

SOCIETÀ NAZIONALE DI SCIENZE, LETTERE E ARTI IN NAPOLI

SEDUTA INAUGURALE
DELL'ANNO ACCADEMICO
2014



NAPOLI
VIA MEZZOCANNONE 8

SOCIETÀ NAZIONALE DI SCIENZE, LETTERE E ARTI IN NAPOLI

SEDUTA INAUGURALE
DELL'ANNO ACCADEMICO
2014



NAPOLI
VIA MEZZOCANNONE 8

Con il contributo di:

REGIONE CAMPANIA
AMICI DELLA SOCIETÀ NAZIONALE
MIUR
MI BACT
ISTITUTO BANCO DI NAPOLI FONDAZIONE

*Finito di stampare a Napoli nel mese di gennaio 2015 nelle Officine
Grafiche F. Giannini & Figli SpA*

CONSIGLIO GENERALE DELLA SOCIETÀ NAZIONALE
DI SCIENZE LETTERE E ARTI IN NAPOLI

per l'anno 2014

Guido Trombetti, presidente generale
Carlo Sbordone, segretario generale
Edoardo Massimilla, tesoriere generale

PER L'ACCADEMIA DI SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE:

Guido Trombetti, presidente
Giuseppe Luongo, vice presidente
Antonio Giuditta, segretario
Leonardo Merola, tesoriere

PER L'ACCADEMIA DI SCIENZE MORALI E POLITICHE:

Pasquale Villani, presidente
Fulvio Tessitore, vice presidente
Franca Assante, segretario
Edoardo Massimilla, tesoriere

PER L'ACCADEMIA DI ARCHEOLOGIA, LETTERE E BELLE ARTI:

Antonio V. Nazzaro, presidente
Marcello Rotili, vice presidente
Giovanni Polara, segretario
Ugo Criscuolo, tesoriere

PER L'ACCADEMIA DI SCIENZE MEDICHE E CHIRURGICHE:

Goffredo Sciaudone, presidente
Ernesto Catena, vice presidente
Ludovico Coppola, segretario
Umberto Parmeggiani, tesoriere

RELAZIONE DEL SEGRETARIO GENERALE
PROF. CARLO SBORDONE

Signor Presidente Generale
Cari Consoci
Signore e Signori

La consuetudine della relazione del Segretario Generale, unitamente a quelle dei 4 Segretari di Classe, che riferiscono sull'attività scientifica delle Accademie consorziate, si propone di fornire un quadro aggiornato della situazione complessiva della nostra antica e gloriosa istituzione. Compito del Segretario Generale è infatti quello di coordinare discretamente le attività comuni, in modo da non limitare mai l'autonomia funzionale delle quattro Accademie. Mi auguro di aver svolto anche quest'anno tale dovere d'intesa con il Presidente Generale Trombetti che qui ringrazio vivamente e con il Tesoriere Generale, l'indimenticabile amico e collega, Riccardo Sersale, studioso instancabile e divulgatore impareggiabile anche dopo aver compiuto la veneranda età di 90 anni che quest'anno ci ha lasciati. Alla sua figura, ieri commemorata dal consocio Carmine Colella e a quelle di altri consoci illustri scomparsi nel 2013 si rivolge il nostro ricordo e la nostra gratitudine per quanto hanno dato alla vita della Scienza.

L'anno trascorso ha proseguito il tradizionale programma della Società, affiancando all'intensa usuale attività scientifica, con le 8 sedute mensili, durante le quali i soci presentano lavori da pubblicare sui volumi di Atti e Rendiconti, due serie

di manifestazioni culturali condotte d'intesa con l'Accademia Pontaniana che hanno incontrato un notevole successo di pubblico qualificato. Si tratta delle Conferenze del ciclo dei "Lunedì delle Accademie Napoletane" e del ciclo delle "Conferenze pubbliche organizzate dall'Accademia di Scienze Morali e Politiche con l'Accademia Pontaniana "in concomitanza con alcune sedute mensili della Pontaniana. Ne abbiamo tratto il convincimento della utilità ed attualità delle nostre antiche istituzioni accademiche che si dimostrano capaci di assolvere ad un rinnovato compito di richiamo all'importanza della comunicazione.

Le conferenze dei Lunedì 2013 sono state le seguenti

- Lunedì 18 febbraio 2013, Fernando Ferroni: "La scoperta del borsone di Higgs: quante storie"
- Lunedì 18 marzo 2013, Nino Di Paolo: "Da Ellis Island ai nostri giorni, un libro per parlare di emigrazione"
- Lunedì 22 aprile 2013, Giovanni Valentini: "Sporchi, brutti e cattivi: i meridionali sono italiani?"

Le Conferenze tenute nell'ambito delle attività congiunte dell'Accademia Pontaniana e dell'Accademia di Scienze Morali e Politiche 2013 sono state le seguenti

- Giovedì 28 febbraio 2013, Alberto Quadrio Curzio: "Eurozona e sviluppo economico"
- Giovedì 21 marzo 2013, Lamberto Maffei: "L'ambiente che cura"
- Giovedì 30 maggio 2013, Francesco Pinto: "Il tempo delle imprese impossibili"
- Giovedì 27 giugno 2013, Michele Scudiero: "Diritto alla vita, diritto di morire. Interrogativi, inquietudine"

Ne sono scaturite nuove ma ormai consolidate collane di agili volumetti di notevole interesse i cui volumetti relativi al 2013 sono in corso di stampa.

