisabetta Falcieri, Guido Macchiarelli, Manuela Malatesta e Amelia Montone.*

Assenti giustificati: *Alberto Diaspro e Mario Raspanti.*

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

Il Presidente *Amelia Montone* presenta al Direttivo il consigliere prof. *Guido Macchiarelli*, entrato nel CD a seguito delle dimissioni di *Massimo Catalano.*

1. Il verbale della riunione del Direttivo del 23 novembre 2007 viene approvato all'unanimità.
2. Il Consiglio approva all'unanimità la nomina di *Elisabetta Falcieri* e *Roberto Balboni* a Vicepresidenti della Società.
Il Consiglio approva all'unanimità la nomina di *Manuela Malatesta* a Direttore Responsabile della rivista "Microscopie".
3. Il Presidente illustra la situazione economica attuale della società e ringrazia *Daniela Quaglini* per l'ottima gestione della Società che permetterà di provvedere ai pagamenti previsti nei primi mesi del 2008.
Il Consiglio ne prende atto.
Il Presidente fa notare, a beneficio dei consiglieri di nuova nomina, che una parte considerevole delle entrate della Società sono dovute alla collaborazione delle Ditte che hanno sponsorizzato sia le iniziative S.I.S.M. che la rivista "Microscopie".
4. Il Presidente illustra l'attività svolta durante l'anno 2007, sottolineando il successo scientifico ed economico che queste iniziative hanno avuto.
Sull'organizzazione di corsi e scuole, il Presidente propone una maggiore flessibilità operativa per il futuro.
Dopo breve discussione, il Consiglio concorda perché nell'organizzazione di futuri eventi le modalità di partecipazione della Società possano essere discusse caso per caso, tenendo sempre comunque conto del fatto che l'organizzazione di tali eventi costituisce la principale occasione di partecipazione delle ditte, il cui sostegno è fondamentale per la vita della società. A questo proposito il Presidente ricorda che è necessario presentare al più presto alle ditte il programma per l'anno in corso.
Il Presidente illustra quindi l'attività prevista ad oggi per il 2008.
Sono state bandite due borse di studio, dell'ammontare di euro 2000,00 ciascuna, una per l'area scienza dei materiali ed una per l'area biologica, per giovani ricercatori che presentino un contributo

scientifico al prossimo Congresso Europeo (Aachen 1-5 Settembre 2008). Il bando è già disponibile sul sito web della Società.

Vengono proposte le seguenti iniziative:

- Pavia: Corso sulle tecniche fluorimetriche e di imaging per lo studio delle pellicole pittoriche (metà settembre 2008). Responsabile: Carlo Pellicciari.
- Varese: Corso sul *corrosion casting*. Responsabile: Mario Raspanti.
- Genova: Practical and Intensive Confocal and Multiphoton Microscopy - CONFOCAL 10 (dicembre 2008) Responsabile: Alberto Diaspro.
- Napoli: Tecniche di microscopia elettronica a trasmissione: dalla morfologia alla biologia molecolare *in situ* (giugno 2008) Responsabile: Manuela Malatesta.
- Il Presidente dichiara che si può pensare all'organizzazione di una scuola di microscopia rivolta agli operatori nell'ambito dei beni culturali, da organizzarsi a Roma.
- Il CD approva le proposte.

Il Presidente comunica che Stefano Gialanella chiede il patrocinio SISM per la "VIII Scuola P. Giordano Orsini, Giornate di studio sulla caratterizzazione microstrutturale dei materiali per l'ingegneria" 17-20 giugno 2008, Facoltà di Ingegneria, Trento.

Guido Macchiarelli chiede il patrocinio SISM del Corso teorico-pratico "Microscopia laser confocale: applicazioni in campo biomedico", 26-26 giugno 2008, Dipartimento Medicina Sperimentale, L'Aquila. Il CD approva all'unanimità entrambi i patrocini.

5. Manuela Malatesta propone al Consiglio il miglior preventivo di spesa per la redazione della Rivista. Le spese annuali previste ammontano a euro 950 per la stampa, 150 per la spedizione e circa 700-900 per l'editing, per una spesa totale che si aggira attorno ai 2000 euro. Presenta inoltre alcune proposte per rinnovare la veste grafica della rivista, elaborate dal responsabile dell'editing di cui si avvarrà, riservandosi di spedire ulteriori proposte ai consiglieri via e-mail. Anche in considerazione del risparmio rispetto alle edizioni precedenti, il Consiglio approva all'unanimità il preventivo.

Il Direttore responsabile della rivista "Microscopie" è Manuela Malatesta.

La tipografia e l'editore è la Tipografia PIME Editrice Srl, Pavia.

Il responsabile dell'editing è Medit snc, Pavia.

Il Presidente comunica la nuova sede legale della SISM:

Dr. 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: montone@casaccia.enea.it

P.IVA 05089821002

C.F. 80181630155

Il CD approva all'unanimità.

Oltre agli usuali contenuti, si delibera di includere nel prossimo numero della rivista le relazioni sui corsi di Roma (Montone) e Lecce (Catalano). Si chiede inoltre di diffondere la richiesta di contributi scientifici da includere nella Rivista.

6. Roberto Balboni dichiara la propria disponibilità ad occuparsi del sito web. Il precedente gestore (Massimo Catalano) ha già comunicato al Presidente username e password per aggiornarne i contenuti; il sito può quindi essere già essere aggiornato nelle sue informazioni di base. Balboni si riserva di analizzare il problema della gestione del sito web che al momento risiede in un computer di proprietà della Società a Lecce.
7. Hanno presentato domanda di ammissione a socio SISM:
 - Dr. CALVAGNO Giancarlo Giovanni (Catania)
 - Ing. CARTA Pasquale (Foggia)
 - Sig.ra CASSETTI Arianna (Sanremo)

Dr. DONGHI Matteo (Roma)
Sig. FANTACCI Gianfranco (La Spezia)
Dr.ssa JIMENEZ-CADENA Giselle (Brescia)
Dr. MANFREDOTTI Chiara (Torino)
Dr. SCIUTO Giuseppe (Catania)
Dr.ssa ISCHIA Gloria (Trento)

Il Consiglio approva all'unanimità l'ammissione di questi nuovi soci.

8. Nulla da discutere.

Alle ore 15:50, null'altro essendovi da deliberare, il Presidente dichiara chiusa la seduta.

*Amelia Montone
Roberto Balboni
Elisabetta Falcieri
Guido Macchiarelli
Manuela Malatesta*

Resoconto del Corso SISM**Acquisizione, elaborazione, archiviazione e trasmissione delle immagini in microscopia**

9-10 ottobre 2007, Roma, ENEA-Centro Ricerche Casaccia

Responsabili del Corso: P.L. Fabbri, A. Montone, D. Quaglino, M. Vittori Antisari

Il corso, della durata di due giorni, organizzato dalla SISM in collaborazione con l'ENEA- Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali, ha permesso di fornire informazioni sull'acquisizione digitale delle immagini in diversi tipi di microscopia, sui metodi maggiormente utilizzati per l'elaborazione digitale, sulle possibilità offerte dai moderni database per la loro archiviazione e sulle possibilità offerte dalle strutture di rete per la loro gestione delocalizzata attraverso le lezioni di R. Murri dell'Università di Camerino, di H.G. Pankau della Gatan di Monaco, di A. Tombesi del CIGS di Modena, di A. Alessandrini dell'Università di Modena e Reggio Emilia, di P. Lupetti dell'Università di Siena, di P.L. Fabbri del CIGS di Modena, di S. Migliori dell'ENEA di Roma.

Di particolare interesse, oltre alle relazioni, sono state le sessioni di microscopia elettronica in trasmissione e scansione "in remoto" attraverso i collegamenti con Brindisi e Modena, effettuati da P.L. Fabbri del CIGS di Modena e da M. Vittori Antisari del C.R. Casaccia dell'ENEA.

Hanno partecipato oltre 20 iscritti provenienti dai diversi settori della biologia e della scienza dei materiali.

Il Ministero per questa iniziativa ha attribuito 10 crediti ECM per le figure professionali di Medico, Biologo e Tecnico Sanitario di Laboratorio Biomedico.

Si ringrazia la 2M-Strumenti, l'Assing, la FEI Italia e la Jeol Italia per aver supportato questa iniziativa.

Il Corso si è svolto in un clima piacevole e stimolante grazie anche alla ottima organizzazione di A. Aurora, G. Benvenuti, P. Francesconi e R. Marazzi del Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali dell'ENEA.

Amelia Montone

Resoconto della Scuola avanzata di

Microscopia Elettronica a Scansione in Scienza dei Materiali

10-14 dicembre 2007, Lecce, CNR-IMM

Direttori della Scuola: E. Carlino, M. Catalano

Si è tenuta a Lecce, dal 10 al 14 dicembre 2007 la “Scuola avanzata di microscopia elettronica a scansione in scienza dei materiali” organizzata dalla SISM, in collaborazione con il CNR-IMM di Lecce, e con il prezioso contributo dell’Università del Salento e di numerosi istituti CNR dell’area di ricerca di Lecce. La scuola ha avuto due direttori: Massimo Catalano del CNR-IMM di Lecce ed Elvio Carlino del laboratorio TASC-INFN-CNR di Trieste. Le principali ditte del settore hanno contribuito in modo sostanziale al successo dell’iniziativa garantendo la presenza di loro personale e fornendo hardware e software indispensabile per la realizzazione di alcune lezioni pratiche. Hanno sponsorizzato l’iniziativa: FEI, JEOL, ZEISS, ASSING, RAITH, 2M-STRUMENTI. Hanno partecipato alla scuola quindici ricercatori provenienti da tutta Italia ed appartenenti al mondo della ricerca sia pubblico che privato. Tale partecipazione ha consentito un bilancio economico positivo della scuola ed ha portato a cinque nuove richieste d’iscrizione alla SISM. La scuola ha avuto una parte di lezioni frontali collettive, tenute nei primi due giorni, che sono servite sia a creare un bagaglio di conoscenze comune fra i partecipanti, sulla formazione dell’immagine e sull’analisi EDX in SEM, sia ad introdurre gli elementi teorici necessari per la comprensione delle metodiche di microscopia elettronica avanzata. In particolare si è scelto di trattare le metodologie avanzate per l’Electron Backscattered Diffraction Pattern (EBSP), l’Electron Beam Induced Current (EBIC) e Catodoluminescenza (CL), lo Scanning Electron Microscopy in Transmission Mode (S(T)EM) e l’Electron Beam Lithography (EBL). Per la parte in laboratorio si è scelta una formula didattica che permettesse la più elevata interazione possibile dei partecipanti, divisi in quattro gruppi, con i docenti. Quindi ogni gruppo in laboratorio ha fruito di un’ulteriore lezione teorica d’approfondimento su ciascuna metodologia avanzata, subito seguita dalla parte sperimentale vera e propria. Durante la parte sperimentale sono anche sorti imprevisti di carattere tecnico che sono stati affrontati e risolti dai partecipanti e dai docenti insieme e che hanno dato un ulteriore quanto di conoscenza. Questa formula ha richiesto uno sforzo notevole ai docenti, che vorrei qui nuovamente ringraziare. La scuola ha avuto anche una parte sperimentale in aula computer incentrata su alcuni software per la cristallografia, argomento strettamente connesso con le lezioni sull’EBSP, e sul metodo montecarlo per l’analisi EDX. Vi è stato uno spazio dedicato alle ditte con tre presentazioni, rispettivamente da parte di Oxford Instruments, Zeiss ed Assing. I partecipanti hanno espresso un giudizio positivo sull’iniziativa chiedendo, in molti casi, d’essere informati su iniziative future analoghe. Vorremmo qui ringraziare ancora tutti coloro i quali hanno permesso il successo dell’iniziativa.

Permettetemi ora di esprimere un dolore ed un rimpianto che è solo incidentalmente legato a quest’ iniziativa. Per me questa scuola ha rappresentato l’ultima occasione per incontrare un collega ed un amico particolarmente caro, Pier Giorgio Merli, che è improvvisamente scomparso il 27 febbraio 2008. L’ho quasi costretto a dare il suo contributo da docente a questa iniziativa, chiedendogli di trovare il tempo per preparare le sue lezioni, con il consueto scrupolo e cura, in mezzo ai molteplici impegni che, come sempre, aveva. Dopo un po’ di resistenza iniziale aveva accettato perchè non era bravo a dire di no ad un amico; le sue lezioni sono state per me belle ed affascinanti, come sempre, come la prima che avevo seguito nel 1985 e che aveva dischiuso davanti a me la bellezza del lavoro che ora faccio. Ripercorro quindi i momenti della scuola e li vedo con una luce particolare, come l’ultima opportunità che ho avuto di parlare di persona con Giorgio e di imparare ancora una volta da lui come dovrebbe essere uno scienziato ed un uomo di valore.

Elvio Carlino

Elenco delle attività promosse dalla SISM nel 2008

La SISM organizzerà anche quest'anno diverse attività che, per l'importanza e la attualità degli argomenti trattati, la valenza scientifica dei relatori e la possibilità di attività pratiche con strumentazioni tecnologicamente avanzate, sono rivolte a ricercatori e a personale tecnico qualificato impegnato nei diversi settori della Microscopia. Per ulteriori informazioni e/o per accordi sulle modalità di partecipazione (interventi, strumentazione, ecc) si prega di contattare i docenti responsabili.

1. Giornata di Studio

Aspetti pratici di Microscopia Multifotonica e Nanoscopia

Genova, 3 giugno 2008

Il Prof. Alberto Diaspro ed i ricercatori del Centro di Ricerca del LAMBS-IFOM MicroSCO BIO del Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova saranno i docenti di questa Giornata di Studio dedicata alle applicazioni di questa tecnica nel campo biomedico. Le più recenti applicazioni sulla visualizzazione delle molecole biologiche nei sistemi cellulari utilizzando interazioni ottiche lineari e non lineari saranno discusse.

Per informazioni: Prof. Alberto Diaspro (diaspro@fisica.unige.it)

2. Corso teorico-pratico

Tecniche di microscopia elettronica a trasmissione: dalla morfologia alla biologia molecolare *in situ*

Napoli, Istituto di Genetica e Biofisica "A. Buzzati-Traverso", CNR, 19-20 giugno 2008

Il corso, organizzato dalla SISM in collaborazione con l'IGB, prevede sia una parte teorica con interventi tenuti da docenti esperti del campo provenienti da tutta Italia, e con presentazioni delle novità strumentali da parte delle Ditte attive nel settore, sia una parte pratica di dimostrazione in laboratorio sul microscopio elettronico a trasmissione, ultramicrotomo ed inclusore. Lo scopo è quello di fornire un'informazione aggiornata ed esaustiva sulle possibilità analitiche strutturali e molecolari offerte dalla microscopia elettronica a trasmissione nei vari campi delle scienze della vita (biologia animale e vegetale, biomedicina, genetica) ed è rivolto a ricercatori e tecnici provenienti sia dal mondo accademico e sanitario che dall'industria, oltre a laureandi e dottorandi di corsi tecnico-scientifici.

Per informazioni: Dott.ssa Manuela Malatesta (manuela.malatesta@univr.it)

3. Corso teorico-pratico

Tecniche fluorimetriche e di imaging per lo studio di pellicole pittoriche, a fini conservativi

Pavia, 15-16 settembre 2008

Il Corso ha lo scopo di presentare le tecniche di indagine fluorimetrica e di analisi delle immagini, nelle loro applicazioni allo studio delle pellicole pittoriche ed è indirizzato sia a ricercatori, studenti e tecnici del restauro, sia a quanti, in forme diverse, si interessino alla tutela ed alla conservazione del patrimonio pittorico. Nell'arco di due giornate, il Corso prevede una parte teorica ed una pratica; nella prima si affronteranno, attraverso interventi di esperti, le problematiche legate al restauro dei dipinti, alle tecniche di imaging per la loro analisi non distruttiva, ed alla caratterizzazione microspettrofluorimetrica di pigmenti e leganti; nella successiva parte pratica verranno condotte analisi in IR di dipinti e valutazioni microscopiche e spettrofluorimetriche di frammenti di pellicole pittoriche. È prevista la possibilità che le Aziende partecipanti presentino loro strumentazione o prodotti, con interventi di 15-20 minuti. Il Corso è organizzato a Pavia dal Dipartimento di Biologia Animale dell'Università e dalla Sezione di Istochimica e Citometria dell'Istituto di Genetica Molecolare del CNR, e si svolgerà presso le aule del Collegio Volta; la partecipazione alla parte teorica è aperta, mentre per la parte pratica è fissato a 15 il numero massimo di partecipanti.

Comitato scientifico-organizzativo: C. Pellicciari (Università di Pavia), G. Bottiroli (IGM, CNR, Pavia), M. Malatesta (Università di Verona).

Per informazioni: Prof. Carlo Pellicciari (pelli@unipv.it).

4. Corso teorico-pratico

Microscopia Elettronica a Scansione applicata ai Beni Culturali

Roma, Istituto Centrale del Restauro, ottobre 2008

Il corso, organizzato dalla SISM in collaborazione con l'ICR, della durata di tre giorni, tratterà i principi della microscopia elettronica a scansione e le sue applicazioni nel campo della conservazione e restauro del Patrimonio Artistico. Il Corso, rivolto sia a ricercatori, studenti e tecnici interessati alla microscopia sia a chi opera nel campo dei beni culturali, prevede una parte teorica sul SEM (descrizione dello strumento, interazione elettrone-materia, microanalisi, ecc) e sulle applicazioni innovative nel campo dei beni culturali (come le nanotecnologie per la conservazione ed il restauro); una parte pratica al microscopio elettronico a scansione per conoscere le potenzialità del SEM con esempi pratici sui beni culturali e presentazioni di novità strumentali e materiali da parte delle ditte attive nel settore.