Sono anche stampati i programmi delle conferenze relative ai cicli 2014 di entrambe le serie, quella dei Lunedì essendo dedicate tutte alla memoria di Michele Kerbaker.

I LUNEDI

- 17 febbraio 2014, Ammiraglio Giampaolo Di Paola: già Ministro della Difesa “Politiche di difesa nel contesto della politica di sicurezza e difesa europea ed innovazione tecnologica”
- 17 marzo 2014, Prof. Edoardo Vesentini: Presidente Onorario dell’Accademia dei Lincei “Carlo Miranda, un matematico partenopeo”
- 14 aprile 2014, Dott. Vittorio Martusciello: Procuratore Generale di Napoli “Terra dei fuochi ed agromafie”
- 19 maggio 2014, Generale Leonardo Gallitelli: Comandante Generale dei Carabinieri “Sicurezza ed etica pubblica”

I GIOVEDI

- 27 febbraio 2014, Prof.ssa Biancamaria Scarcia Amoretti: “Modernità e Islam. Spunti di riflessione”
- 27 marzo 2014, Prof. Ernesto Mazzetti “Cronache di «Nord e Sud», la presenza di una rivista in trent’anni di dibattito culturale e politico”
- 29 maggio 2014, Prof. Mario Liverani “Lo specchio nella stanza. Sull’utilità della storia degli studi: il caso di Babele”
- 26/6/14 Francesco Santoni “Le metamorfosi del diritto del lavoro”

Ricordo la recente pubblicazione del volume “Indice generale degli Atti dell’Accademia di Scienze Morali e Politiche (1864-2011), Nuova Edizione” a cura della professoressa Franca Assante, aggiornamento del precedente volumetto curato per la stessa Collana delle “Fonti e Ricerche per la storia sociale e culturale del Mezzogiorno d’Italia”, nel 1989 dai professori Fabrizio Lomonaco e Giovanni Ciriello.

E’ stato pubblicato, tra le Memorie dell’Accademia di Archeologia Lettere e Belle Arti, il saggio della professoressa Giuseppina Pugliano dal titolo “Le Accademie Napoletane di Via Mezzocanone. I restauri dell’antica Sede e la rinascita nel secondo dopoguerra” di cui evidenzio il particolare contributo

per la storia della nostra Istituzione. Tale volume è stato presentato nel novembre scorso alla Classe di Scienze Morali Storiche e Filologiche dell'Accademia dei Lincei dal professor Antonio Nazzaro e poi da me stesso alla classe di Scienze Fisiche Matematiche e Naturali della stessa Accademia nel dicembre scorso, suscitando grande interesse da parte dei soci di entrambe le Classi.

Si sono intensificati i rapporti della Società Nazionale e della Pontaniana con molte delle altre Accademie Nazionali, specie con quelle consociate nell'Unione Accademica Nazionale, con sede a Roma nella villa Farnesina presso l'Accademia dei Lincei. Per il triennio 2013-15 Presidente dell'UAN è il professor Fulvio Tessitore, Vice Presidente il sottoscritto.

Nella collana "Profili e ricordi" è apparsa con il numero XXXVII la commemorazione del compianto socio Antonio Garzya che è stata redatta dal professor Ugo Criscuolo.

Per ovviare alle difficoltà economiche in cui versano entrambe le nostre Istituzioni e cioè la Pontaniana e la Società Nazionale si è stabilito in Consiglio Generale di procedere alla pubblicazione in formato elettronico degli Atti delle quattro Accademie consociate, con ridotta tiratura cartacea, rispondente solo alle esigenze di cambi con le principali Accademie mondiali. E' così possibile la consultazione gratuita direttamente dal sito della Società, che si raggiunge facilmente cliccando su Google "Accademie napoletane".

Grazie alla vivacità ed efficienza di alcuni nostri soci che hanno inteso operare con spirito di volontariato all'interno delle Accademie dedicando molto tempo al loro sviluppo, abbiamo fatto progressi nel processo di informatizzazione mediante il quale sarà possibile concedere anche agli studiosi non accademici ed in particolare ai giovani delle Università Campane l'utilizzo sistematico dell'inestimabile patrimonio culturale conservato nella nostra sede. Siamo infatti, insieme all'Accademia Pontaniana, inseriti nel circuito SBN, del sistema bibliotecario nazionale, grazie alla collaborazione della dott.ssa Ruoppolo

della Biblioteca Nazionale e del dottor Sergio Bagnulo. La biblioteca della Pontaniana e quella della Società sono ospitate naturalmente all'interno dei locali della Società Nazionale, con apertura al pubblico dalle ore 9 alle 13 dei giorni dal lunedì al venerdì.

Le risorse finanziarie su cui possiamo attualmente contare sono inadeguate. Il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ha confermato l'inserimento della Società nella tabella triennale degli Enti tutelati, con un contributo ridotto del 20% rispetto a quanto previsto dal decreto costitutivo della tabella. Fortunatamente è stato incrementato rispetto agli anni precedenti il finanziamento ordinario per il 2014 dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II". Di questo siamo grati al Rettore Marrelli. Altrettanto grati per la collaborazione del SAM (Servizio Audiovisivi Multimediali) del CSI (Centro Servizi Informativi) della Federico II diretto dal prof. Guglielmo Tamburrini.

Richieste di finanziamento sono state recentemente inoltrate anche ai Rettori delle altre Università Campane. La Regione Campania nel corso del 2013 purtroppo non ha concesso contributi né a noi né agli altri Enti Culturali inseriti negli elenchi speciali, auguriamoci che qualche contributo pervenga nel corso del 2014. Sono poi pervenuti un finanziamento dell'Istituto Banco di Napoli Fondazione ed uno del Banco di Napoli SpA per le nostre pubblicazioni.

Vorrei ricordare che da febbraio 2012, l'Associazione "Amici della Società Nazionale di Scienze Lettere e Arti", con lo scopo di raccogliere intorno alla nostra Istituzione la cura ed il sostegno anche finanziario che ci consentano di superare i momenti più delicati è divenuta ONLUS (Organizzazione Non Lucrativa di Utilità Sociale). Presidente dell'Associazione è il consocio professor Fulvio Tessitore, Tesoriere la professoressa Franca Assante. Oltre ad una quarantina di soci individuali vi sono alcuni Dipartimenti dell'Università di Napoli "Federico II" che hanno aderito come Enti, acquisendo il diritto di utilizzare le nostre sale conferenze per convegni da loro organizzati.

Nel settore dei premi mi è gradito poi poter informare che è

stato bandito dall'Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche il premio Lisa De Conciliis dell'ammontare di 3000 euro dedicato a ricercatori di età inferiore ai 35 anni nel settore della Biologia Molecolare, con scadenza 32 marzo 2014.

Verrà anche bandito presto il Premio Carlo Miranda 2015 per l'Analisi Matematica.

In conclusione, sono certo che la nostra Società supererà le difficoltà di cui ho riferito. Un prezioso contributo verrà certamente dal Presidente Generale Guido Trombetti, cui rivolgo un affettuoso saluto. A tutti i Consoci ed ai presenti indirizzo un cordiale augurio di buon lavoro anche in questo 2014 da poco iniziato.

Napoli, 31 gennaio 2014

RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DELL'ACCADEMIA DI
SCIENZE FISICHE E MATEMATICHE
LETTA DAL SEGRETARIO
PROF. ANTONIO GIUDITTA,
PER L'ANNO ACCADEMICO 2013

Signor Presidente

Signore e Signori

come negli anni passati l'attività culturale 2013 dell'Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche si è in gran parte espressa nelle note dei soci e nelle presentazioni previste in occasione delle riunioni mensili. Di queste ultime vi leggo i titoli nell'ordine alfabetico degli autori.

- Massimo Capaccioli 'Il telescopio VST'
- Bruno D'Argenio 'Il clima dell'Italia Meridionale tra 20 e 10 mila anni or sono'
- Bruno D'Argenio e 'Commemorazione del socio Pescatore'
- Maria Rosaria Senatore, Antonio Giuditta 'Mente e materia: il messaggio dei quanti'
- Giovanni Romano 'Una teoria consistente dell'induzione elettromagnetica'
- Mosè Rossi 'Il ruolo dell'anidride carbonica nell'ecosistema terrestre'
- Crisostomo Sciacca 'Acceleratori di particelle: non solo ricerca'

Si tratta di argomenti in buon parte di pertinenza della scienza di base ma non sono mancate puntualizzazioni su problemi

relativi all'ecosistema terrestre o alla rilevanza applicativa degli acceleratori di particelle. Tra i temi di base ricordo quando si è detto sul clima dell'Italia meridionale nei millenni passati, ma rammento anche che il telescopio VST è attualmente la maggiore strumentazione ottica del mondo. Esso è localizzato su una montagna cilena ma è stato ideato e realizzato a Napoli. Quanto alla conversazione sull'induzione elettromagnetica, si sono discusse le basi della presente formulazione per suggerire che potrebbero andare incontro a modifica. Di non minore interesse il discorso sulla postulata origine della mente umana dalle particelle elementari. A questo proposito sono da sottolineare recenti esperimenti che dimostrano straordinari effetti esercitati dall'intenzione dell'osservatore sul collasso dell'onda quantica. Concludo ricordando che una delle nostre conversazioni è stata dedicata alla commemorazione del socio Pescatore scomparso l'anno scorso.

Anche un altro nostro socio, il professor Riccardo Sersale, non è più con noi. Egli è stato per decenni tesoriere dell'Accademia e della Società Nazionale, e soprattutto ne è stato membro prodigiosamente attivo fino agli ultimi giorni. Se ne è commemorata la vita e l'attività ieri pomeriggio in una riunione dell'Accademia Pontaniana. Ed è a causa della sua scomparsa che le note presentate dai soci nel 2013 sono state meno numerose degli anni passati. Ne ricordo titoli e autori.

G. Barone 'Formazione e preservazione di molecole organiche nelle condizioni estreme del sistema solare'

G. Barone e S. Caserini 'La conferenza delle Nazioni Unite sulle variazioni climatiche'

G. Romano 'On electromagnetic entanglements under changes of frame'

R. Sersale 'Cementi compositi a più componenti'

R. Sersale 'Processo d'idratazione del cemento Portland addizionato di ceneri volanti'

C. Sbordone 'L'Osservatorio Meteorologico di San Marcellino – Napoli Centro: i dati dell'anno 2013' di A. Mazzarella, R. Di Cristo, R. Viola

Nel 2013 è stato bandito il premio Lisa De Conciliis di 3000 euro per ricerche sulle ‘Nuove Frontiere della Biologia Molecolare’. Il bando scadrà il 31 marzo prossimo. Data la sua entità è da prevedere che i candidati non mancheranno.