È previsto un test di valutazione finale per gli studenti interessati a richiedere il riconoscimento di crediti formativi universitari (CFU).

Per informazioni: Dott.ssa Amelia Montone (montone@casaccia.enea.it)

5. Corso teorico-pratico

Tecnica ed applicazioni dei calchi vascolari (*corrosion cast*)

Varese, ottobre-novembre 2008

Il corso, che sarà articolato in due giornate e che si terrà nelle strutture dell'Università dell'Insubria a Varese, si prefigge di presentare una panoramica a 360 gradi sulle tecniche di *corrosion casting* ed è rivolto a studiosi e ricercatori in tutti i settori della biologia vascolare e dei processi angiogenetici. Nella prima giornata, che avrà carattere prevalentemente teorico e che prevede il contributo di numerosi esperti del settore a livello europeo, verranno affrontate in dettaglio le varianti tecniche, i materiali attualmente disponibili, le aree di ricerca più appropriate, gli artefatti caratteristici e le applicazioni informatiche al servizio di questa tecnica. La seconda giornata avrà un carattere più applicativo e sarà interamente dedicata all'osservazione pratica al SEM di *corrosion casts* rappresentativi della vascolarizzazione di diversi organi: derma, encefalo, rene, intestino etc.

Per informazioni: Prof. Mario Raspanti (mario.raspanti@uninsubria.it)

6. Scuola teorico-pratica

Microscopia a fluorescenza, confocale e multifotone

Genova, 15-18 dicembre 2008

I più noti esperti nazionali ed internazionali parteciperanno come docenti a questa Scuola in cui verranno trattati i principi della microscopia confocale 3D, le tecniche di imaging, le metodiche FRET, FRAP, FLIM e si approfondiranno alcune applicazioni in campo biomedico. Ampio spazio verrà lasciato alla parte pratica che si avvale di numerosi strumenti fra i più avanzati tecnologicamente; la suddivisione dei partecipanti in piccoli gruppi permetterà di interagire con i docenti per dare vita a stimolanti discussioni e per approfondire diversi aspetti tecnico-metodologici sia per chi non ha grande esperienze in microscopia confocale, sia per chi da tempo lavora nel settore della microscopia a fluorescenza e confocale, trovando in questa Scuola continui stimoli e nuove possibilità applicative.

Per informazioni: Prof. Alberto Diaspro (diaspro@fisica.unige.it)



Corso teorico-pratico



Tecniche di microscopia elettronica a trasmissione: dalla morfologia alla biologia molecolare *in situ*

19-20 giugno 2008

Aula Conferenze CNR
Istituto di Genetica e Biofisica "A. Buzzati-Traverso" (IGB-ABT), CNR
via P. Castellino 111, Napoli

Comitato Scientifico

Rosarita Tatè
Antonio Baldini
Rosa Castaldo Cobianchi
Amelia Montone
Elisabetta Falcieri
Manuela Malatesta

Comitato Organizzatore

Istituto Genetica e Biofisica "A. Buzzati-Traverso", CNR, Napoli
Rosarita Tatè
Manuela Malatesta
Eduardo J. Patriarca
Michele Cermola
Anna Riccio
Fabio Concilio

Il Corso, organizzato congiuntamente da SISIM ed IGB-ABT, si pone come obiettivo quello di fornire un'informazione aggiornata ed esaustiva sulle possibilità analitiche strutturali e molecolari offerte dalla microscopia elettronica a trasmissione nei vari campi delle scienze della vita (biologia animale e vegetale, biomedicina, genetica).

Sono previste sia una parte teorica, con interventi tenuti da docenti esperti del campo provenienti da tutta Italia, e con presentazioni delle novità strumentali da parte delle Ditte attive nel settore, sia una parte pratica di dimostrazioni di laboratorio che comprenderanno l'utilizzo di un processore automatico per inclusioni e di un ultramicrotomo, ed osservazioni al microscopio elettronico a trasmissione Jeol JEM-1011.

Il Corso è rivolto a ricercatori e tecnici provenienti sia dal mondo accademico e sanitario che dall'industria, nonché a laureandi e dottorandi di corsi tecnico-scientifici.

Programma

Giovedì 19 giugno 2008

- 14.00 Registrazione
- 14.30 Saluti ai partecipanti (A. Baldini, Direttore IGB-ABT)
- 15.00 Principi di Microscopia Elettronica a Trasmissione (M. Catalano, IMM, CNR, Lecce)
- 15.45 Allestimento di preparati per la Microscopia Elettronica a Trasmissione (R. Castaldo Cobianchi, Università Federico II di Napoli)
- 16.30 Pausa caffè
- 17.00 Elaborazione delle Immagini in Microscopia Elettronica (A. Tombesi, CIGS, Modena)
- 17.45 Applicazioni della Microscopia Elettronica a Trasmissione in Biomedicina (G. Arancia, ISS, Roma)

Venerdì 20 giugno 2008

- 9.00 Immunocitochimica ed Ibridazione *in situ* Ultrastrutturale: procedure di allestimento dei campioni e tecniche di marcatura (M. Malatesta, Università di Verona)
- 9.45 L'Oro colloidale nello studio del comportamento del DNA (E. Falcieri, Università di Urbino)
- 10.30 Pausa caffè
- 11.00 Apparecchiature per la Microscopia Elettronica: informazioni delle ditte
- 12.00 Visita ai Laboratori di Microscopia Elettronica dell'IGB-ABT
- 13.00 Pranzo
- 14.00 Dimostrazioni di Laboratorio:
- Fissazione ed inclusione con processatore automatico
- Taglio con ultramicrotomo
- Processatore per immunogold
- Osservazioni al microscopio elettronico JEM-1011 di campioni biologici
- 17.00 Discussione generale e Chiusura dei lavori

Iscrizione

La scheda di iscrizione deve essere inviata entro il 16 maggio 2008 on line al sito www.sism.it oppure per E-mail (montone@casaccia.enea.it) o per fax (+39.06.30483176), unitamente a copia del versamento della quota.

Le quote di iscrizione comprendono: accesso ai lavori, materiale didattico, pause caffè, pranzo:

| | |
|--|--|
| Socio SISM: € 100 ¹ + IVA 20% | Non socio SISM:² € 130 ¹ + IVA 20% |
|--|--|

¹ Per i *non strutturati* (studenti, dottorandi, borsisti, assegnisti) che comprovino, anche mediante autocertificazione, il proprio status è prevista una **riduzione del 20%** sulle quote di iscrizione.

² A fronte del pagamento della quota di partecipazione sarà possibile, per chi farà richiesta di associazione alla SISM, essere esonerato dal versamento della quota associativa 2009.

Metodi di pagamento consentiti

1. Carta di credito (dal sito www.sism.it)
2. Bonifico bancario intestato a:
S.I.S.M
codice IBAN IT44V0100538880000000023074
Presso BNL-Anguillara S.
Causale: "Corso Napoli e NOME del PARTECIPANTE"

A fronte del pagamento sarà rilasciata regolare fattura. Si ricorda che per i dipendenti di Enti Pubblici la quota è esente da IVA (art. 10 DPR 633/72) e la fattura deve essere intestata all'Ente stesso.

NUMERO MINIMO DI PARTECIPANTI PER ATTIVARE IL CORSO: 6

Alloggio

Sono state stipulate convenzioni con alcune strutture alberghiere che garantiranno tariffe convenienti per i partecipanti al corso.

Ulteriori informazioni potranno essere ottenute contattando:
Dott.ssa Rosarita Tatè
Istituto di Genetica e Biofisica "A. Buzzati-Traverso", CNR
Via P. Castellino 111, 80131 Napoli
Tel.: +39.081.6132432
Fax: +39.081.6132706
E-mail: rori@igb.cnr.it

Corsi con il patrocinio della SISM

Scuola teorico-pratica di

Microscopia Elettronica in Trasmissione in Scienza dei Materiali

dedicata a Pier Giorgio Merli

Bologna, 17-28 novembre 2008

Istituto CNR-IMM Bologna, via P. Gobetti 101, 40129 Bologna

Organizzata da IMM-CNR (già LAMEL) con il patrocinio della SISM

Direttori: Roberto Balboni e Andrea Migliori

La scuola avrà una durata di due settimane e si rivolge a ricercatori e microscopisti che desiderano acquisire una qualificata introduzione alle tecniche di microscopia elettronica in trasmissione applicata alla Scienza dei Materiali. Ai partecipanti verrà fornito un quadro teorico di base della disciplina e una descrizione delle principali applicazioni nell'indagine strutturale ed analitica. Gli argomenti trattati saranno: ottica e diffrazione elettronica, elementi di cristallografia, teoria del contrasto, risoluzione atomica con tecniche coerenti (HREM) ed incoerenti (STEM con rivelatore HAADF), STEM a bassa tensione, olografia elettronica, tecnica CBED, metodi analitici EDS e EELS.

La scuola sarà strutturata in una parte teorica, durante la prima settimana, ed una parte pratica la seconda settimana. Sarà possibile la partecipazione all'intero corso o alla sola parte teorica. Durante la parte pratica gli studenti potranno operare al microscopio con sorgente Schottky in dotazione all'istituto, per esercitarsi nell'applicazione pratica delle nozioni acquisite durante la prima parte della Scuola. Verranno forniti esempi di analisi strutturale ed analitica di semiconduttori, ossidi nanostrutturati, dispositivi in silicio, e nanotubi in carbonio. Sarà inoltre mostrato l'utilizzo di programmi di simulazione e di elaborazione dei dati sperimentali, indispensabile corredo di numerose tecniche di indagine. Per garantire un adeguato accesso alla strumentazione la partecipazione alla parte pratica è limitata ad otto studenti. Nel caso vi siano richieste in numero superiore, è prevista l'organizzazione di un'ulteriore settimana di lezioni pratiche entro la fine dell'anno 2008.

È previsto un test finale di valutazione dell'apprendimento allo scopo di favorire laureandi e/o dottorandi che desiderino richiedere il riconoscimento di Crediti Formativi Universitari.

La scuola non si svolgerà qualora il numero dei partecipanti risulti inferiore a sei.

Il costo della scuola è di € 700 più IVA, per la parte teorica, e di € 1700 più IVA per l'intero corso. Per i soci SISM è previsto uno sconto del 10%. Il termine ultimo per le iscrizioni è fissato al 30 settembre 2008.

Elenco provvisorio dei docenti

Aldo Armigliato, Roberto Balboni, Gianluca Calestani, Andrea Migliori, Amelia Montone, Vittorio Morandi, Luca Ortolani, Andrea Parisini.

Un programma dettagliato della Scuola sarà consultabile sul sito web della sezione di Bologna dell'IMM all'indirizzo <http://www.bo.imm.cnr.it> e sul sito della SISM <http://www.sism.it>.

Contatti: per informazioni rivolgersi a Roberto Balboni (balboni@bo.imm.cnr.it)

Bando per l'assegnazione di una borsa di studio per la
partecipazione alla scuola teorico-pratica di
Microscopia Elettronica in Trasmissione
in Scienza dei Materiali

Bologna, 17-28 novembre 2008

Il candidato dovrà inviare, unicamente per via elettronica, alla Dr.ssa Amelia Montone – ENEA Casaccia (montone@casaccia.enea.it) entro il 1 settembre 2008:

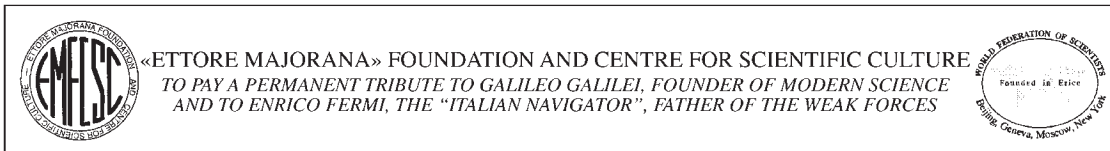
- un breve curriculum vitae
- una breve descrizione dei progetti in cui il candidato è coinvolto e per il quale ritiene importante la partecipazione alla Scuola

Le domande saranno valutate dal Consiglio Direttivo SISM.

Il vincitore potrà partecipare alla parte teorica e pratica della Scuola usufruendo di una iscrizione gratuita. La fruizione della borsa è legata alla effettiva realizzazione della Scuola TEM 2008; nulla sarà dovuto al vincitore nel caso la Scuola non venga effettuata nel caso di mancato raggiungimento del numero minimo di partecipanti.

Si precisa che tale bando è riservato ai Soci SISM (Società Italiana Scienze Microscopiche) che non abbiano superato i 35 anni di età.

Corsi con il patrocinio della SISM



INTERNATIONAL SCHOOL OF BIOPHYSICS «ANTONIO BORSELLINO»

36th Course: MULTIDIMENSIONAL OPTICAL FLUORESCENCE MICROSCOPY TOWARDS NANOSCOPY

ERICE-SICILY: 19 – 29 APRIL 2008

Sponsored by the: • Italian Ministry of Education, University and Scientific Research • Sicilian Regional Government

TOPICS AND LECTURERS

Fluorescence Spectroscopy, GFP Photophysics
• R. BIZZARRI, NEST-INFM, SNS, Pisa, IT

Optics, Confocal Microscopy, THG
• F. BRAKENHOFF, University of Amsterdam, NL

FRAP, Single particle tracking
• K. BRAECKMANS, Ghent University, BE

Single molecule force spectroscopy
• J. BRUJIC, New York University, USA

Fluctuation Microscopies for biological tissues
GIUSEPPE CHIRICO, University of Milan-Bicocca, IT

Micro-particle manipulation
• D. COJOC, TASC, INFN, Trieste, IT

SHG, CARS, 2PE
• C. COMBS, NIH, Bethesda, USA

2PE, 3D imaging
• A. DIASPRO, University of Genoa, IT

Micro/Nano Optical Manipulation
• E. DI FABRIZIO, University of Catanzaro Magna Graecia, IT

Raster Image Correlation Spectroscopy, Photon Counting
• M. DIGMAN, UC Irvine, USA

High-content screening
• M. FARETTA, IFOM-IEO, Milan, IT

Correlative Microscopy
• U. FASCIO, University of Milan, IT

Fluorescence Lifetime, FRET
• H.C. GERRITSEN, Utrecht University, NL

FCS, Global Data Analysis
• E. GRATTON, UC Irvine, USA

Photonic crystals, nanophotonics
• M. GU, Swinburne Univ. of Technology, Victoria, AU

Time lapse imaging
• S. GUIDO, University of Naples, IT

Fluorescence Optical Nanoscopy
• S. HELL, MPI, Goettingen, DE

Scanning Microscopy, Optical aberrations
• M. MARTINEZ CORRAL, Univ. of Valencia, ES

Optical systems, Scanning Microscopy
• F. QUERCIOLO, CNR-ISC, Florence, IT

2PE, Fast scanning methods
• P. SAGGAU, Baylor College of Med. Houston, Texas, USA

Correlative Microscopy at cryo-Temperatures
• A. SARTORI, Institut Pasteur, Paris, FR

Light Scattering, FCS applications
• P.L. SAN BIAGIO, CNR-IBF, Palermo, IT

Molecular landscapes by means of AFM
• G. SCOLES, Princeton University, USA

Linear and Non linear Optical Microscopy
• C. SHEPPARD, Ntl Univ. of Singapore, Singapore

Optical Microscopy, 3D imaging, Photonic Forces
• E. STELZER, EMBL, Heidelberg, DE

Laser scissors and tweezers in cell biology
• I. TOLIC-NORRELYKKE, MPI, Dresden, DE

Fluorescence imaging in Neuroscience
• V. TORRE, SISSA, Trieste, IT

Quantitative colocalization
• C. USAI, CNR-IBF, Genoa, IT

Confocal Microscopy, Structured light methods
• T. WILSON, University of Oxford, UK

Photoswitch-activatable fluorescent proteins, Lifetime
• F. WOUTERS, Univ. of Goettingen, DE

PURPOSE OF THE COURSE

A bright new future has appeared, as the nano-era has taken and placed a whole new array of tools in the hands of biophysicists, who are keen to go deeper into the intricacies of how biological systems work. Forever pushing the boundaries, biophysicists are sliding the research focus from the micro- towards the nano- and even sub-nano scale. Now, Biophysics is a molecular science, rapidly moving to the nanoscale, demanding for an interdisciplinary approach more than in the past, as in the Antonio Borsellino's expectations. It seeks to explain biological function in terms of the molecular structures and properties of specific molecules. As part of this effort, some biophysicists are involved in inventing new methods and building new instruments for monitoring these structures. Many of the exciting new developments in microscopy and more specifically in optical microscopy, in terms of imaging and manipulation, spectroscopy and visualization, are a segment and necessity of this trend. The recent advances to the "nano" level, both as complement to electron and scanning probe microscopy and as development of the so-called optical nanoscopy, witnesses the relevance of the field. From these considerations we planned to focus on Multidimensional Optical Fluorescence Microscopy towards Nanoscopy, the theme of the 36th Course of the International School of Biophysics «Antonio Borsellino».

APPLICATIONS

Interested candidates should apply in writing to the Co-Director of the Course:

- Professor Alberto DIASPRO
Department of Physics
University of Genoa
Via Dodecaneso 33 – 16146 Genoa, Italy
e-mail: diaspro@fisica.unige.it

specifying:

- date and place of birth together with present nationality;
- degree and other academic qualifications;
- present position and place of work;
- postal and e-mail addresses.