Nell’anno appena passato ci sono state numerose variazioni nella composizione dell’Accademia. Il socio ordinario residente Rionero è ora socio emerito; i soci corrispondenti Barone, Colella, Merola e Rapolla sono passati nella categoria dei soci ordinari residenti. È stato nominato socio ordinario residente Giorgio Talenti, e sono stati nominati soci corrispondenti Pietro Andreuccetti, Giorgio Dal Piaz, Luigi Greco, Girolama La Mantia, Rosa Lanzetta, Marco Napolitano, e Giovanni Sannia. Nuovo socio straniero è Mikhail V. Sazhin. A tutti loro vanno le mie congratulazioni e gli auguri per una feconda partecipazione alla vita accademica.

Altri aspetti della vita accademica 2013 hanno riguardato la pubblicazione del libro ‘Alfonso Maria Liquori. Il risveglio scientifico negli anni ‘60 a Napoli’ di Lelio Mazzeola, Guido Barone e Pietro Greco. Nel libro si sottolineano gli straordinari avvenimenti degli anni che tra l’altro hanno visto l’irrompere della biologia molecolare sulla scena scientifica a Napoli e in Italia.

Concludo col ricordare l’escursione alle grotte di Castelcivita organizzata da Bruno D’Argenio e Antonio Rapolla al fine di illustrarne le caratteristiche geologiche e la genesi. L’escursione era aperta a tutti i soci delle accademie napoletane. Essa si è tenuta a giugno ed ha avuto grande successo. Si auspica che esperienze analoghe possano ripetersi per altre interessanti destinazioni campane.

RELAZIONE SULL' ATTIVITÀ DELL' ACCADEMIA
DI SCIENZE MORALI E POLITICHE
LETTA DAL SEGRETARIO
FRANCA ASSANTE
PER L' ANNO ACCADEMICO 2013

Signor Presidente Generale
Signor Segretario Generale
Cari Amici della Società
Cari consoci
Signore e Signori

Nell'a.a. appena trascorso l'attività scientifica dell'Accademia di Scienze morali e politiche svolta nelle consuete otto sedute (31 gennaio; 28 febbraio; 21 marzo; 18 aprile; 30 maggio; 27 giugno; 28 novembre e 19 dicembre 2013) è stata molto intensa.

Anche quest'anno, stante la persistente precarietà della sua la situazione finanziaria, con il rammarico di molti Soci, l'Accademia continuerà a pubblicare i suoi *Atti* in forma di e-book, assicurandone la disponibilità sul sito della Editrice Giannini. Scaricabili, comunque, gratuitamente e senza escludere la possibilità per gli Autori delle memorie, per i Soci o altri interessati, di ottenere, a proprie spese, gli estratti e/o il volume in forma cartacea.

A proposito di *Atti*, mi piace segnalare, in particolare ai giovani autori, che essi sono stati inseriti nella lista delle *Riviste scientifiche* dell'ANVUR.

Stimolanti e vivaci discussioni hanno accompagnato le otto memorie presentate, in gran parte frutto di ricerche originali e di

approfondimenti di temi già trattati di grande interesse e spessore, in un ampio panorama spazio-temporale. Dalla fenomenologia dei valori nell'opera letteraria di Roman Ingarden alle pubblicazioni in Italia dello storico delle religioni Mircea Eliade; dal mondo 'magico' delle emozioni in J.-P. Sartre al mondo magico di de Martino; e tanti altri temi in Dilthey, Henry, Mach, Juvalta, ecc., come dall'elenco allegato. Dopo ampi e articolati interventi dei Soci, le memorie sono state approvate all'unanimità e accolte per la pubblicazione negli "Atti" dell'Accademia.

A parte le iniziative culturali ed editoriali di singoli Soci, congiuntamente con la Pontaniana, l'Accademia ha organizzato un Convegno su *Antonio Genovesi a trecento anni dalla nascita* e che ha avuto luogo in questa sede, il 2 dicembre u.s.

L'Accademia ha tenuto, inoltre, due sedute private dedicate alle proposte di nomina di nuovi Soci e all'illustrazione dei loro profili scientifici. In seguito ai risultati delle relative votazioni, sono stati nominati *Soci stranieri* nella classe di Scienze politiche i Proff. Joaquin Abellán dell'Università Complutense di Madrid e John Robertson dell'Università di Cambridge; il prof. Giuseppe Veltri dell'Università di Halle-Wittemberg, Socio straniero nella classe di Scienze morali. E *Soci corrispondenti* nella classe di Scienze politiche i Proff. Michele Scudiero dell'Università di Napoli Federico II e Dario Giugliano dell'Accademia di Belle Arti di Napoli.

Nel corso dell'anno l'Accademia è stata privata di un valente e apprezzato studioso, il Socio Giuseppe Di Costanzo, improvvisamente e prematuramente scomparso, lontano dalla famiglia e dalla sua Università. A nome di tutti i consoci, con infinita tristezza e rimpianto, ne rinnovo il ricordo.

Attualmente il Consiglio risulta così composto: P. Villani, Presidente; F. Tessitore, Vice-presidente; F. Assante, Segretario e E. Massimilla, Tesoriere.

All. 1. Memorie presentate:

21 marzo 2013:

Prof. Giovanni Ciriello, *Incidenza di Kant: Wilhelm Dilthey*
(Prof. F. Tessitore).

27 giugno 2013:

Dott. ssa Claudia Preziuso, *Fenomenologia dei valori. Roman
Ingarden tra estetica ed etica* (prof. G. Cantillo);

Dott. Filippo Vosa, *Tra yoga e umanesimo. Le pubblicazioni
di Mircea Eliade in Italia* (prof. D. Conte);

Dott. ssa Chiara Capiello, *Lo sciamano di Ernesto de
Martino tra esistenza e storia* (prof. D. Conte).