A. DIASPRO - V. TORRE
DIRECTORS OF THE COURSE

POETIC TOUCH

According to legend, Erice, son of Venus and Neptune, founded a small town on top of a mountain (750 metres above sea level) more than three thousand years ago. The founder of modern history — i.e. the recording of events in a methodic and chronological sequence as they really happened without reference to mythical causes — the great Thucydides (~500 B.C.), writing about events connected with the conquest of Troy (1183 B.C.) said: «After the fall of Troy some Trojans on their escape from the Achaean arrived in Sicily by boat and as they settled near the border with the Sicilians all together they were named Elymi: their towns were Segesta and Erice.» This inspired Virgil to describe the arrival of the Trojan royal family in Erice and the burial of Anchise, by his son Enea, on the coast below Erice. Homer (~1000 B.C.), Theocritus (~300 B.C.), Polybius (~200 B.C.), Virgil (~50 B.C.), Horace (~20 B.C.), and others have celebrated this magnificent spot in Sicily in their poems. During seven centuries (XIII-XIX) the town of Erice was under the leadership of a local oligarchy, whose wisdom assured a long period of cultural development and economic prosperity which in turn gave rise to the many churches, monasteries and private palaces which you see today.

In Erice you can admire the Castle of Venus, the Cyclopean Walls (~800 B.C.) and the Gothic Cathedral (~1300 A.D.). Erice is at present a mixture of ancient and medieval architecture. Other masterpieces of ancient civilization are to be found in the neighbourhood: at Motya (Phoenician), Segesta (Elymian), and Selinunte (Greek). On the Aegadian Islands — theatre of the decisive naval battle of the first Punic War (264-241 B.C.) — suggestive neolithic and paleolithic vestiges are still visible: the grottoes of Favignana, the carvings and murals of Levanzo.

Splendid beaches are to be found at San Vito Lo Capo, Scopello, and Corino, and a wild and rocky coast around Monte Cofano: all at less than one hour's drive from Erice.

More information about the «Ettore Majorana» Foundation and Centre for Scientific Culture can be found on the WWW at the following address:
<http://www.cesem.inf.it>

• PLEASE NOTE

Participants must arrive in Erice on April 19, not later than 5 pm.

A. ZICHICHI
EMFSC PRESIDENT AND DIRECTOR OF THE CENTRE

Corsi con il patrocinio della SISM



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali
e Tecnologie Industriali

Scuola di Dottorato in Ingegneria dei Materiali

VIII Scuola
Paolo Giordano Orsini

Giornate di studio
sulla Caratterizzazione Microstrutturale
dei Materiali per l'Ingegneria

Trento 17-20 Giugno 2008

Direzione Scientifica:*Paolo Scardi**Stefano Gialanella**Matteo Leoni*

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e Tecnologie
 Industriali – Università degli Studi di Trento
 Via Mesiano, 77–38100–Trento (TN)

Segreteria Organizzativa

Giovanna Carlà

Dipartimento di Ingegneria dei Materiali e Tecnologie
 Industriali – Università degli Studi di Trento

Via Mesiano, 77–38100–Trento (TN)

tel. 0461 881915–Fax 0461 881977

E-mail: giovanna.carla@ing.unitn.it

Ulteriori informazioni ed aggiornamenti periodici sul programma della scuola, si potranno ottenere consultando direttamente il sito web del dipartimento di Ingegneria dei Materiali e Tecnologie Industriali:

<http://www.ing.unitn.it/dimti>

Corsi con il patrocinio della SISM

**Microscopia
Laser Confocale:
applicazioni in campo
biomedico**

Corso teorico-pratico

L'AQUILA

26-27-28 Giugno 2008

*Dipartimento Medicina Sperimentale
Università dell'Aquila*

COORDINATORI

**Prof.ssa V. Dolo, Prof. G. Macchiarelli,
Prof.ssa A. Teti**

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Servizi Integrati: Dott.ssa Pacioni

Tel./Fax: 0862-419151

e-mail: servizi.integrati@gmail.com

SEGRETERIA AMMINISTRATIVA

Ricci Manuela: tel-0862433524

Fax-0862433523

e-mail: segr.dms@univaq.it

www.patologiaclinica.it


Modalità di partecipazione

La partecipazione è riservata ad un max di 25 partecipanti. La quota di iscrizione al corso è di 500,00* €. Prenotazione alberghiera: form allegata. La richiesta di iscrizione dovrà essere compilata e rispedita entro il 30 Maggio 2008.

Le iscrizioni ricevute saranno confermate per iscritto ed accettate in ordine di arrivo fino al raggiungimento del numero dei posti a disposizione. Il pagamento dovrà essere effettuato anticipatamente al corso a mezzo bonifico bancario. Ulteriori informazioni possono essere richieste alle segreterie. Durante le sessioni pratiche è previsto l'utilizzo di campioni provvisti dai partecipanti.

*420,00 € per i soci SISM in regola con il pagamento della quota sociale.

Eventi internazionali



EMC2008
14th European Microscopy Congress

Aachen
September 1 - 5, 2008

- General Information
- Scientific Programme
- Important Dates
- Exhibition
- Social Events
- Travel Information

- Abstract Submission
- Registration
- Hotel Accommodation
- Downloads

Impressum Contact Disclaimer

Welcome

Jointly organised by the European Microscopy Society (EMS), the German Society for Electron Microscopy (DGE) and the local microscopists from RWTH Aachen University and the Research Centre Jülich, the congress will bring together scientists from Europe and from all over the world. The venue of the meeting will be the Eurogress Centre at Aachen, a world class congress centre which is just a short walk away from the beautiful historic city centre of Aachen. We are looking forward to welcome you in Aachen and to share an exciting congress and a memorable week in one of the most beautiful towns in Germany with you.

Scientific Programme

The scientific programme committee has put together an exciting programme which covers all recent developments in the three major areas of instrumentation and methods, materials science and life science. Plenary and invited lectures will give overviews on exciting new developments and state-of-the-art research in the field and will be delivered by the worlds leading experts. Contributed papers with high significance will be selected as oral presentation. Special emphasis will be placed on the importance of the poster sessions and hence considerable time will be reserved for the presentation and discussion of the posters. On Sunday afternoon, Sunday courses of tutorial nature will be offered by renowned experts on specific topics of current interest.

Proceedings

Extended two-page abstracts of all submitted and accepted contributions will be published in the proceedings. Three hardcopy volumes (instrumentation and methods, materials science and life science) and one fully searchable CD-ROM will be available. The proceedings will be published by Springer.

Trade Exhibition

As in the past, EMC 2008 will host a major trade exhibition, which will bring together manufacturers of all different kinds of microscopy techniques, as well as suppliers of accessories and consumables, preparation tools, image analysis systems, and all important publishers in the field. The manufacturers will introduce their latest developments and highlight new potential applications in technical lectures which will address a general audience. In the Eurogress Centre, the commercial exhibition will form an integral part of the Congress and will contribute to the fact that EMC 2008 will be an all-embracing source of information for anybody who is interested in microscopy.

Scholarships, FEI Award

Information on scholarships for young researchers and for researchers from Eastern European Countries can be found

At the congress, the winners of the two FEI European Microscopy Awards will be announced. There will be one award for the life sciences, the other for the physical/materials sciences and optics. Details of the nomination procedure can be found at:

<http://www.euremicsoc.org/fei-ema.html>

Further Practical Informations

- Free wireless network access (W-LAN) will be offered to delegates in the main areas of the Congress Centre for the whole week.
- Meals and refreshments can be purchased in the Congress Centre and free coffee and refreshments will be offered to the delegates during the morning and afternoon breaks.
- Badges have to be worn throughout the week and are required for access to the Congress Centre.
- A message board and a job info board will be installed close to the registration desk.
- Tourist information can be collected at a special desk near the registration area.

Aachen - the city

Aachen is more than just a very nice venue for a conference: located close to the borders of Belgium and the Netherlands, Aachen unites tradition with progress. Charlemagne has left his mark throughout the city. The cathedral - the first monument in Germany to be included in the UNESCO Cultural Heritage list - and the gothic city hall in which 32 German Kings celebrated their coronations still form the heart of Aachen's old city centre. Aachen is an attractive city with a distinct flair and atmosphere of its own. The unique layout of the old city centre, the important historic monuments, the wells and baths over the hottest natural springs in Europe, the bustling activity in the streets and squares, the cultural diversity and quality as well as the many recreational and leisure activities make Aachen an exciting and rewarding place to stay. We would like to treat you like a king – not only at the Congress Banquet which will be held in the Coronation Hall of our gothic city hall.

Local Organisers

Joachim Mayer (Chairman)
Anke Aretz
Martina Luysberg
Silvia Richter
Alexander Schwedt
Karsten Tillmann
Thomas Weirich

Important Dates

March 25, 2008: **New** Deadline abstract submission
June 30, 2008: Deadline early registration
July 31, 2008: Deadline hotel reservation
September 1 – 5, 2008: Dates of the Congress

Eventi internazionali

Microscopy Conference 2009 in Graz **MC** 2009
G r a z

Joint Meeting of

9th Multinational Congress & Dreiländertagung 2009
on Microscopy 2009

- » Austrian Society for Electron Microscopy
- » Croatian Society for Electron Microscopy
- » Czechoslovak Microscopy Society
- » Hungarian Society for Microscopy
- » Italian Society of Microscopical Sciences
- » Serbian Society for Microscopy
- » Slovene Society for Microscopy
- » Austrian Society for Electron Microscopy
- » German Society for Electron Microscopy
- » Swiss Society for Optics and Microscopy

30 August – 4 September 2009

Convention Center Graz, Austria

The Microscopy Conference 2009 in Graz is joining up the "Multinational Congress on Microscopy" and the "Dreiländertagung" both having established a strong reputation as key events in the European and international microscopy communities. **MC 2009** will continue this successful tradition in Graz, a city in the centre of Europe that has a long history in science, engineering and culture.

The scientific programme of **MC 2009** will comprise plenary lectures, symposia, poster presentations, and tutorials. A high quality Trade Exhibition will be a main part of **MC 2009** with a mixture of exhibits and technical workshops to enable delegates to interact with vendors and witness the latest developments in microscopy in the physical and life sciences, and nanotechnology.

It is our aim to encourage the participation of young scientists; therefore several fellowships will be offered and the conference fee for students will be below € 100,-.

There will be poster prize awards in different scientific fields.

Conference Language: English
Information: www.microscopy09.tugraz.at
Contact: **Ferdinand Hofer**, Graz University of Technology
 Steyrergasse 17, A-8010 Graz, Austria
Phone: +43 316 873 83 20
Fax: +43 316 81 15 96
E-mail: sekretariat@felmi-zfe.at



Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.

Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie e.V.

(German Society for Electron Microscopy)

announces the

ERNST RUSKA PRIZE 2009

for outstanding achievements in the field of electron microscopy.

The Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie invites to propose candidates for the Ernst-Ruska-Prize. The prize is awarded for work carried out by younger scientists pioneering new capabilities of electron microscopy as a scientific technique through innovative instrumentation or novel methods of basic and general interest. Work carried out by pure application of existing techniques will not be considered. The eligible work should not date back more than 7 years. It must be published or it must be accepted for publication at the time of submission of the proposal.

The decision will be made by an independent committee. The Ernst-Ruska-Prize consists of a certificate, a financial award, as well as the honor of giving an *Ernst-Ruska Distinguished Lecture* at the Ceremony of Award. If a group of authors receives the award, they will be awarded jointly. The ceremony will take place at the Microscopy Conference 2009 in Graz, Austria, Aug. 30th-Sept. 4th, 2009.

Proposals including appraisal of the achievement, reprints or preprints, and short CV including list of publications of the authors should be received (on paper and CD) not later than November 30th, 2008, addressed to

President of Deutsche Gesellschaft für Elektronenmikroskopie
Prof. Dr. Helmut Kohl
Physikalisches Institut
Westfälische Wilhelms Universität Münster
Wilhelm-Klemm-Str. 10
48149 Münster
Germany

Eventi internazionali



Focus on Microscopy
2008
Osaka-Awaji, Japan
April 13 - April 16, 2008

Dear Colleagues,

The next conference in the FOM series will take place in Osaka, Awaji Island, Japan from Sunday, April 13 to Wednesday, April 16, 2008. The conference will start around 6 o'clock in the afternoon on Sunday the 13th with a plenary opening session followed by a welcome reception.

The conference location is the Awaji Yumebutai International Conference Center/Resort near Osaka. The location is easily reached from Kobe and Osaka and airports in half to one hour by bus. Look for more information about the location and access [here](#). All details around registration, abstract submission and deadlines etc. will come available at a later moment on this website. To be informed automatically click [here](#).

The Focus on Microscopy 2007 conference was very successful. For a great deal thanks to the enthusiastic organization by the team of the University of Valencia under the guidance of Manuel Martinez-Corral and Genaro Saavedra of the Dept. of Optics, University of Valencia, Spain. FOM2007 was in fact the best attended conference in the FOM history with a great number of papers presented in plenary, focused parallel and poster sessions. The highlight of the conference socially was the conference dinner in the stunning Las Arenas Spa direct on the Mediterranean seaside.

The program of the 2007 conference and one-page abstracts of the presented contributions can be accessed in PDF format on the FOM website by clicking the "History" >> "FOM2007" >> "Program" button left main page. Also the abstracts of earlier conferences can be found at this website, together with a search facility.

Typical topics of the upcoming FOM conference will include:

- Confocal and multiphoton-excitation microscopies • Novel illumination and detection strategies - selective plane, extended depth of focus, 4pi, structured illumination • Fluorescence - new labels, fluorescent proteins, quantum dots, single molecule, excitation-emission spectroscopy • Time-resolved fluorescence - FRET, FRAP, FLIM, FCS • Coherent non-linear microscopies - SHG, THG, SFG, CARS • Scattering processes: Raman, light scattering spectroscopy, second harmonic • Multi-dimensional imaging • Sub-wavelength resolution - near field microscopy, total internal reflection • Laser manipulation, ablation and microdissection, photoactivation • Magnetic resonance and X-ray microscopy • Image processing and visualisation • Live cell and tissue imaging • Whole tissue imaging - optical coherence tomography, endoscopy, whole animal fluorescence • Optical tools in genomics, proteomics, phenomics, cytometry

A technical exhibition will be a feature of the the Osaka-Awaji FOM2008 conference.

Welcoming you to the FOM2008 conference and exhibition,
On behalf of the FocusOnMicroscopy society,

- Satoshi Kawata, Osaka University, RIKEN, Wako City, Japan
- Fred Brakenhoff, University of Amsterdam, The Netherlands

Main sponsors of Focus on Microscopy 2008:



Eventi internazionali



OLYMPUS

Your Vision, Our Future

Major Sponsor

Dear Colleagues,

You are wholeheartedly invited to attend the ICHC2008, the 13th Congress of the International Federation of Societies for Histochemistry and Cytochemistry.

The ICHC 2008: 'Imaging of Cell Dynamics'

will be held in Gdansk, Poland,

23 August - 27 August 2008, at the **Medical University of Gdansk**.

ICHC2008 will provide an excellent scientific program, presenting the latest achievements in the fields of microscopy, immunohistochemistry, and cell biology. The Congress will consist of plenary lectures, numerous symposia, poster sessions, and practical workshops.

The early regular registration fee will be 300 €.

Early reduced fee for young scientists who are under 35 in 2008 will be 200 €.

* Registration bursaries.

Please register online at the ICHC web site <https://registration.ichc2008.org/>.

The abstract submission deadline will be April 28, 2008.

To contact ICHC2008, please visit www.ichc2008.org or use the link ichcinfo@amg.gda.pl to contact us in Gdansk.

We can assure all our guests coming to historic Gdansk for the ICHC2008 that they will also find many social and tourist attractions.

We look forward to welcoming you at the ICHC2008 in Gdansk!

Sincerely,

Prof. Zbigniew Kmiec

President of the Polish Society of Histochemistry and Cytochemistry

***/Some number of registration bursaries will be available to the participants from transitory and developing countries.**



EMS Newsletter 19, May 2007

Dear EMS member,

Once again, it's time to update you on a number of recent EMS activities. In close coordination with several local societies, we will soon meet for our 2007 EMS Extension, the "8th Multinational Congress on Microscopy", which will be held in Prague, Czech Republic, 17-21 June, 2007. Coincident with this international event, we will have our Society's 2007 General Assembly on Wednesday, June 20th, from 2:00 to 3:30 pm, in Prague. In preparation of this meeting, the EMS Board met on April 4th in Brussels and approved 5 scholarships for young researchers to support their attendance of this meeting. Moreover, with the generous support of FEI EMS is able to offer 5 scholarships for young scientists to attend the symposium on "Quantitative Electron Microscopy for Materials Science at MRS" during this year's fall meeting of the US Materials Research Society in Boston in November. As might be expected, to qualify for any of these scholarships you have to be an EMS member! In addition to four meetings already having been approved last year, EMS sponsoring for two more events, EMAG 2007 in Glasgow from 3rd to 9th of September, and the 2007 Annual meeting of the Serbian Society for Microscopy in Belgrade from 25th to 28th September, has been approved by the Board at its spring meeting.

Moreover, upon repeated request, the Board has also decided to install the possibility of EMS *patronage*, a type of support that does not involve any financial commitment by our Society. Events that aim to obtain EMS *patronage* should fulfil all criteria for meetings that receive EMS sponsorship except those that relate to financial matters (although a discounted registration fee for students should be provided). In addition, the organizers should submit a letter to EMS explicitly stating as to why they feel their event should receive EMS *patronage*. More details can be found on the EMS website under the menu item "Meetings".