28 novembre 2013:

Prof. Ugo Piscopo, *Realtà asintotiche* (prof. A. Trione);

Dott. Giulio Gisondi, *Immagini d'infinità all'alba del
moderno* (prof. F. Lomonaco);

Prof. ssa Giuseppina De Simone, *L'abbraccio della vita
che non conosce distanza. In margine a L'essenza della
manifestazione di Michel Henry* (prof. G. Cantillo);

Prof. ssa Daniela Sciarelli, *Tra pluralismo e normatività: un
itinerario nella riflessione di Erminio Juvalta*.

19 dicembre 2013:

Dott. Davide Monaco, *Monismo e darwinismo in Haeckel e
Mach* (prof. E. Massimilla);

Dott. ssa Alessandra Lucia, *Desiderio e libertà. Elementi di
una teoria della coscienza in J.-P. Sartre* (prof. G. Cantillo).

All. 2. Nuovi Soci

Proff. Joaquin Abellán dell'Università Complutense di Madrid e John Robertson dell'Università di Cambridge, nominati Soci stranieri nella classe di Scienze politiche; il prof. Giuseppe Veltri dell'Università di Halle-Wittenberg, Socio straniero nella classe di Scienze morali.

Proff. Michele Scudiero dell'Università di Napoli Federico II e Dario Giugliano dell'Accademia di Belle Arti di Napoli, Soci corrispondenti nella classe di Scienze politiche.

RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DELL'ACCADEMIA
DI ARCHEOLOGIA, LETTERE E BELLE ARTI
LETTA DAL SEGRETARIO
PROF. GIOVANNI POLARA
PER L'ANNO ACCADEMICO 2013

Nel 2013 l'Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti ha tenuto le previste otto sedute ordinarie nei giorni 9 gennaio, 6 febbraio, 6 marzo, 10 aprile, 8 maggio, 5 giugno, 6 novembre e 11 dicembre, tutte presiedute dal suo Presidente, il socio Antonio Vincenzo Nazzaro. Nelle varie tornate molti giovani studiosi hanno seguito i lavori accademici, peraltro sempre pubblici secondo le disposizioni del Regolamento e la consolidata tradizione che assicura a ogni seduta un apprezzabile numero di presenti.

Nell'adunanza del 9 gennaio l'Accademia ha proposto, all'unanimità dei presenti, per la copertura dei posti vacanti, la nomina di Carlo Ebanista e Vincenzo Trombetta, già soci corrispondenti, a soci ordinari della sezione di Archeologia e della socia corrispondente Chiara Garzya a socia ordinaria della sezione di Belle Arti, nonché la nomina a soci corrispondenti di Teresa Cinquantaquattro, Sauro Gelichi, Marco Pacciarelli e Raffaella Pierobon per la sezione di Archeologia, di Arturo De Vivo per la sezione di Lettere e di Francesco Caglioti e Giulio Massimilla per la sezione di Belle Arti. La votazione ha avuto luogo nella seduta dell'8 maggio e tutti i nuovi soci proposti sono risultati eletti con amplissima maggioranza di voti.

La tornata del mese di marzo è stata dedicata alla commemorazione del professor Antonio Garzya, nell'anniversario della morte. L'iniziativa, curata dal socio Ugo Criscuolo, Tesoriere dell'Acca-

demia, che di Garzya è stato allievo, è stata presieduta da Antonio Vincenzo Nazzaro. I lavori sono stati aperti dal socio professor Laurent Pernot, Accademico di Francia, che ha sottolineato la rilevanza internazionale dello scomparso socio emerito; hanno quindi preso la parola il Presidente Nazzaro, che ha parlato di Antonio Garzya fra Associazione di Studi Tardoantichi e Accademie napoletane, la socia Amneris Roselli, dell'Università Orientale di Napoli, che è intervenuta sulla tematica della medicina greca antica, alla quale Garzya dedicò numerosi studi e importante attività editoriale anche nella sua funzione di Presidente dell'Accademia, e il Segretario dell'Accademia per le Conclusioni.

Nel corso dell'anno 2013 sono stati letti, da parte dei soci dell'Accademia o di relatori da loro presentati, complessivamente nove lavori scientifici:

– CHIARA GARZYA, *Ortus ab Aenea tangit cognata Numina: sull'Ara pacis Augustae*, nella tornata del 9 gennaio;

– ROSANNA DE GENNARO, *Per Cesare d'Engenio Caracciolo "gentiluomo napoletano"*, nota presentata dal socio Francesco Aceto, nella tornata del 6 febbraio;

– CARLO KNIGHT, *Premesse, trattative e stesura del contratto nuziale di Ferdinando IV di Borbone e Maria Carolina d'Austria*, nella tornata del 4 aprile;

– MARIO PAGANO, *Rilettura dell'iscrizione di un piatto d'argento del tesoro di Canoscio (PG)*, nella tornata del 4 aprile;

– GIOVANNA GRECO, *Un ginnasio ad Elea/Velia*, nella tornata del 5 maggio;

– FULVIO DE SALVIA, *Bibliotheca Aegyptiaca Neapolitana. Egitto antico e moderno nelle raccolte librerie partenopee d'età preunitaria*, nota presentata dalla socia Giovanna Greco nella tornata dell'8 maggio;

– LUIGI CICALA, *Un nuovo edificio pubblico a Velia*, nota presentata dalla socia Giovanna Greco nella tornata del 5 giugno;

– ISABELLA VALENTE, *Letteratura e arti nell'Ottocento italiano ed europeo*, nota presentata dal socio Pasquale Sabbatino nella tornata del 5 giugno;

– MARIO PAGANO, *I bronzi dorati di Cartoceto di Pergola: un enigma risolto. I ritratti equestri di Licinius Murena padre e figlio*, nella tornata del 6 novembre.