After a few months of mailing back and forth with the secretarial offices of the various national societies, we have compiled a fully updated membership list for publication in the 2007 Yearbook. In this context, we are happy to tell you that EMS now counts 4872 members, a 4.6% increase over last year.

With the help of the International Scientific Advisory Committee that has been established, the scientific program of EMC 2008 is slowly but definitely taking shape. Hence, in the coming months you will receive a first flyer with more details about this

major European microscopy event that is taking place once every four years. Looking ahead, a letter has been sent to the Boards of all European national societies asking them to suggest candidates being willing to organize the 15th European Microscopy Congress, i.e. EMC 2012. The final venue will be decided by the General Council which will meet in Aachen during EMC 2008.

If you are a frequent visitor of our website, you may have noticed that we have recently been included into the *ISI Thomson Scientific web* which, we feel, nicely documents the quality and impact of the contents and layout of the EMS website. Meanwhile, a few new items have been added to our website: (1) the corporate members are now better visible with a direct link from the left bar menu; (2) a company info page is now available to the ECMA members; (3) pages with info on “community recognition for microscopists” and “in memoriam” have been added; as well as (4) an internal search engine has been installed. If you have data for any of the new pages, please do not hesitate to send it to our secretary, Nick Schryvers. To close, we are proud to say that, on average, our website is visited around a hundred times per day from more than 40 different countries including several non-European ones (you can check the statistics yourself at the bottom of the front page). As you might expect, the most successful pages are the job-info and the calendar pages.

As ever, all the best from EMS, and we are looking forward to seeing you in a few weeks at the “8th Multinational Congress on Microscopy”, in Prague!

Ueli Aebi
President EMS

Nick Schryvers
Secretary EMS

In Memoriam Prof. Dr. Em. Severin Amelinckx

Severin Amelinckx was born on October 30, 1922, in Willebroek, Belgium. From 1940 till 1944 he finished his license studies (now Master's) in mathematics plus a candidacy (now Bachelor) in physics at the State University of Ghent. After the war he was a high school teacher for a few years at different Athenea in the Antwerp district and in 1948 he became the first scientific collaborator of Prof. Dekeyser in Ghent. In 1951 he completed his studies in physics and in 1952 he obtained his Ph.D. in physics entitled "Observations concerning spiral growth of carborundum crystals". In 1955 he obtained his Habilitation with the work entitled "Microscopic and interferometric study of crystal surfaces related with the theory of dislocations".



After a few post-doctoral research periods in Groningen, London and Illinois he became lecturer and later extra-ordinary professor at the State University of Ghent. From the start of the State University Centre of Antwerp (RUCA) in 1965 he became extra-ordinary professor at this institute where he initiated the "Centre for High Tension Electron Microscopy". Later he also became professor at the Free University of Brussels and held several teaching chairs at universities abroad including Carnegie Mellon Institute of Technology, Stanford University and La Sorbonne.

In the mean time, in 1959 he became president of the department of Solid State Physics of the "Research Centre for Nuclear Energy" in Mol, Belgium. In 1963 he was appointed Assistant Director General of the Nuclear Centre and in 1975 Director General, which he stayed till his retirement in 1987.

Since 1981 he was a member of the Royal Academy of Sciences, Fine Arts and Literature of Belgium and in 1993 he was governor-president of the Class of Sciences of this Academy. In 1997 he became honorable member of this Academy. He was also a member of the Royal Academy of Overseas Sciences, the Royal Dutch Academy for Sciences and the Academia Europea in London. He was Doctor Honoris Causa at the University of Thessaloniki in Greece, holder of the Belgian Franqui Chair and of several other scientific prizes in Belgium and abroad.

Severin Amelinckx was member of different international scientific societies, among which the "International Union of Crystallography". He also was editor or member of the editorial board of about twenty international scientific journals covering a wide span of scientific topics: examples are *Physica Status Solidi*, *Materials Research Bulletin*, *Journal of Materials Science*, *Solid State Communications*, *Journal of Solid State Chemistry*, *International Journal for Crystal Growth*, *Ultramicroscopy*, *Radiation Effects*, *Applied Physics*, *Crystal Lattice Defects*, *Thin Films* and *Journal of Computational and Applied*

Mathematics. Together with his co-workers, he has published more than 1.000 scientific publications and several books which received more than 10.000 referrals.

His scientific accomplishments are impossible to describe in a few sentences. He started his carrier with the study of dislocations, at the time still with optical microscopy. Later he stood at the cradle of the development and application of the technique of electron microscopy - diffraction as well as imaging - in materials science, the latter afterwards extended to atomic resolution. He applied this technique to the study of a large diversity of materials such as semiconductors, alloys, dichalcogenides, ceramics, quasicrystals, superconductors, buckyballs, nanotubes, etc. He had a special gift to turn complex diffraction patterns as well as conventional and high resolution electron images into simple or less simple models of structures or defects, always with the aim of better describing and understanding matter. Till a few years ago he still regularly visited the lab he started and even after that he still asked us to send him our most recently published papers.

In the name of his past and present co-workers we would like to add that it has not only been a great honour to have been able to work together with “Mister Amelinckx”, but also a great pleasure: his inspiring enthusiasm for science, his phenomenal memory, knowledge and ability to reason together with his gentle character resulted in working with him to be a real treat. The “Centre for High Tension Electron Microscopy” that he started at what is now the University of Antwerp and that later was renamed into “Electron Microscopy for Materials Science”, also known as EMAT, now hosts 6 TEMs, 1 SEM, 1 FIB and 1 X-ray diffractometer and has about 45 co-workers.

Prof. Amelinckx passed away at the St. Elizabeth hospital in Antwerp on February 22, 2007.

Gustaaf Van Tendeloo
Dirk Van Dyck
Nick Schryvers
Jef Van Landuyt
the EMAT Team



EMS Newsletter 20, October 2007

Dear EMS member,

During the summer months no EMS Newsletter was published, so we do have quite a few items to cover in this autumn issue. As you know, supporting European microscopy activities is one of the primary goals of EMS. In this spirit the EMS Board at its meeting in Prague decided to offer six scholarships of 500 Euro each to young researchers to participate at Symposium C on "Quantitative TEM for Advanced Materials" that will be held during the Boston Fall Meeting of the US Materials Research Society and be organized by Etienne Snoeck, Rafal Dunun-Burkowski, Johan Verbeeck and Uli Dahmen. This support was made possible by a special 2500 Euro grant from FEI. The successful applicants are Leonardo LARI (Liverpool), Wouter VAN DEN BROEK (Antwerp), Lang-Yun (Shery) CHANG (Cambridge), Sandra VAN AERT (Antwerp), Florent HOUELIER (Toulouse) and Magnus GARBRECHT (Kiel); we wish them all a very fruitful meeting.

By the closing of the first round of applications for sponsored events taking place during the first six months of 2008, four applications have been received and will be evaluated by the Board during the coming weeks. Since in 2008 EMS will organize the quadrennial European Microscopy Congress EMC 2008, no EMS extension was granted. The next Extension will be held in 2009 with the deadline for applications being June 30, 2008.

Most exciting for EMS during the past summer period has been the formal decision of the Portuguese Microscopy Society SPMicros to join EMS as an en-bloc member, which brings the total number of EMS members to over 5000 and a coverage of the continent that is close to complete! The Portuguese Society has gone through some important organizational changes lately and we do warmly welcome SPMicros to the EMS family hoping that we can be of some assistance to help increasing the visibility of microscopy in Portugal and, most importantly, improving communication channels with the rest of Europe.

And now a quick update on EMC 2008 in Aachen: during the past three months chair persons for symposia and regular sessions have been selected by the EMS secretariat, and at present names for keynote and invited speakers are being solicited. Most importantly, a first flyer has been mailed, and potential exhibitors have been contacted. Last but not least, the first few pages of the EMC 2008 website have recently been made available at www.emc2008.de.

Please allow us to remind you that we are presently looking for candidates poised to organize the 15th European Microscopy Congress in 2012. With the growing interest in microscopy, EMC is looking for congress sites capable of accommodating up to 1500 participants following up to 10 parallel sessions plus a commercial exhibitor space of around 2000 m² (incl. walking space). Applications have to be sent to the EMS Secretary by January 30, 2008, according to the stipulations listed in point F.2 of the By-Laws of the Constitution (see www.euremicsoc.org). The final venue will be decided by the General Council which will meet in Aachen during EMC 2008.

At EMC 2008 the quadrennial FEI Awards (one in the Life Sciences and one in Materials Science/Physics) will be presented. Candidates should be proposed by a Microscopy Society, a group of scientists, or an individual scientist. Applications for these prestigious awards should be sent to the EMS Secretary by regular mail and reach him by no later than April 1st, 2008. More details on the qualification criteria and application procedures can be found on the EMS website www.euremicsoc.org under the header "funding".

We have just been informed that Dr. Charles (Chuck) Garber, chairman of SPI Supplies and one of our early-day ECMA members, died on September 19th, 2007. We all valued Chuck for his candid remarks and ever constructive suggestions aimed at improving the performance of scientists and exhibitors alike, so we will all miss Chuck at future microscopy meetings, be this at his booth, in the sessions or at the social gatherings. The EMS Board members would like to express their sincere condolences to Babszy Garber, his wife, and his family.



Ueli Aebi
President EMS



Nick Schryvers
Secretary EMS

Laboratorio di Microscopia Elettronica (LabME)

Istituto di Genetica e Biofisica "Adriano Buzzati-Traverso", C.N.R., via P. Castellino 111, 80131 Napoli

Responsabile: Dott.ssa Rosarita Tatè. E-mail: rori@igb.cnr.it

Il Laboratorio di Microscopia Elettronica (LabME) dell'Istituto di Genetica e Biofisica "Adriano Buzzati-Traverso" di Napoli ha una consolidata tradizione nella ricerca ultrastrutturale.

Nel 1962 Adriano Buzzati-Traverso fondò a Napoli il Laboratorio Internazionale di Genetica e Biofisica, su finanziamento congiunto EURATOM-CNR-CNEN, allo scopo di riunire in un'unica istituzione un insieme di competenze e di attrezzature all'avanguardia per condurre ricerche di eccellenza nel campo della biologia molecolare e della genetica. I primi gruppi di ricerca che si costituirono al IIGB furono quelli di embriologia molecolare, genetica molecolare, virus oncogeni e regolazione cellulare. Nel 1965 a questi si aggiunse un gruppo di ultrastruttura che fu affidato a Werner-Hans Schreil, proveniente dall'Università di Rochester, New York (Figura 1).

Dopo un periodo iniziale in cui Schreil progettò ed allestì il laboratorio di microscopia elettronica (fornito di due microscopi elettronici ad alta risoluzione, un SIEMENS Elmiskop 1A da 125 KV e un JEOL JEM7/120 e diversi apparecchi accessori) ed il laboratorio fotografico per sviluppo e stampa delle microfotografie elettroniche, il gruppo iniziò la sua attività di ricerca studiando diversi aspetti ultrastrutturali della coniugazione batterica, cioè del trasferimento di materiale genetico da una cellula batterica donatrice ad una ricevente [1].

Nel 1968, il IIGB divenne un Istituto del CNR

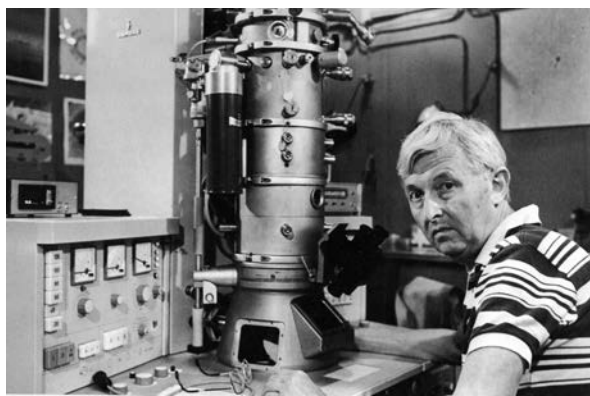


Figura 1. Werner-Hans Schreil al microscopio elettronico SIEMENS Elmiskop 102 (1987).

con la denominazione di Istituto Internazionale di Genetica e Biofisica (IIGB). Associata a questo cambiamento si verificò una notevole diversificazione dei programmi scientifici, molti dei quali richiedevano il supporto della microscopia elettronica. Infatti, negli anni '70, in collaborazione con tecnici altamente qualificati e ricercatori italiani e stranieri ospiti dell'IIGB, Schreil condusse studi ultrastrutturali su macromolecole di interesse biologico in sistemi modello virali, procariotici ed eucariotici [2, 3, 4, 5, 6].

Negli anni '80, l'acquisto di un nuovo microscopio elettronico a trasmissione (TEM), un Siemens Elmiskop 102, e l'arrivo di Michele Cermola, che iniziò la sua formazione in tecniche di microscopia elettronica, permisero di diversificare ulteriormente le attività del gruppo [7, 8, 9]. Dal 1989 Renée Favre divenne la responsabile del gruppo di ultrastruttura, sempre avvalendosi della collaborazione tecnica di Michele Cermola.

Negli anni '90 il gruppo condusse ricerche in collaborazione con diversi ricercatori dell'IIGB. In particolare, con R. Tatè, E. Fedorova ed E.J. Patriarca (del gruppo guidato da M. Iaccarino), furono analizzati, nell'ambito dell'interazione simbiotica *Rhizobium*-piante leguminose, aspetti ultrastrutturali dello sviluppo dei noduli radicali azotofissatori (Figura 2) [10, 11, 12, 13, 14]. Con P. Bazzicalupo, furono condotti studi ultrastrutturali sugli organi di chemiorecezione di *Caenorhabditis elegans* e sulla cuticola di diversi nematodi (*C. elegans*, *Heterorhabditis*, *Ascaris lumbricoides*) e sulle modifiche nelle sue componenti durante le varie fasi di sviluppo dei vermi (Figura 3) [15, 16, 17]. Con J. Guardioli fu caratterizzato un nuovo sottotipo di cellule circolanti dalla morfologia dendritica in pazienti affette da carcinoma mammario (Figura 4) [18]. Sempre negli anni '90 il gruppo di ultrastruttura collaborò anche con ricercatori afferenti ad altre Istituzioni italiane ed estere (Università di Roma La Sapienza, Università di Bari, Swiss Federal Institute of Technology di Zurigo, University of Iceland di Reykjavik) [19, 20, 21]. Nel 1997, sempre nell'ottica di un continuo aggiornamento delle apparecchiature di microscopia elettronica, fu

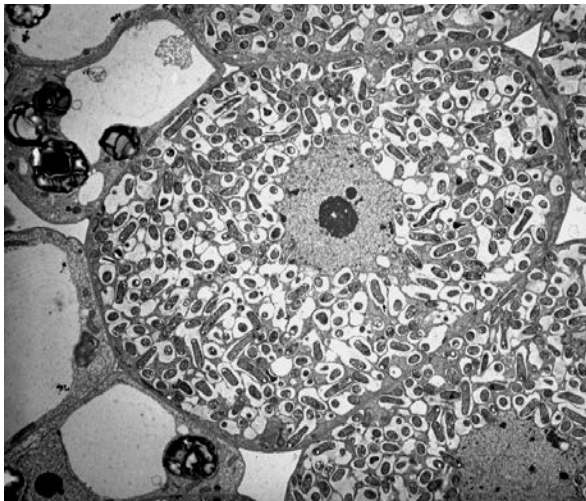


Figura 2. Cellule di un nodulo radicale azotofissatore indotto sulle radici di *Phaseolus vulgaris* dal batterio *Rhizobium etli*. Nel citoplasma delle cellule invase si osservano i simbiosomi (ingrandimento originale x1250) (Tatè *et al.*, 1999; Cermola *et al.*, 2000).

acquistato un TEM di ultima generazione, un Philips EM208.

Nel settembre 2001, a seguito di piogge torrenziali, un fiume di fango sommerse gran parte dell'IIGB distruggendo il laboratorio di Microscopia Elettronica con tutte le apparecchiature in esso presenti. Negli anni successivi (2002-2003) iniziò la ricostruzione del laboratorio nei pochi spazi ancora disponibili presso la sede storica dell'IIGB di via Marconi 10, così da permettere al gruppo di continuare la sua attività di ricerca [22, 23]. Le osservazioni dei campioni furono effettuate presso il Centro Interdipartimentale di Servizio per la Microscopia Elettronica (C.I.S.M.E.) della Facoltà di Scienze MM.FF.NN. dell'Università degli Studi di Napoli Federico II.

In seguito al pensionamento di R. Favre (2003) ed al trasferimento dell'intero IIGB (2005), nel frattempo rinominato Istituto di Genetica e Biofisica "A. Buzzati-Traverso" (IGB-ABT), nell'"Area di Ricerca NA 1" di via P. Castellino, l'attività del gruppo di ultrastruttura fu temporaneamente sospesa.

Nel 2005 R. Tatè e M. Cermola hanno progettato ed allestito il laboratorio di Microscopia Elettronica nella nuova sede dell'IGB-ABT: le attrezzature a disposizione sono state collocate secondo criteri di centralizzazione, funzionalità ed ergonomia delle postazioni di lavoro. Nel 2006 l'IGB-ABT ha acquistato, mediante un finanzia-

mento della Regione Campania, un TEM JEOL (mod. JEM-1011) per applicazioni biologiche.

Nel gennaio 2008, R. Tatè ha assunto ufficialmente la responsabilità del Laboratorio di Microscopia Elettronica (LabME). Nel LabME sono attualmente disponibili il TEM JEOL, corredato di camera digitale ad alta risoluzione (SIS mod. Morada 11 Mp) completa di software iTEM; una stazione composta da uno stereomicroscopio da ricerca (mod. MZ16 FA Leica, con fluorescenza) corredato di fotocamera digitale a colori (mod. DFC 320) con programmi per acquisizione, elaborazione e ricostruzione di immagini sia in campo

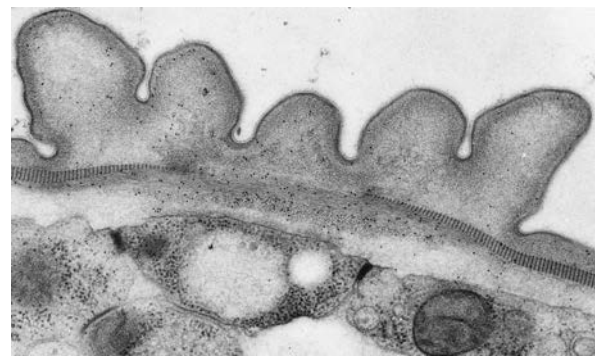


Figura 3. Ultrastruttura della cuticola di *Caenorhabditis elegans*. Immunolocalizzazione di CUT-1 e CUT-2 (ingrandimento originale x35000). Tecnica di crio-fissazione sotto alta pressione e crio-sostituzione (Favre *et al.*, 1995).

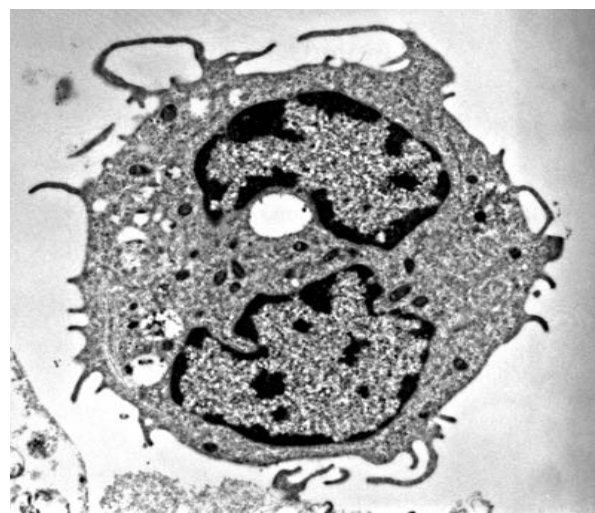


Figura 4. Cellula dalla morfologia dendritica isolata da sangue periferico di paziente affetta da carcinoma mammario (ingrandimento originale x5000) (D'Apice *et al.*, 2000).

chiaro che in fluorescenza; due stereomicroscopi (un Wild M3B Heerbrugg, Svizzera e uno Stemi SV11, Zeiss); un microscopio da ricerca dritto (Axiophot, Zeiss). Inoltre, il LabME è dotato di diverse apparecchiature accessorie: un processatore automatico EM TP Leica (per la fissazione, disidratazione ed inclusione in resine dei campioni biologici); un vibratomo VT1000 S Leica (per la preparazione di sezioni sottili, di campioni freschi o fissati ed inclusi in agar); un ultramicrotomo ULTRACUT UCT Leica (per la preparazione di sezioni ultrasottili di campioni inclusi in resine) corredato di tagliatame EM KMR Leica; un evaporatore ad alta risoluzione TMP (EMITECH K950X).

L'attività scientifica dell'IGB-ABT si sviluppa su temi di punta della ricerca nell'ambito delle scienze della vita, quali lo studio delle basi molecolari di diverse malattie genetiche, la neurobiologia cellulare e molecolare, l'oncologia ed immunologia molecolare, il differenziamento delle cellule staminali, l'apoptosi, l'epigenetica, la ricombinazione e struttura dei cromosomi durante la meiosi, la biologia cellulare e molecolare delle interazioni benefiche pianta-microrganismi. Questi temi vengono affrontati utilizzando tutti i più affermati sistemi modello. Inoltre, nell' "Area di Ricerca NA 1" sono presenti altri Istituti altrettanto all'avanguardia nello studio della funzione genica in diversi modelli sperimentali e nella ricerca biomedica, come il Telethon Institute of Genetics and Medicine (TIGEM) e l'Istituto di Biochimica delle Proteine (IBP).

In questo scenario così diversificato che caratte-

rizza l'Area di Ricerca NA 1, il LabME potrà soddisfare la crescente necessità di sviluppare in una prospettiva multidisciplinare i vari progetti di ricerca, integrando i diversi approcci sperimentali con le possibilità analitiche, strutturali e molecolari offerte dalla microscopia elettronica nei vari campi delle scienze della vita. Nell'ottica futura, il progetto è quello di costituire una struttura di Servizio per la ricerca. A questo scopo, il LabME è molto attivo sul fronte dell'aggiornamento scientifico-tecnologico e dell'interazione con altre istituzioni interessate alla ricerca, nella prospettiva di:

- acquisire nuove competenze ed incrementare le tecnologie d'automazione per potenziare il LabME;
- aumentare il numero di utenti e di collaborazioni con altri Atenei ed anche con Aziende;
- incrementare scambi di conoscenze e contatti tra microscopisti elettronici italiani e stranieri;
- promuovere la formazione di studenti, tecnici e giovani ricercatori nel campo della microscopia elettronica, assicurando tirocini specialistici pre- e post-laurea di elevata qualificazione ed impatto scientifico;
- creare collaborazioni scientifico-didattiche con docenti e studenti di scuole di diverso ordine e grado.

Sono riportate qui di seguito alcune delle pubblicazioni su riviste internazionali realizzate negli anni all'IGB-ABT per le quali il contributo della microscopia elettronica è stato determinante.

Bibliografia

1. Schreil WH, Christensen RJ. Bacterial conjugation: electron microscope observations in thin sections. *Proc Nat Acad Sci (USA.)* 1968;59:1152-1157.
2. Mazza A, Felluga B. Electron microscope observations on λ bacteriophage ultrastructure. *J Ultrastruct Res* 1973;45:259-278.
3. Lo Schiavo F, Favre R, Kasai T, Cascino A, Guardiola J, Caro L, Iaccarino M. The $\phi 80$ λ dilv phage and its use to detect messenger RNA related to isoleucine-valine metabolism. *J Mol Biol* 1975;99:353-368.
4. Bonotto S, Lurquin P, Mazza A. Recent advances in research on the marine alga *Acetabularia*. *Adv Mar Biol* 1976;14:123-250.
5. Felluga B, Mazza A, Gargiulo M. Ultrastructure of two rat hepatoma cell lines carrying a C-type virus. *J Submicr Cytol* 1977;9:145-156.
6. Graziani F, Caizzi R., Gargano S. Circular ribosomal DNA during ribosomal magnification in *Drosophila melanogaster*. *J Mol Biol* 1977;12:49-63.
7. Manna F, Del Giudice L, Massardo DR, Schreil WH, Cermola M, Devreux M, Wolf K. The mitochondrial genome of *Nicotiana Plumbaginifolia* I. Electron Microscopy reveals linear molecules falling in different size classes. *Curr Genet* 1985;9:411-415.
8. Donadio S, Paladino R, Costanzi I, Sparapani P, Schreil W, Iaccarino M. Characterization of bacteriophages infecting *Streptomyces erythreus* and properties of phage-resistant mutants. *J Bacteriol* 1986;166:1055-1060.
9. Cermola M, Schreil WH. Polystyrene Latex Particles as size standard in the Electron Microscope: Size

- changes under controlled physical conditions. *J Elect Microsc Tech* 1987;5:171-179.
10. Patriarca EJ, Tatè R, Fedorova E, Riccio A, Defez R, Iaccarino M. Down-regulation of the *Rhizobium ntr* system in the determinate nodule of *Phaseolus vulgaris* identifies a specific developmental zone. *Mol Plant-Microbe Interact* 1996;9:243-251.
 11. Fedorova E, Tatè R, Favre R, Iaccarino M, Defez R. Ultrastructural immunolocalization of ubiquitin conjugated proteins in legume root nodules. *J Submicrosc. Cytol Pathol* 1998;30:85-94.
 12. Tatè R, Cermola M, Riccio A, Iaccarino M, Merrick M, Favre R, Patriarca EJ. Ectopic expression of *Rhizobium etli amtB* gene affects the symbiosome differentiation process and nodule development. *Mol. Plant-Microbe Interact* 1999;12:515-525.
 13. Tatè R, Riccio A, Caputo E, Cermola M, Favre R, Patriarca EJ. The *Rhizobium etli trpB* gene is essential for an effective symbiotic interaction with *Phaseolus vulgaris*. *Mol Plant-Microbe Interact* 1999;12:926-933.
 14. Cermola M, Fedorova E, Tatè R, Riccio A, Favre R, Patriarca EJ. Nodule invasion and symbiosome differentiation during *Rhizobium etli-Phaseolus vulgaris* symbiosis. *Mol Plant-Microbe Interact* 2000;13:733-741.
 15. Ristoratore F, Cermola M, Nola M, Bazzicalupo P, Favre R. Ultrastructural immuno-localization of CUT-1 and CUT-2 antigenic sites in the cuticles of the nematode *Caenorhabditis elegans*. *J Submicrosc Cytol Pathol* 1994;26:437-43.
 16. Favre R, Hermann R, Cermola M, Hohenberg H, Muller M, Bazzicalupo P. Immuno-gold-labelling of CUT-1, CUT-2 and cuticlin epitopes in *Caenorhabditis elegans* and *Heterorhabditis* sp. processed by high pressure freezing and freeze-substitution. *J Sub Cytol Pathol* 1995;27:341-347.
 17. Favre R, Cermola M, Nunes CP, Hermann R, Muller M, Bazzicalupo P. Immuno-cross-reactivity of CUT-1 and cuticlin epitopes between *Ascaris lumbricoides*, *Caenorhabditis elegans*, and *Heterorhabditis*. *J Struct Biol* 1998;123:1-7.
 18. D'Apice L, De Berardinis P, Pasquinelli R, Capasso I, D'Aiuto M, D'Aiuto G, Anzisi AM, Favre R, Cermola M, Barba P, Guardiola J. Identification of a new subset of cells exhibiting dendritic phenotypes in patients affected by great proliferative disorders. *Human Immunol* 2000;1:739-752.
 19. Cermola M, Hermann M, Muller M, Tatè R, Favre R. Ultrastructural analysis of *Rhizobium leguminosarum* phaseoli in high-pressure cryofixed bean root nodules. *J Struct Biol* 1994;113:142-147.
 20. Garcia MI, Perez M, Caruso M, Sthandier O, Ferriera R, Cermola M, Macchia C, Amati P. A mutation in the DE loop of the VP1 protein that prevents Polyomavirus transcription and replication. *Virology* 2000;272:293-301.
 21. Takacs CD, Ehringer M, Favre R, Cermola M, Eggertsson G, Palsdottir A, Reysenbach A-L. Phylogenetic characterization of the blue filamentous bacterial community from an Icelandic geothermal spring. *FEMS Microbiol Ecol* 2001;35:123-128.
 22. Ferraioli S, Tatè R, Cermola M, Favre R, Iaccarino M, Patriarca EJ. Auxotrophic mutant strains of *Rhizobium etli* reveal new nodule development phenotypes. *Mol Plant-Microbe Interact* 2002;15:501-510.
 23. Sapio MR, Hillard MA, Cermola M, Favre R, Bazzicalupo P. The Zona Pellucida domain containing proteins, CUT-1, CUT-3, and CUT-5, play essential roles in the development of the larval alae in *Caenorhabditis elegans*. *Dev Biol* 2005;282:231-245.

Light and electron microscopy of apoptotic DNA fragmentation

L. Biagiotti,¹ P. Ferri,¹ A. D'Emilio,¹ M.B.L. Rocchi,² E. Falcieri,^{1,3} S. Burattini¹

¹Istituto di Scienze Morfologiche e ²Istituto di Biomatemática, Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo";
³Istituto di Genetica Molecolare, CNR, Istituti Ortopedici Rizzoli, Bologna, Italy

Corresponding author: Elisabetta Falcieri,
Istituto di Scienze Morfologiche, Università degli Studi di Urbino, Campus Scientifico
Località Crocicchia 61029 Urbino (PU)
Tel. +39.0722.304284 Fax +39.0722.304244
E-mail: elisabetta.falcieri@uniurb.it

Summary

One of the most known apoptotic markers is DNA fragmentation. The cell initially produces large 50-300kbp fragments and, successively, oligonucleosomic ones.

However, apoptosis without DNA fragmentation, with the typical apoptotic features, such as chromatin condensation and micronuclei, has been reported.

In this work we have investigated the relationship between apoptotic morphology and the underlying DNA behaviour in two different cell lines (U937 and Molt-4), undergoing apoptosis after UVB irradiation or staurosporine treatment.

TUNEL reaction was utilized both in fluorescence (by FITC) and transmission electron microscopy (by colloidal gold). While the first only highlights apoptosis presence or absence in cells, the second reveals a precise localization of DNA break points, clearly identified by colloidal gold, in diffuse or dense chromatin.

Colloidal gold particles density was evaluated in the different experimental conditions and was correlated to DNA fragmentation patterns.

Keywords: apoptosis, DNA fragmentation, TUNEL/LM, TUNEL/TEM, U-937, Molt-4, UVB, staurosporine.

Introduction

Apoptosis, also called "suicide program", is a common cell phenomenon occurring during development and required for homeostasis of multicellular organisms [1]. Moreover, apoptosis is also activated by some pro-apoptotic physical (radiations) and chemical (staurosporine, cisplatin, camptothecin, etoposide, methotrexate, hydrogen peroxide and others) agents.

The process can be initiated by two distinct pathways: an extrinsic or an intrinsic one. The first involves cell surface death receptors (Fas/Fas-L or others) while in the second mitochondria play a crucial role [2].

Both conditions produce a sequential activation of different cysteine proteases (caspase cascade) and, consequently, specific morphological changes, such as chromatin condensation, nuclear bre-

akdown, cell shrinkage, membrane blebbing and, later, apoptotic bodies [3, 4]. These undergo phagocytosis *in vivo* while a secondary necrosis takes place *in vitro*.

A biochemical hallmark of apoptosis is DNA fragmentation [5, 6]. This process is characterized by two steps: the formation of larger DNA fragments (50-300 kbp) and, mostly, by the subsequent formation of oligonucleosomes (180 bp) [7]. DNA breaks are produced by two specific caspase-3-activated endonucleases, called DNase I and DNase II, that yield free 3'-OH ends [8].

However, apoptosis without DNA fragmentation, at least the oligonucleosomic one, in the presence of typical chromatin condensation, has been reported [9-12].

In this work we have investigated the behaviour of two different cell lines (U937 and Molt-4) exposed to UVB or incubated with staurosporine. The

first trigger induces production of reactive oxygen species, determining irreversible and reversible structural and functional changes of cells and their organelles [13]. Staurosporine is a PKC inhibitor.

Apoptosis was investigated by conventional electron microscopy, by TUNEL reaction and by a modified TUNEL technique, utilizing colloidal gold. The density of gold particles, which identify double strand DNA breaks, was correlated to DNA cleavage patterns.

Materials and methods

Cell lines and culture conditions

U937 myelomonocytic human leukaemia cells and Molt-4 T-lymphoblastoid cells were grown in RPMI 1640 supplemented with 10% heat-inactivated fetal bovine serum, 2 mM glutamine, 25 mM HEPES pH 7.5, and 1% antibiotics. They were maintained at 37°C in humidified air with 5% CO₂ and cell viability were assessed by trypan blue exclusion test (14, 15).

Induction of apoptosis

U937 and Molt-4 cells (1x10⁶ cells/mL) were exposed for 30 min to a 302-nm UVB transilluminator source at a distance of 3-5 cm. Cells cultures were then successively incubated for 4,6,8,10 or 24 hr at 37°C in 5% CO₂. Staurosporine, an inhibitor of protein kinases C, were dissolved in ethanol and supplied 200 nM both to U937 and Molt-4 cells for 24h.

TUNEL/LM

1x10⁵ cells/mL were spun on poly-L-lysine-coated slides at 900 rpm for 10 min. They were washed and fixed with 4% paraformaldehyde in PBS (pH 7.4) for 30 min at room temperature, rinsed with PBS and permeabilized with a mixture 2:1 of ethanol and acetic acid for 5 min at -20°C.

For the TUNEL technique, all reagents were part of a kit (Apoptag Plus, D.B.A., Oncor) and procedures were carried out according to the manufacturer's instructions [1, 18]. Cells were treated with TdT buffer, containing the digoxigenin-conjugated dUTP, for 10 min at room temperature.

Afterwards, cells were incubated with the reaction buffer containing the TdT enzyme for 1h at 37°C in a humidified chamber. The reaction was blocked by the stop buffer for 10 min. Cells were incubated

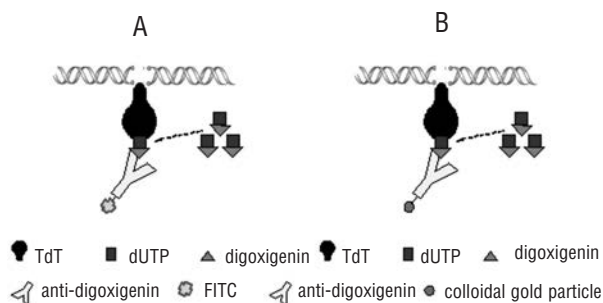


Figure 1. Schematic representation of TUNEL/LM (A) and TUNEL/TEM (B) technique.

with a FITC-conjugated anti-digoxigenin antibody for 30 min at room temperature (Figure 1A). Finally slides were mounted with an antifading medium. Specimens were observed and photographed with a VANOX (Olympus Italia s.r.l., MI) fluorescence microscope.