Alla lettura ha fatto sempre seguito una discussione in cui sono intervenuti vari soci presenti per porre domande ai relatori o per suggerire collegamenti e approfondimenti.

Sono stati anche presentati dai soci sedici volumi, poi consegnati al Presidente perché siano conservati nella biblioteca della Società Nazionale di Scienze, Lettere e Arti in Napoli. Il Presidente Antonio V. Nazzaro ha presentato A. Carannante, *A Tavola tra Mari e Vulcani*. La gastronomia flegrea da 3500 anni, tra bioarcheologia, storia ed ecologia, Napoli 2012; L. Ebanista, *Figure e rappresentazioni presepiali nella tradizione classica napoletana*, Sorrento 2012. Il Segretario Giovanni Polara ha presentato C. Buongiovanni, *Gli epigrammata longa del decimo libro di Marziale. introduzione, testo, traduzione e commento*, Pisa 2012; A. Romeo, *Orfeo in Ovidio. La creazione di un nuovo epos*, Soveria Mannelli 2012; L. Viscido, *Carmi latini*, Catanzaro 2013; U. Piscopo - A. V. Nazzaro, *Michelangelo PetruzzIELLO, Divagazioni dell'anima. Poesie*, Grottaminarda 2012. Il socio Carlo Gasparri ha presentato *Roma 1771-1819. I Giornali di Vincenzo Pacetti*, a cura di A. Caprioli et alii, Pozzuoli 2011. La socia Francesca Longo Auricchio ha presentato il numero 42/2012 delle «Cronache Ercolanesi» e il volume Epicuro, *Sulla natura, libro II*, edizione, traduzione e commento a cura di G. Leone, La Scuola di Epicuro, vol. XVIII, Napoli 2012. Il socio Giulio Massimilla ha presentato G. Matino, *Lex et scientia iuris. Aspetti della letteratura giuridica in lingua greca*, Napoli 2012. Il socio Mario Pagano ha presentato G. Maggi, *Ercolano. Fine di una città*, Napoli 2013 (II ed.). Il socio Pasquale Sabbatino ha presentato R. Sornicola - P. Greco, *La lingua dei documenti notarili alto-medievali dell'Italia Meridionale*. Bilancio degli Studi e prospettive di ricerca (Memorie dell'Acc. ALBA XVII), Napoli 2012; «Studi Rinascimentali. Rivista Internazionale di Letteratura Italiana» 10, 2012; C.A. Adesso, *Teatro e festività*

nella Napoli aragonese, Firenze 2012; V. Caputo (a cura di), *Domenico Morelli*. Ricordi della scuola napoletana di pittura dopo il '40 e Filippo Palizzi, Napoli 2012.

Nel corso dell'anno è stato stampato presso l'editore Giannini il LXXVI volume dei *Rendiconti* dell'Accademia di Archeologia, Lettere e Belle Arti, che riporta le attività svolte negli anni 2012 e 2013, con le relazioni del Vicepresidente Marcello Rotili sull'attività dell'Accademia nell'anno 2011, durante il quale egli ricopriva la carica di Segretario, e quella del suo successore sull'attività nel 2012, con i Processi verbali delle tornate dall'11 gennaio 2012 al 5 giugno 2013, con Note scientifiche e Presentazioni di libri relative agli anni dal 2011 al 2013. Il volume si apre con il Ricordo di Marcello Gigante letto da Salvatore Settis nella tornata del 14 dicembre 2011 su invito del Presidente dell'Accademia e della socia ordinaria Francesca Longo.

Nel 2013 è stato inoltre presentato nell'Accademia dei Lincei da parte del Presidente Nazzaro, che dei Lincei è socio, il volume pubblicato nella collana delle Memorie dell'Accademia dall'Accademica Pontaniana Giuseppina Pugliano che ha per oggetto le Accademie napoletane di via Mezzocannone, i restauri dell'antica sede e la rinascita del secondo dopoguerra.

Questo resoconto non si può concludere senza la segnalazione della scomparsa, nel corso dell'anno, di due soci che l'Accademia ha ricordato partecipando al dolore dei loro familiari: il 17 febbraio è deceduto il socio corrispondente straniero David Bryn Whitehouse, già direttore della Scuola inglese a Roma dal 1974 al 1984, poi direttore del museo del vetri Corning nello Stato di New York, socio della Society of Antiquaries di Londra e della Royal Geographical Society, autore di oltre cinquecento pubblicazioni; il 12 agosto è scomparso Emilio Gabba, professore emerito dell'Università di Pavia, uno dei massimi studiosi della storia romana, allievo di Plinio Fraccaro e di Arnaldo Momigliano, accademico dei Lincei, accademico di Francia, legato a Napoli sia per la frequentazione dell'Istituto italiano per gli studi storici, che comunemente chiamiamo l'Istituto Croce, di cui fu borsista

nel 1949/1950 frequentando le lezioni di Federico Chabod, sia soprattutto per la fraterna amicizia e la vicinanza di ideali che lo univano al quasi coetaneo Ettore Lepore

È stato infine concesso, nel corso dell'anno, il patrocinio scientifico dell'Accademia a convegni e altre occasioni culturali che a volte hanno anche avuto luogo nei locali dell'Accademia stessa e a iniziative di eccellenza presso istituti scolastici, come il *Certamen Vergilianum* indetto dal Liceo-ginnasio Giuseppe Garibaldi di Napoli, a conferma dell'interesse per la formazione culturale dei giovani condiviso con altre Accademie della Società Nazionale e con l'Accademia Pontaniana. Con queste l'Accademia ha altresì collaborato partecipando ai cicli di conferenze e alle altre iniziative pubbliche assunte nel corso dell'anno.