TUNEL/TEM

For the ultrastructural analysis, the TUNEL assay was modified according to Lossi and coworkers (Neuroscience, 2002). Cells were fixed with a mixture of 2% glutaraldehyde and 1% paraformaldehyde in Sorensen buffer (0.1M, pH 7.4) for 1h, post-fixed with 1% OsO₄ in the same buffer for 1h and embedded in araldite. The TUNEL procedure was carried out on thin sections, collected on nickel grids. Reagents were part of the same kit (Apoptag Plus, D.B.A., Oncor). Thin sections were treated with TdT buffer for 5 min at room temperature and then incubated with the TdT reaction buffer for 2h at 37°C in a humid chamber. The reaction was blocked by the stop buffer for 10 min. After rinsing with 1% bovine serum albumin in TBS buffer (Tris/HCl 0,02M, pH 8,2), the sections were incubated with 10 nm particle colloidal gold-conjugated anti-digoxigenin antibody (D.B.A., Aurion, 1:40) in TBS buffer for 1h at 37°C. Sections were rinsed with 1% BSA in TBS buffer followed by distilled water and post-fixed with glutaraldehyde 2.5% in cacodylate buffer 0.1 M for 10 min (Figure 1 B). Negative controls were carried out without TdT enzyme. Finally, sections were stained with uranyl acetate and lead citrate and analysed with a Philips CM10 electron microscope.

Colloidal gold particle statistical evaluation

For the quantitative analysis, electron micrographs at 100.000x final magnification were analyzed.

For each experiment, 2-3 grids, from various resin-embedded specimens, were observed, and for each grid about 10-15 micrographs were selected. Areas of exclusively decondensed and dense chromatin (i.e. euchromatin *vs* heterochromatin in control cells and diffuse *vs* compact chromatin in apoptotic ones) were selected and the gold particles were counted. For each experimental condition a total area of 3000 μm^2 was examined. The gold particle number of each area was divided by the size of the corresponding area to obtain the gold particles density. Density values for each area were averaged.

Statistical analysis

The differences among the groups were evaluated by a 4-way Anova test. Values of $p < 0.05$ were considered statistically significant.

Results

Both U937 and Molt-4 cells are TUNEL/LM negative in control condition (Figure 2 A,B). On the contrary, TUNEL/TEM shows a weak labelling, mainly placed under nuclear envelope and in heterochromatin areas (Figure 3 C,D). This phenomenon [20] is certainly correlated to the higher resolution power of TEM and colloidal gold techniques respect LM methods. Moreover, many studies have described DNA break points produced by endogenous and environmental DNA-damaging agents.

After UVB exposure TUNEL/LM (Figure 3 A-C) highlights a strong positivity, particularly in U937 cells, with numerous micronuclei (Figure 3 B,C). TUNEL/TEM reveals a specific localization of DNA break points (Figure 3 D-F). While cytoplasm is negative, an intense labelling appears in apoptotic dense chromatin, located at nuclear periphery

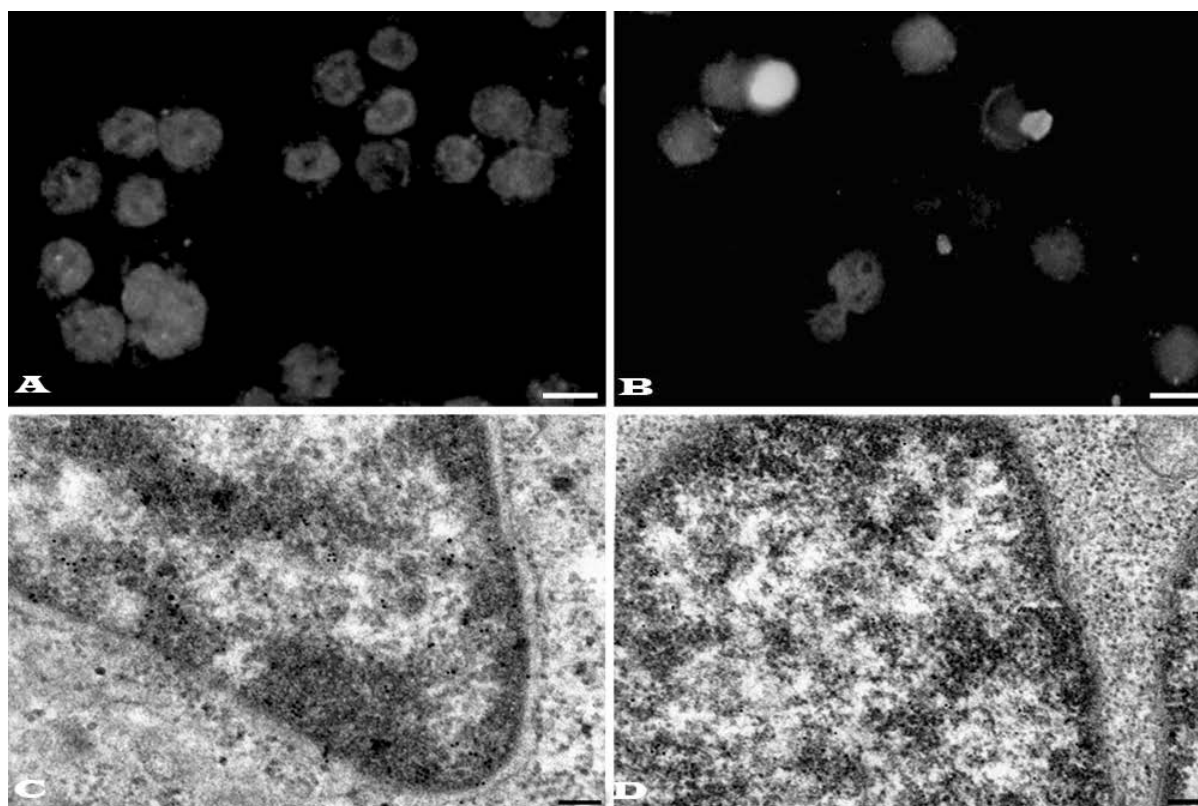


Figure 2. U937 (A,C) and Molt-4 (B,D) control cells, after TUNEL/LM (A,B) and TUNEL/TEM. (C,D). TUNEL/LM-negative cells show, after TUNEL/TEM, a weak staining, mainly located under nuclear envelope and in heterochromatin areas. A,B bar=25 μm ; C,D bar=0,2 μm .

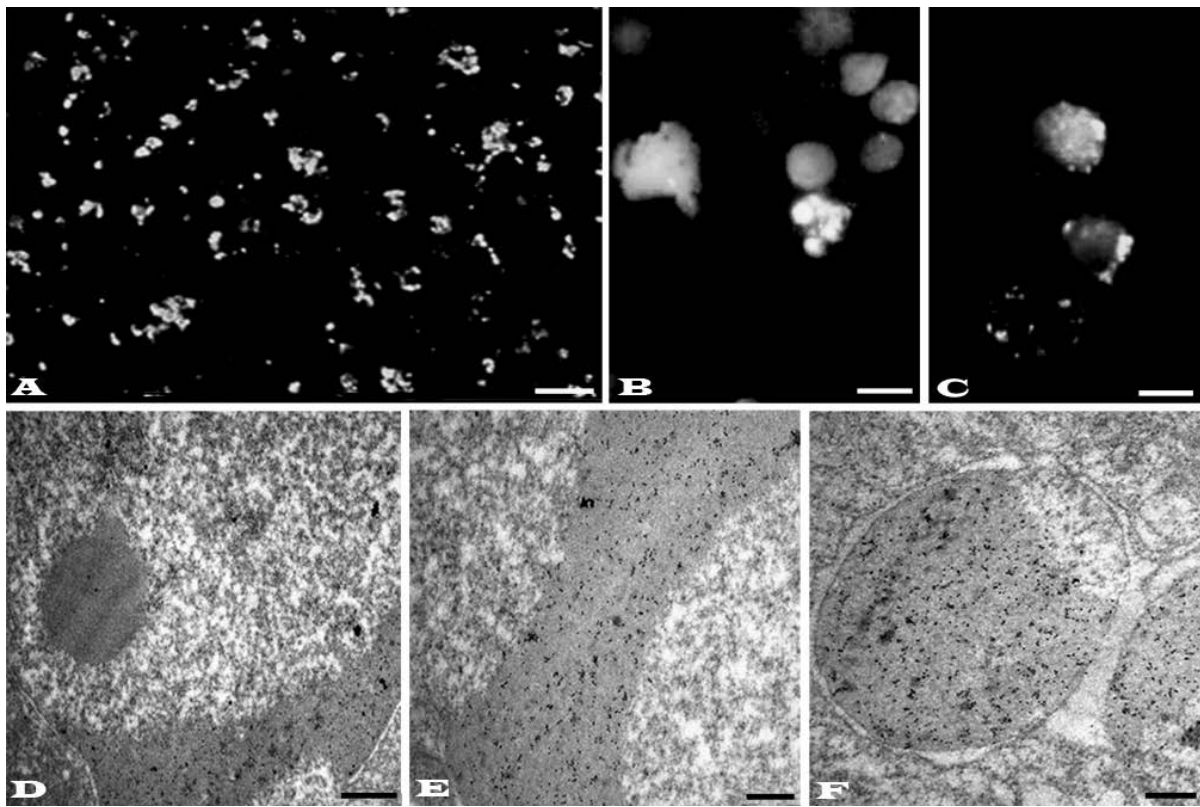


Figure 3

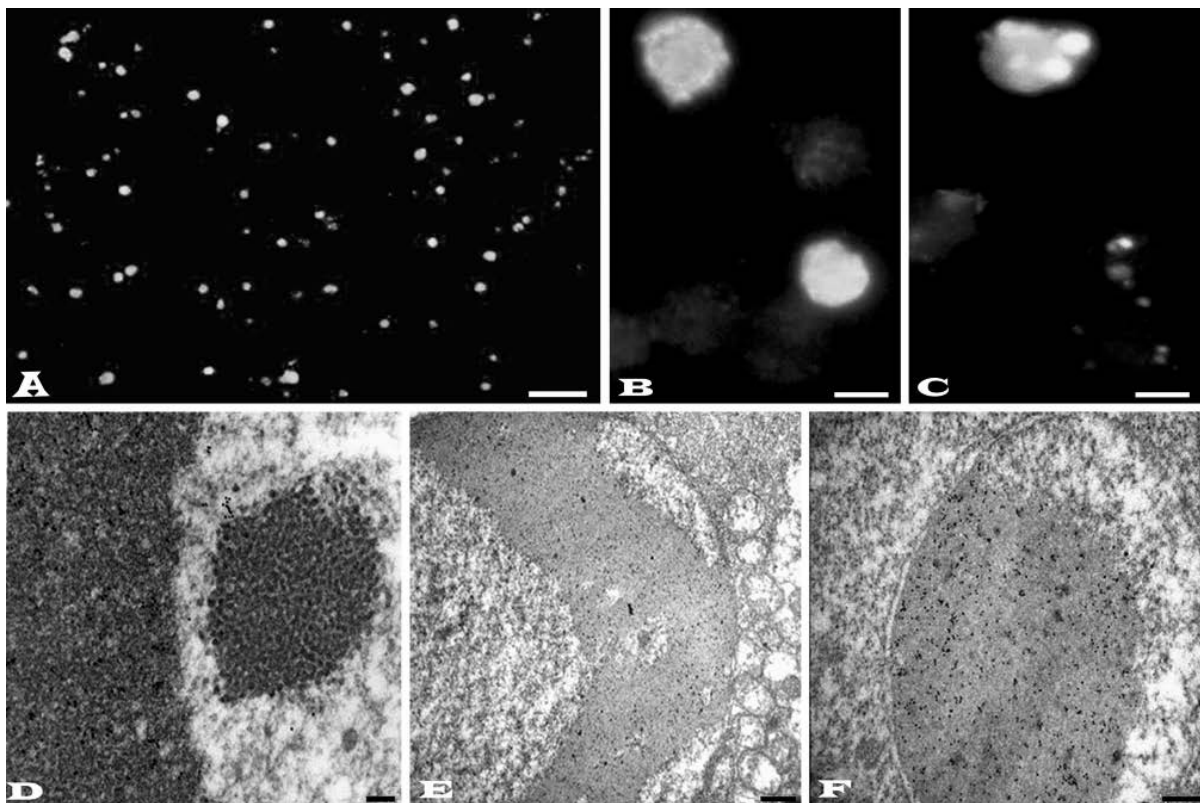


Figure 4

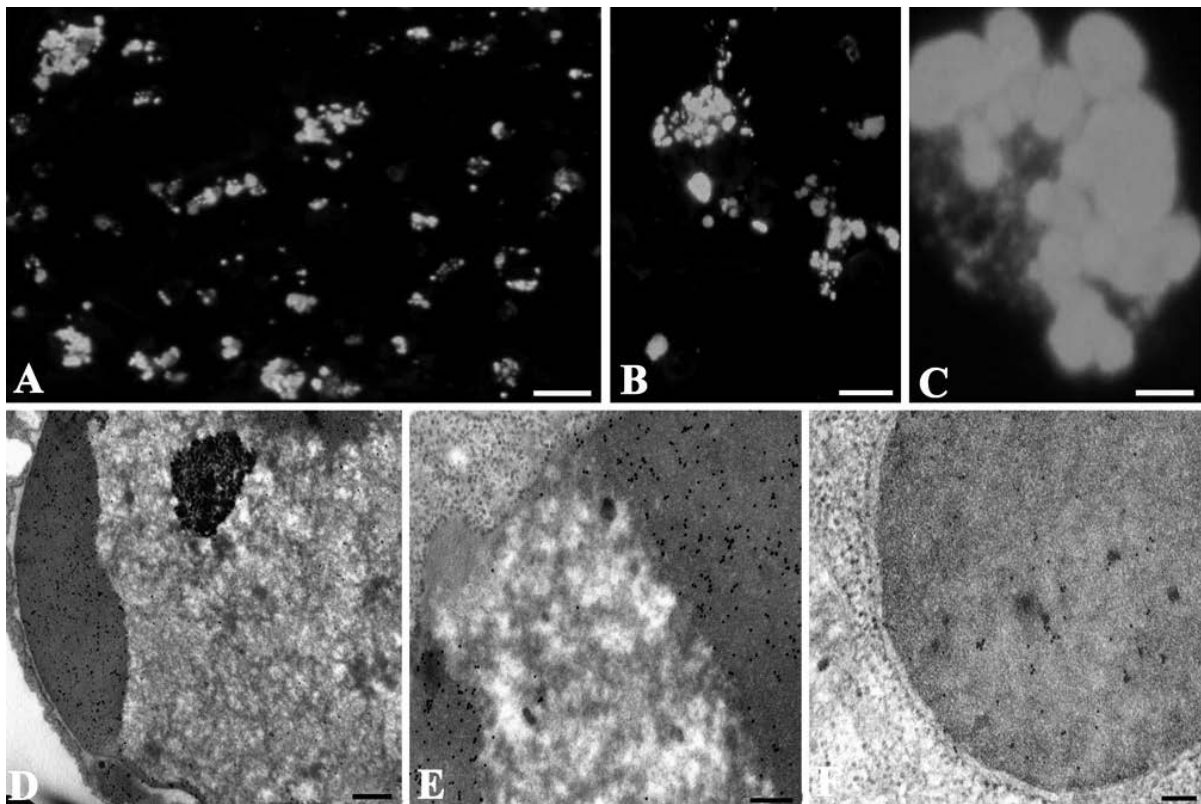


Figure 5. TUNEL/LM (A,B,C) and TUNEL/TEM (D-F) of U937 cells after staurosporine-treatment. Numerous fluorescent apoptotic cells (A), with strongly positive micronuclei (B,C), appear after TUNEL/LM. TUNEL/TEM positivity is less intense than that appearing after UVB-exposure. Gold particles are present in the dense chromatin and the micronuclei (C-E), but are more scarce in the diffuse one (E). Nucleolar components (D) and cytoplasm (E) appear negative. A bar=500 μm ; B bar=25 μm ; C bar=10 μm ; D bar=0,5 μm ; E,F bar=0,2 μm

Figure 3. TUNEL/LM (A-C) and TUNEL/TEM (D-F) of U937 cells after UVB-exposure. A strong positivity (A-C), with fluorescent micronuclei (B,C), appears after TUNEL/LM. TUNEL/TEM reveals an intense colloidal gold particle labelling in the dense apoptotic chromatin, in contrast with the diffuse one, which appears weakly labelled (D,E) and shows negative nucleoli (D). Micronuclei appear very strongly labelled too (F). A bar=500 μm ; B,C bar=25 μm ; D,F bar=0,5 μm ; E bar=1 μm

Figure 4. TUNEL/LM (A-C) and TUNEL/TEM (D-F) of Molt-4 cells after UVB-exposure. TUNEL/LM shows several positive cells (A-C). TUNEL/TEM reveals a gold particles number smaller than that of UVB-treated cells (Figure 4 D-F). Labelling is, again, rigorously present in the dense chromatin and in micronuclei (D-F) and rarely observable in the diffuse one (D-F), where nucleoli are negative (D). A bar=500 μm ; B,C bar=25 μm ; D bar=0,2 μm ; E bar=1 μm ; F bar=0,5 μm

(Figure 3 D). On the contrary, diffuse chromatin appears scarcely labelled (Figure 3 D,E).

Moreover, Figure 3D shows negative nucleoli, except for a weak labelling at their periphery.

Micronuclei present an intense labelling too (Figure 3 F).

Also UVB-treated Molt-4 appear positive at TUNEL/LM (Figure 4 A-C), but sensibly less fluorescent respect U937 cells in the same condition (Figure 3 A-C). TUNEL/TEM (Figure 4 D-F) reveals a smaller number of nuclear gold particles in comparison with UVB-treated U937 cells (Figure 4 D-F). Gold particles are present on dense chromatin and are rarely observable in the diffuse one (Figure 4 D, E) while the cytoplasm is negative (Figure 4 E).

In this cell line nucleoli are negative (Figure 4 D) and micronuclei appear diffusely labelled (Figure 4 F). A typical feature of chromatin rearrangement in Molt-4 apoptotic cells is the presence of negative diffuse chromatin spots surrounded by positive

areas. (Figure 4 E) [21].

Also staurosporine-treated U937 cells present apoptotic morphological features.

TUNEL/LM (Figure 5 A-C) reveals a lot of fluorescent apoptotic cells with highly positive micronuclei. TUNEL/TEM (Figure 5 D-F) shows an intense labelling, but more scarce than that revealed after UVB-exposure. Also in this experimental condition gold particles label is present in dense chromatin and micronuclei, much weaker in diffuse chromatin domains (Figure 5 E,F) and absent in the cytoplasm (Figure 5 E). Figure 5 D shows negative nucleolus and the positivity of dense chromatin.

Finally, staurosporine-treated Molt-4 cells (Figure 6) both by TUNEL/LM (Figure 6 A-C) and TUNEL/TEM (Figure 6 D-F) show an even lower positivity. Again we can observe the presence of micronuclei (Figure 6 C,F) and negative nucleolar components (Figure 6 D).

Dense chromatin appears labelled, while the diffuse one (Figure 6 D) and cytoplasm are negative

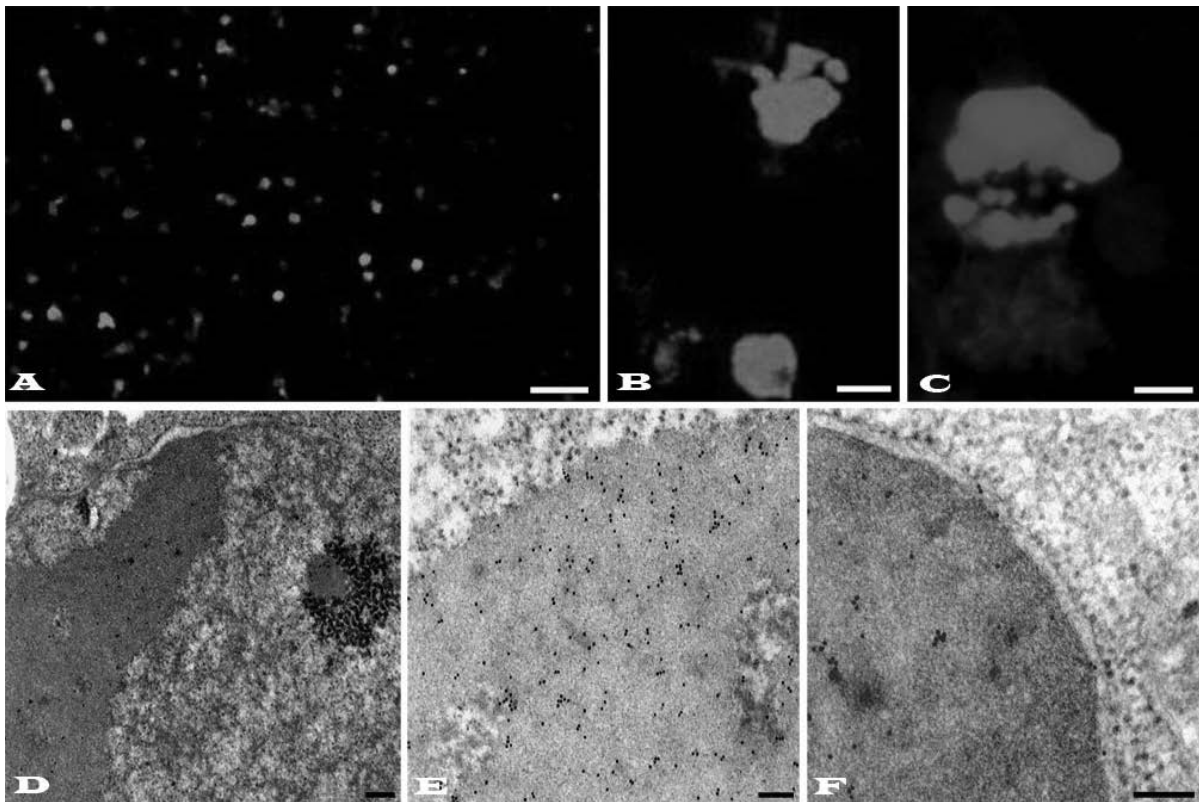


Figure 6. TUNEL/LM (A,B,C) and TUNEL/TEM (D-F) of staurosporine-treated Molt-4 cells. Both show a sensibly lower positivity. Gold particles are present in the dense chromatin (D-F) and, very scarcely, in the diffuse one (D,E). Nucleolar components (D), as well as cytoplasm (E) are consistently negative. A bar=500 µm; B bar=25 µm; C bar=10 µm; D,E,F bar=0,2 µm

(Figure 6 B).

The colloidal gold particle density was evaluated as above described and was expressed as gold particle number/ μm^2 . The statistical analysis confirms the ultrastructural observations (Figure 7 A, B).

Discussion

A strong relationship exists between structural chromatin compacting and functional activity of cell nucleus [22].

Several studies have demonstrated that DNA fragmentation takes place in two steps: DNA is first cleaved into high molecular weight fragments of 300 and 50 Kbp which, successively, these are furtherly reduced into smaller oligonucleosomes. This is typical of many, but not all, cell models [24-26].

In our study, we have induced apoptosis in U937 and in Molt-4, known to be very sensitive or relatively resistant, respectively.

By TUNEL/TEM, both U937 and Molt-4 appear, after UVB irradiation, strongly labelled on dense chromatin even if few gold particles appear on nuclear euchromatin of control cells. This

is possible because, also in control cells DNA breaks, induced by DNA repair system, or site of active transcriptional genes can be revealed [26]. Nevertheless, UVB-treated U937 cells show a more intense labelling if compared to Molt-4: in fact they present the highest colloidal gold particle density, i.e. $350 \mu\text{m}^2$. Molt-4 cells are $198 \mu\text{m}^2$ (Figure 7).

Also staurosporine-treated U937 cells show the presence of particles in dense chromatin too, but with minor density, $271 \mu\text{m}^2$ (Figure 7).

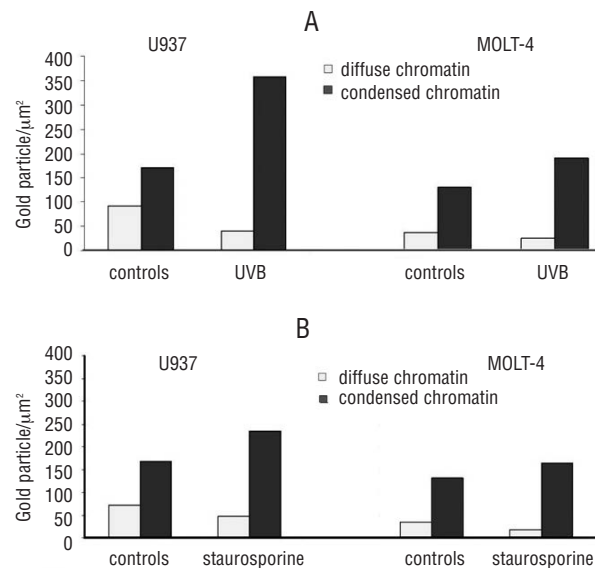


Figure 7. Histograms of colloidal gold particle density in diffuse and condensed apoptotic chromatin. A: control and UVB-treated U937 and Molt-4 cells. B: control and staurosporine-treated U937 and Molt-4 cells.

Molt-4 labelling at same condition appears even lower: $181 \mu\text{m}^2$ (Figure 7).

DNA fragmentation can be so analysed not only by conventional or field inversion electrophoresis (data not shown), but also *in situ* by this modified TUNEL technique.

Gold particle density can be reasonably correlated to double strand break density, as well as, finally to DNA fragment length. Moreover, this technical approach allows the localization of DNA cleavage sites in apoptotic nuclear domains.

References

- Zamai L, Burattini S, Luchetti F, et al. In vitro apoptotic cell death during erythroid differentiation. *Apoptosis* 2004;9: 235-246.
- Movassagh M, Foo RS. Simplified apoptotic cascades. *Heart Fail Rev*. Dec 12, 2007; in press.
- Falcieri E, Luchetti F, Burattini S, Canonico B, Santi S, Papa S Lineage-related sensitivity to apoptosis in human tumor cells undergoing hyperthermia. *Histochem Cell Biol* 2000;113:135-144.
- Luchetti F, Mannello F, Canonico B, et al. Integrin and cytoskeleton behaviour in human neuroblastoma cells during hyperthermia-related apoptosis. *Apoptosis* 2004;9:635-648.
- Rich T, Allen RL, Wyllie AH Defying death after DNA damage. *Nature* 2000;407:777-783
- Solov'yan VT, Andreev IO, Kolotova TY, Pogribniy PV, Tarnavsky DT, Kunakh VA The cleavage of nuclear DNA into high molecular weight DNA fragments occurs not only during apoptosis but also accompanies changes in functional activity of the nonapoptotic cells. *Exp Cell Res* 1997;235:130-137.
- Nagata S Apoptotic DNA fragmentation. *Exp Cell*

- Res 2000;256:12-18.
8. Goping G, Wood KA, Sei Y, Pollard HB. Detection of fragmented DNA in apoptotic cells embedded in LR white: A combined histochemical (LM) and ultrastructural (EM) study. *J Histochem Cytochem* 1999;47:561-568.
 9. Widlak P. The DFF40/CAD endonuclease and its role in apoptosis. *Acta Biochim Pol* 2000;47:1037-1044.
 10. Marini M, Musiani D, Sestili P, Cantoni O Apoptosis of human lymphocytes in the absence or presence of internucleosomal DNA cleavage. *Biochem Biophys Res Commun* 1996;229: 910-915.
 11. Kuribayashi N, Sakagami H, Iida M, Takeda M Chromatin structure and endonuclease sensitivity in human leukemic cell lines. *Anticancer Res* 1996;16: 1225-1230
 12. Renò F, Burattini S, Rossi S, et al. Phospholipid rearrangement of apoptotic membrane does not depend on nuclear activity. *Histochem Cell Biol* 1998;110:467-476.
 13. Iguki K, Hirano K, Ishida R Activation of caspase-3, proteolytic cleavage of DFF and no oligonucleosomal DNA fragmentation in apoptotic Molt-4 cells. *J Biochem* 2002;131:469-47.
 14. Somosy Z. Radiation response of cell organelles. *Micron* 2000;31:165-81. Review.
 15. Luchetti F, Burattini S, Ferri P, Papa S, Falcieri E Actin involvement in apoptotic chromatin changes of hemopoietic cells undergoing hyperthermia. *Apoptosis* 2002;7:143-152.
 16. Sestili P, Martinelli C, Bravi G, et al. Creatine supplementation affords cytoprotection in oxidatively injured cultured mammalian cells via direct antioxidant activity. *Free Radic Biol Med* 2006;40:837-849
 17. Luchetti F, Canonico B, Mannello F, et al. Melatonin reduces early changes in intramitochondrial cardiolipin during apoptosis in U937 cell line. *Toxicol In Vitro* 2007;21:293-301.
 18. Burattini S, Ferri P, Battistelli M, Curci R, Luchetti F, Falcieri E C2C12 murine myoblasts as a model of skeletal muscle development: morpho-functional characterization. *Eur J Histochem* 2004;48:223-233.
 19. Lossi L, Mioletti S, Merighi A Synapse-independent and synapse-dependent apoptosis of cerebellar granule cells in postnatal rabbits occur at two subsequent but partly overlapping developmental stages. *Neuroscience* 2002;112:509-523.
 20. Hayashi R, Ito Y, Matsumoto K, Fujino Y, Otsuki Y Quantitative differentiation of both free 3'-OH and 5'-OH DNA ends between heat-induced apoptosis and necrosis. *J Histochem Cytochem* 1998;46:1051-1059.
 21. Vitale M, Zamai L, Falcieri E, et al. IMP dehydrogenase inhibitor, tiazofurin, induces apoptosis in K562 human erythroleukemia cells. *Cytometry* 1997;30: 61-66.
 22. Andreev IO, Solovyan VT, Spiridonova KV, Kunakh VA Changes in a pattern of HMW-DNA fragmentation accompany differentiation and ageing of plant cells. *BMC Plant Biology* 2005;5(Suppl 1): S2
 23. Bicknell GR, Snowden RT, Cohen GM Formation of high molecular mass DNA fragments is a marker of apoptosis in the human leukaemic cell line, U937. *J Cell Sci* 1994;107:2483-2489.
 24. Huang P, Robertson LE, Wright S, Plunkett W High molecular weight DNA fragmentation: a critical event in nucleoside analogue-induced apoptosis in leukemia cells. *Clin Cancer Res* 1995;1:1005-1013.
 25. Higuchi Y. Glutathione depletion-induced chromosomal DNA fragmentation associated with apoptosis and necrosis *J Cell Mol Med* 2004;8:455-464.
 26. Thiry M. In situ nick translation at the electron microscopic level: a tool for studying the location of DNase I-sensitive regions within the cell. *J Histochem Cytochem* 1991;39:871-874.

A metallographic approach to the study of MgH₂-Mg phase transformation

M. Vittori Antisari, A. Montone, N. Abazovic,¹ A. Aurora, M. Drvendzija,² M.R. Mancini, D. Mirabile Gattia, F. Pierdominici

ENEA, Department of Physical Methods and Materials, Research Centre of Casaccia, Via Anguillarese 301, 00123, Rome, Italy;¹Vinca Institute of Nuclear Sciences, Laboratory of Radiation Chemistry and Physics, Belgrade, 11000, Serbia; ²permanent address: Vinca Institute of Nuclear Sciences, Laboratory of Material Sciences, Belgrade, 11000, Serbia

Corresponding author: Amelia Montone,
ENEA, Department of Physical Methods and Materials, Research Centre of Casaccia,
Via Anguillarese 301, 00123, Rome, Italy
Fax +39.06.30483176
E-mail: montone@casaccia.enea.it

Summary

An experimental protocol for the metallographic study of the phase transformation in the MgH₂-Mg hydrogen storage system has been developed. To this purpose partially desorbed MgH₂ powders have been examined by scanning electron microscopy, with the aim of better understanding the kinetic mechanisms involved in the thermal decomposition of MgH₂ that is at the basis of H₂ release. The method is based on the different secondary electron emission yield of metallic Mg and insulating MgH₂ at low accelerating voltage. In optimized observation conditions, a net contrast between the two phases, even in the presence of catalyst particles constituted by heavy elements, has been obtained. First results evidence the role of catalyst particles in assisting the nucleation step in the MgH₂/Mg phase transformation.

Keywords: Hydrogen storage; Magnesium hydride; Scanning Electron Microscopy; Microstructure; Metallographic analysis; Phase Transformation.

Introduction

Metallic hydrides are considered a priority material for the solid-state H₂ storage owing to the high hydrogen capacity both by weight and by volume. Technological application in mobile storage of these potential "high H₂ density" materials still shows several difficulties, often related to the H₂ desorption temperature, to the low rates of H₂ release-uptake and, in the case of the so called chemical hydrides, the soaking-releasing processes which are not reversible [1, 2].

Among the hydrides, the light-weighted MgH₂ is one of the most promising and studied systems due to its reversibility in the desorption/absorption cycling, to the particularly high gravimetric H₂ storage capacity, to its negative enthalpy of mixing, and to the low cost and high abundance. On the basis of literature results, it has been ascertained that the addition of a catalyst and the processing by high energy ball-milling appear necessary steps in order to reduce the decomposition

temperature and to fasten the kinetics of the reaction. The effect appears to be related to the fine dispersion of catalyst particles inside the MgH₂ matrix and to the introduction of high density of extended defects, which can assist the H₂ diffusion throughout the material [3, 4].

Structural information on the phase transformation are usually obtained by X-ray and neutron diffraction while the calorimetric and thermo-gravimetric methods are commonly used to measure the efficiency of the powders in term of storage capacity and the rate of hydrogen sorption / release reactions. Isothermal decomposition experiments can be used to study the rate limiting step of the reaction, even if the interpretation of the results is often not completely unambiguous and can show a limited reliability [5,6]. All these methods describe the average behavior of the material. For example, features such as the nucleation sites and structure of the inter-phase boundaries are only indirectly derived, while this kind of information could be usefully obtained by

the microscopic observation of partially transformed samples. In the case of Mg/MgH₂ system, however, the metallographic approach is almost unexplored, even if the involved phases show optical and structural differences that can be the basis of a detectable and meaningful contrast in most experimental situations. In fact MgH₂ is an insulating transparent phase, while Mg is a conducting metal reflecting the visible light. These features can be at the bases of a detectable contrast both in optical microscopy and in Scanning Electron Microscopy. In the last case the contrast can be related to higher secondary electron yield generally shown by insulating phases with respect to the conducting ones [7].