RELAZIONE SULL'ATTIVITÀ DELL'ACCADEMIA
DI SCIENZE MEDICHE E CHIRURGICHE
LETTA DAL SEGRETARIO
LUDOVICO COPPOLA
PER L'ANNO ACCADEMICO 2013

Signor Presidente Generale
Collegli Accademici
Collegli
Signore e Signori

Con la Presidenza del Prof. Goffredo Sciaudone - nel corso dell'anno 2013 - l'Accademia di Scienze Mediche e Chirurgiche ha continuato a perseguire il suo obiettivo statutario: la crescita della conoscenza scientifica in campo medico-chirurgico, stimolando – *nell'ambito delle proprie possibilità* – la ricerca scientifica e la divulgazione dei suoi risultati.

Nei giorni 22 febbraio, 22 marzo, 19 aprile, 24 maggio, 21 giugno, 25 ottobre, 29 novembre, sono state tenute sette riunioni ordinarie pubbliche.

La seduta del 25 ottobre è stata dedicata al Ricordo dello scomparso Professor Beniamino Tesauro (già Presidente dell'Accademia di Scienze Mediche e Chirurgiche ed anche Presidente Generale della Società Nazionale di Lettere Scienze ed Arti in Napoli) con interventi tenuti dal Socio prof. Umberto Parmeggiani – Ordinario di Chirurgia Generale della SUN – Tesoriere della nostra Accademia e dal Socio Prof Giovanni Persico - Ordinario di Chirurgia Generale presso l'Università degli Studi Federico II.

Come testimonianza personale, vorrei dire qui che egli, socio fin dal 1972, fu sempre – fino agli ultimi giorni – tra i più impegnati nelle attività dell'Accademia, approfondendo, oltre che la sua competenza magistrale, un entusiasmo – vorrei dire – ... giovanile.

Al termine della seduta del 29 novembre il Prof. Paolo Altucci (Emerito di Medicina Interna della Seconda Università di Napoli) ed il Prof. Michele Varricchio (Socio Ordinario Residente ed Emerito di Medicina Interna della Seconda Università di Napoli) hanno svolto una affascinante analisi storica sulla Medicina Interna Napoletana, individuando in essa il percorso di due Scuole: la prima, quella iniziata nella seconda metà del 19° secolo con Antonio Cardarelli, l'altra, più giovane – seconda metà del 20° secolo –, risalente a Cesare Frugoni ed al suo allievo Flaviano Magrassi. Entrambi le Scuole sono ancora oggi validamente operanti, con peculiarità complementari, nel processo formativo dei medici che crescono nelle nostre Università.

Nel corso delle tornate ordinarie pubbliche sono state presentate e discusse 12 note scientifiche .

I titoli delle relazioni, i nomi degli autori e i nomi dei rispettivi soci presentatori sono di seguito elencati:

1) CHIRURGIA ONCOPLASTICA DEL CARCINOMA MAMMARIO

Eugenio Procaccini (Professore di Chirurgia Generale SUN)
Presentato dal S.O.R. Prof. Umberto Parmeggiani

2) L'INTERVISTA COGNITIVA: UN METODO PER RICOSTRUIRE LA MEMORIA DEL TESTIMONE

Antonio D'Ambrosio (Docente Scuola Specializzazione Psichiatria SUN)

Presentato dal S.O.R. Prof. Ludovico Coppola

3) C'ERA UNA VOLTA UNA DONNA CINGALESE IN COMA

Cristiano G., D'Alessio A., Scognamiglio D., Solaro E., Luiso V., Caterino V., Giunta R.

Presentati dal S.N.C. Prof. Riccardo Giunta

4) FEBBRICOLA E ARTRALGIA: UN BINOMIO DA INDAGARE

Izzo A., Monsurro' M.G., Guerra M.V., Terribile R., Scognamiglio D., Romano C., Giunta R.

Presentati dal S.N.C. Prof. Riccardo Giunta

5) I RISCHI LAVORATIVI PER IL PORTATORE DI PACEMAKER

Giovane G., Serao N., Monaco M.G.L., Uccello R.

Presentati dal S.O.R. Prof. Ciro Balestrieri

6) LE PATOLOGIE MUSCOLO-SCHELETRICHE LAVORO-CORRELATE: "NUOVE" MALATTIE PROFESSIONALI?

Serao N., Giovane G., Uccello R., Monaco M.G.

Presentati dal S.O.R. Prof. Ciro Balestrieri

7) TACHICARDIA VENTRICOLARE IN UNA GIOVANE DONNA

Caterino V., Terribile R., Cristiano G., D'Alessio A., Izzo A., Natale G., Giunta R.

Presentati dal S.N.C. Prof. Riccardo Giunta

8) CONTROLLO DEL COMPORTAMENTO ALIMENTARE.