Consequently, in suitable conditions SEM could be used to image the fine details of the microstructure in the binary Mg-MgH₂ system or in a ternary system where also a catalyst is present. Of course, the internal microstructure of the powder sample has to be exposed, so that an embedding and polishing procedure resulting in flat, polished, cross sectional samples has to be developed. However, the usual embedding procedure, based on the use of epoxy resin, does not appear suitable to the purpose. In fact the resulting sample is insulating and it has to be coated for SEM observation. The SE yield becomes so related to the structure of the coating film and the difference among the involved phases is lost. As it will be explained later, we have found a solution to this problem by embedding the powders in a metallic matrix and by observing the sample at low accelerating voltage. In conclusion, the purpose of this paper is to describe an experimental protocol, including sample preparation and observation conditions, that allows to study the microstructure of partially decomposed, ball-milled MgH₂ samples by mean high resolution Scanning Electron Microscopy. Preliminary results on Fe catalyzed MgH₂ powder, here reported, support the usefulness of the approach in the study of the phase transformation, elucidating also the role of Fe catalyst particles.

Experimental

MgH₂ was provided by Th. Goldschmidt (95%, 60 mm particle size) and Fe by Noah Chemical (99,95%, 200 mesh). The MgH₂ powder was milled for 10h in a stainless steel vial in a Spex 8000 mixer-mill, under 2.5 bar of Argon atmosphere with a ball to powder ratio of 10:1. The catalyzed

sample was obtained by adding 10 wt% Fe powder to the MgH₂ powder. The powder manipulation was carried out in a MBraun MB10 Compact dry-box system under inert Ar atmosphere (O₂<0,1 ppm, H₂O<0,2 ppm) in order to avoid contact of the sample with O₂ and humidity during the powders handling. The ball milled powders were partially desorbed by an interrupted temperature scan in a thermo-gravimetric apparatus under constant Ar flow. To this purpose the heating furnace was shut off when the desired amount of hydrogen was released. The resulting powders are constituted by a mixture of MgH₂ (un-reacted phase) and Mg (reacted phase), with the presence of Fe particles in the case of the catalyzed sample. With the purpose of a SEM observation, all the powders were embedded in an aluminum matrix, following a procedure already optimized for the TEM observation [8]. The partially desorbed powder was placed between two high purity Al foils (1 mm thick and with the size of 5x5 mm) and pressed at 20MPa by a hand driven press, until the cold welding was obtained. The resulting composite is cut to the original size and the whole procedure is repeated until the foil thickness is reduced to about 0.1 mm. In this way the powder particles are trapped in the Al matrix and their cross-section can be easily exposed by traditional metallographic preparation. The polishing steps was carried out by abrasives diamond pastes with decreasing size, while final surface preparation was by low-angle Ar ion beam milling in a Gatan PIPS system (3 kV beam energy, 5 degrees of incident angle and 30 minutes of milling).

The samples were observed by a Cambridge 250 MKIII SEM equipped with a solid state BSE detector.

Experimental methods and results

Before entering in the experimental details, it is useful to briefly describe the strategy at the basis of our approach. As we shall see later, the nature of the embedding medium plays a relevant role on the final result, since it deeply affects the resulting contrast. We want to remind that the samples under study are constituted by a fine mixture of three phases, namely MgH₂ and Mg with the presence of Fe in the case of catalyzed specimens. One possible contrast mechanism can be based on the BSE yield, η , related to the average atomic number. BSE yields computed according to the

Table 1. Average atomic number and BS electron yields of the three phases under investigation, calculated according to reference [9].

| Phase | Average Z | BS Yield |
|------------------|-----------|----------|
| MgH ₂ | 4,7 | 0,096 |
| Mg | 12 | 0,19 |
| Fe | 26 | 0,33 |

classical approach [9] are reported in Table 1. As far as the SE yield is concerned, the typical behavior of the total electron yield of generic conducting and insulating phases at different accelerating voltages, has been recently reviewed by J. Cazaux [7]. Figure 1 reports the total electron emission yield of both insulating and metallic materials as a function of the accelerating voltage of the primary beam, as redrawn from the above cited paper. Neglecting the energy variation of the BSE contribution, this behavior can be representative of the SE emission. The SE yield shows a maximum larger than unity at low energy for both kind of materials and it decreases for higher primary energies, assuming values lower than unity. The insulating phase displays a SE yield larger than the metal in the whole energy range, owing to the larger escape depth of the secondary electron in this kind of material. Let's consider the behavior of an insulating phase around the critical primary energy, E_2 , corresponding to the unity emission. Above this threshold, the insulating phase accumulates a negative charge at the surface which gives rise to image distortion and contrast artifacts in the SEM observation. On the contrary, below the threshold, a net positive charge accumulates at the surface. During a continuous irradiation, i.e. during a SEM observation, this charging reduces the SE emission yield until a steady state situation. In fact, the SE yield is progressively reduced by the positive surface charge until a unity total emission is reached, the charge balance at the surface becomes zero and consequently the surface neutrality is kept. This steady state behavior is described by the full line in Figure 2, which shows why uncoated insulators can be observed at low voltage without parasitic surface fields. The comparison between the emission curves of the insulating and the conductive material evidences the presence of a contrast occurs both below and above the critical energy, E_2 . Below this threshold,

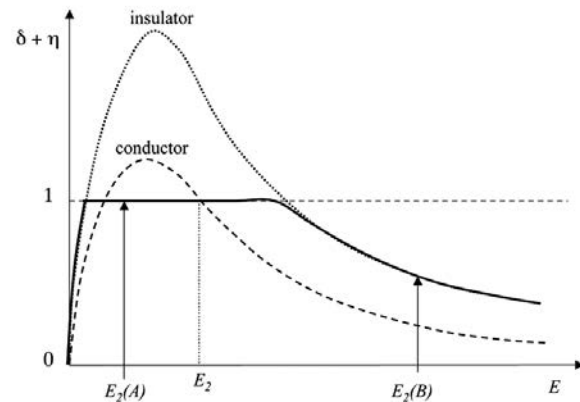


Figure 1. Schematic representation of SE yield of a conducting (dash line) and insulating (dot line) phase vs. primary electron energy. The charge accumulation at the surface of the insulating phase influences the SE yield, so that, in steady state, the observed emission of an insulator follows the full line. The scheme is redrawn from curve reported in Cazaux J [7].

threshold, the metal should appear brighter owing to a SE yield larger than unity with respect to the unity emission of the insulating phase, while at high voltage the contrast is reversed and the insulating phase should appear brighter than the metal. However, in this second case, image distortion and contrast anomalies can be expected, caused by the surface charging of the insulating phase, so that the observation at low accelerating voltage appears to represent the best experimental condition. However, the exploration of this kind of contrast requires a particular attention in the sample preparation. In fact, it is quite evident that any surface coating has to be avoided. Moreover, also the embedding in insulating media is not suitable to the purpose. In fact, in order to display the just described contrast, the sample has to allow an emission yield larger than unity from the metallic phase. This means that the net charge balance is different from zero and the excess charge has to be dispersed to ground in order to keep a steady state situation. This equilibrium can be maintained by embedding the powders in a conducting matrix where the ground contact is available to whichever part of the sample. In this way each phase can keep a behavior, as far as the SE yield is concerned, independent from each-other. The above considerations have been tested on a sample containing a fine mixture of Mg, MgH₂ and Fe, obtained by partial thermal decomposition of MgH₂ ball milled with Fe. The desorption process

has been stopped when about 10% of MgH_2 was transformed to Mg, in order to study the first steps of the Mg nucleation process. Images in Figure 2 represent the typical contrast situation. In the BSE image (Figure 2a), the three gray levels correspond to the three phases with a brightness increasing with the average atomic number. The Mg based particles is clearly evident in the slightly heavier Al matrix. We only notice that the contrast between MgH_2 and Mg is very fable, probably because the reduced BSE detector amplification allowed by the signal saturation at the brighter Fe particles. This feature does not allow to image with high definition the distribution of these two phases. The contrast inversion at the critical voltage E_2 is evident by the comparison between the SE image taken at 20kV (Figure 2b) and the image taken below the threshold at 1kV (Figure 2c). It is also possible to observe that Figure 2b is affected by image distortion and contrast anomalies typical of surface charging, while the image at low voltage is free from any evident artifact and clearly displays the spatial distribution of the three phases. The smaller Fe particles are not evident in Figure 2c, probably owing to a reduced backscattering efficiency often observed at low primary energy electrons [10], so that the whole information about the sample microstructure can be obtained by integrating the information obtained by SE at low voltage, and by BSE at higher voltage. In this last case the information appears reliable owing to the relative insensitivity of this signal to the surface charging.

As far as the image contrast is concerned, it is quite surprising that the considerations about the independent emission of insulating and metallic phases hold also in the case of the present sample microstructure, where the metallic fraction appears completely embedded into the insulating one, so that the direct contact to the grounded matrix is not evident. We can suppose that a limited electrical conductivity of the insulator, coupled with the electrical capacity of the metallic phase are sufficient in keeping the surface neutrality of this last phase even in presence of a charge unbalance, as evidenced by the bright displayed contrast. On the other hand the absence of surface charging at the metals can be observed also in Figure 2b, evidencing that, in the situation of the SEM observation where each image point is subjected to periodic and impulsive irradiation, the metallic phases can disperse the impinging current to ground also

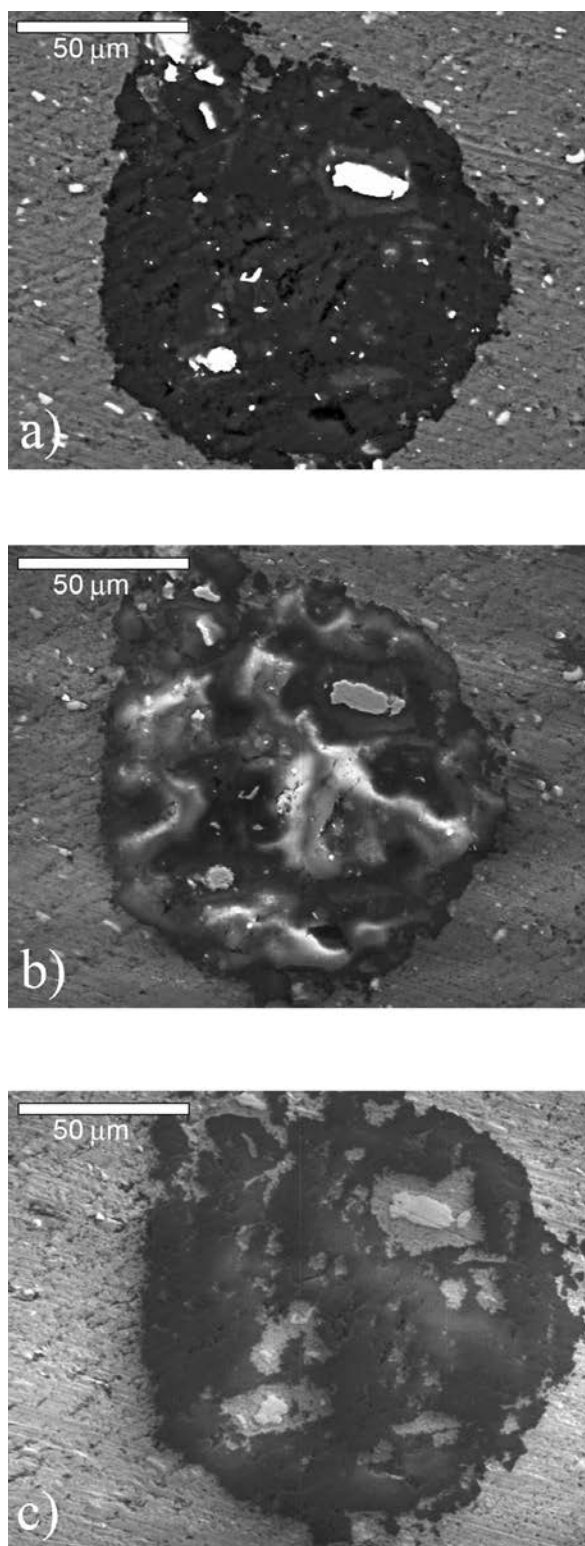


Figure 2. Series of images MgH_2 containing about 10wt% of Mg and Fe particles: a) BSE image at 20 kV; b) SE image at 20 kV and c) SE image at 1 kV.

with the present microstructure.

Finally, coming back to the phase transformation from MgH_2 to Mg, we can notice how the Fe particles appear to be quite efficient in catalyzing the reaction. In fact, the metallic Mg is always located around Fe particles, evidencing the role of the last in assisting the nucleation step. It is worth noticing that nucleation inside the powder particles is quite unexpected in a situation where one of the resulting products is a gas which has to diffuse to the surface in order to reach its final state.

Conclusions

In this work a method to study the internal microstructure of Mg- MgH_2 samples at high spatial resolution is reported. The reactions of hydrating and dehydrating Mg can be successfully studied by this method and, in this work, preliminary observations on partially desorbed samples have been

reported. The method is based on the different SE yield of the two phases, related to the difference in the electronic structure. The key point of the procedure is the embedding of the powder in a metallic matrix, which, besides allowing metallographic polishing to expose the particles cross sectional, supports the dispersion to the ground of the charge impinging on the conducting part of the sample. The experimental results can be interpreted on the basis of the expected contrast, even if a complete description of the effect, tacking into account the sample topography, has to be worked out. Owing to the reduced contrast between Mg and MgH_2 in BSE images and the small contrast displayed by Fe at low voltage, the complete information about the sample microstructure, with a detailed description of the phase distribution, can be obtained by integrating the information contained in the low voltage SE image with the high voltage BSE one.

References

1. Luo W. (LiNH_2 - MgH_2): a viable hydrogen storage system. *J Alloys Compd* 2004;381:284-287.
2. Pinkerton FE, Meisner GP, Meyer M, Balogh M, Kundrat M. Hydrogen desorption exceeding ten weight percent from the new quaternary hydride $\text{Li}_3\text{BN}_2\text{H}_8$. *J Phys Chem B* 2005;109:6-8.
3. Huot J, Liang G, Boily S, Neste AV, Schulz R. Structural study and Hydrogen sorption kinetics of ball-milled magnesium hydride. *J Alloys Compd* 1999;293-295:495-500.
4. Oelerich W, Klassen T, Bormann R. Metal oxides as catalysts for improved hydrogen sorption in nanocrystalline Mg-based materials. *J Alloys Compd* 2001;315:237-242.
5. Avrami M, Kinetics of phase change I. *J Chem Phys* 1939;7:1103-1112.
6. Avrami M, Kinetics of phase change II. *J Chem Phys* 1940;8:212-224.
7. Cazaux J. Charging in scanning electron microscopy "from inside and outside". *Scanning* 2004;26:181-203.
8. Montone A, Vittori Antisari M. A new method for preparing powders for transmission electron microscopy examination. *Micron* 2003;34:79-83.
9. Heinrich KFJ. X-ray optics and microanalysis, Castaing R, Dechamps P, and Philibert J. Paris, 1966
10. Frank L, Stekly R, Zadrazil M, El-Gomati MM, Mullerova I. Electron backscattering from real and in situ treated surfaces. *Mikrochimica Acta* 2000;132:179-188.

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) 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.

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 sia lavori di carattere metodologico che applicativo.

Gli Autori che intendono pubblicare un lavoro sulla rivista *Microscopie* devono inviare il manoscritto, in lingua italiana o in lingua inglese, completo di tabelle e figure (il tutto in un unico file pdf) per e-mail al Direttore Responsabile 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 accettato per la pubblicazione dovrà essere inviato per e-mail al Direttore responsabile della rivista. Il testo, completo di tabelle e didascalie alle figure, dovrà essere fornito in un unico file in formato .DOC, mentre le figure dovranno essere in formato grafico (TIF, JPG, BMP, PSD). 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. Se il manoscritto è redatto in lingua italiana è necessario fornire anche un "Summary" in inglese di 20-30 righe.

Il lavoro deve essere diviso in paragrafi secondo il seguente ordine: Introduzione, Materiali e Metodi, Risultati, Discussione e Bibliografia. Quest'ultima deve essere redatta con numerazione progressiva secondo l'ordine di citazione e secondo lo schema sotto riportato.

[1] Mengucci P, Quaglino D. Titolo del lavoro. *Journal* 2006;1:001-002.

[2] Mengucci P, Quaglino D. Titolo del libro, Casa editrice, 2006

[3] Mengucci P, Quaglino D. Titolo del Capitolo, In: Titolo del libro (Autori del libro), Casa editrice, 2006, pp.001-002.

Nel testo i numeri dei riferimenti bibliografici vanno riportati racchiusi in parentesi quadre. Le didascalie delle figure, numerate, vanno riportate alla fine del manoscritto. Eventuali tabelle devono essere allegate al testo, ma ognuna su pagina separata.

Le figure devono essere separate dal testo e numerate progressivamente nello stesso ordine in cui compaiono nel manoscritto. Il materiale fotografico deve essere limitato a quello strettamente necessario e deve essere fornito, alle dimensioni finali di stampa, con risoluzione di almeno 300 dpi. Le fotografie saranno stampate a colori solo se la cromia è necessaria per la comprensione e interpretazione delle immagini e il costo sarà addebitato agli Autori. La foto di copertina della rivista potrà scelta, in base a criteri di rilevanza scientifica e qualità artistica, tra quelle dei 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 Morfologico-Biomediche,
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

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

Discover and Identify Your Partner for Material Analysis



ZEISS ULTRA plus

Ultra high resolution FESEMs for simultaneous BSE & SE real-time imaging together with significant ease of operation



Assing S.p.A.
HQ - Via E. Amaldi 14
00015 Monterotondo (Roma)
Italy

Tel: +39 06.90.670.1
Fax: +39 06.90.670.200
strumenti@assing.it

For further information
please visit us at
www.assing.it



We make it visible.