Viggiano A., Prof Associato di Fisiologia – Università degli Studi di Salerno

Presentato dal S.O.R. Prof. Bruno De Luca

9) L'UTILITÀ DELLA TERAPIA DIETETICA IPOPROTEICA NEL PAZIENTE ANZIANO DIABETICO

Ciarambino T., Tagliaferro R., Finelli A., Testa N., Giordano M.

Presentati dal S.O.R. Prof. Giacomo Lucivero

10) PRINCIPI DI ELETTROCHEMIOTERAPIA E APPLICAZIONI DI MEDICINA TRASLAZIONALE.

Baldi A. (Ass. Anatomia Patologica SUN, Direttore Lab.

Patologia Molecolare CEINGE, Napoli); Spugnini E. P. (Veterinario Istituto Tumori Roma, Membro Veterinary Oncology Board, USA)

Presentati dal S.O.R. Prof. Ludovico Coppola

11) METASTASI IN SEDE ATIPICA DI NEOPLASIE

Guerra M.V., Natale G., Solaro E., Luiso V., Monsurro' M.G., Zito G., Giunta R.

Presentati dal S.N.C. Prof. Riccardo Giunta

12) LA CHIRURGIA DEL TIMO.

Mario Santini (Prof. Ordinario di Chirurgia Toracica - Seconda Università degli studi di Napoli)

Presentato dal S.O.R. Prof. Ludovico Coppola

Il volume 166° dei “ Rendiconti ed Atti dell'Accademia di Scienze Mediche e Chirurgiche” relativo all'anno accademico 2013 è stato stampato ed è in distribuzione tra i Soci dell'Accademia.

Per l'anno 2014 il Consiglio Direttivo dell'Accademia di Scienze Mediche e Chirurgiche rimane così costituito:

Presidente: Prof. Goffredo Sciaudone,

Vice-presidente: Prof. Ernesto Catena,

Tesoriere: Prof. Umberto Parmeggiani,

Segretario: Prof. Ludovico Coppola.

A nome di tutto il Consiglio Direttivo ringrazio per l'attenzione e rivolgo a ciascuno un augurio sincero per operoso e sereno 2014.

LA MATERIA MORBIDA
DISCORSO INAUGURALE
DEL SOCIO NAZIONALE ORDINARIO RESIDENTE
GIUSEPPE MARRUCCI

E' ben noto che la materia si presenta sotto diversi stati: stato solido, liquido, gassoso. Tuttavia, questa prima classificazione richiede affinamenti. Infatti, per esempio, che cosa hanno in comune un sasso e un pezzo di gomma? Entrambi sono solidi, e però, il sasso è rigido, praticamente indeformabile, mentre la gomma è morbida, facilmente deformabile. Scopo di questa presentazione è appunto quello di illustrare alcune caratteristiche della materia cosiddetta morbida (in Inglese *soft matter*, *matière molle* in Francese).

Una prima considerazione riguarda la diffusione della materia morbida. Essa è presente in natura in molti tessuti degli organismi animali e vegetali; se si escludono le ossa e poco altro, il corpo umano è tutto materia morbida. E materia morbida si ritrova anche nel mondo inanimato, per esempio i fanghi o le argille.

Passando ai prodotti dell'attività umana, sia domestica sia industriale, troviamo molti esempi di materia morbida, nei prodotti alimentari (formaggi, conserve, paté, marmellate, creme, ecc.), nei detersivi e nelle creme di bellezza, nelle vernici, nelle gomme, nella plastilina, ecc. Un'importante applicazione tecnologica della materia morbida sono i cristalli liquidi, ormai diffusissimi negli schermi di televisori, computer, telefonini, ecc. I prodotti industriali in materia morbida costituiscono una parte molto significativa della economia mondiale.

Molte delle sostanze citate sono a metà strada fra i solidi e i liquidi. Infatti, la materia morbida include anche i fluidi cosiddetti "complessi", il cui comportamento è molto più complicato di

quello di liquidi ordinari come l'acqua. Chiariremo meglio questo punto più avanti. Gli studi sulla materia morbida sono diventati molto intensi negli ultimi anni. Sono nati centri di ricerca espressamente rivolti a tali studi, quale ad esempio il *Laboratoire de Physique de la Matière Molle* dell'Università Libera di Bruxelles. Sono anche apparse nuove riviste scientifiche: ad esempio, la sezione *E* dell'*European Physical Journal* è espressamente dedicata alla *Soft Matter* e ai *Biological Systems*. E, ovviamente, si organizzano convegni. L'anno scorso si è tenuta a Roma la 3^a Conferenza internazionale sulla Soft Matter (ISMC 2013) e nell'aprile di quest'anno si terrà a Cambridge (UK) un congresso dal titolo "The Physics of Soft and Biological Matter". In Europa, a seguito del progetto comunitario SOFTCOMP sui materiali composti soft, è nata l'organizzazione sovra-nazionale ESMI (European Soft Matter Infrastructure) per mettere a disposizione di tutti i ricercatori europei costosi strumenti e apparecchiature di ricerca presenti in diversi laboratori, nessuno dei quali potrebbe possederli tutti.

Poniamoci ora la domanda sul perché la materia allo stato solido possa essere sia molto rigida sia molto morbida e deformabile. Questa proprietà della materia è determinata da una grandezza che si chiama "modulo elastico", che ha le dimensioni di un'energia per unità di volume. Per illustrarne il significato, si consideri dapprima il caso di un solido cristallino. In un cristallo gli elementi costituenti sono disposti secondo un ordine geometrico ben definito. Tuttavia tali elementi possono essere sia molto piccoli (atomi o piccole molecole) sia relativamente grandi (intere proteine globulari, sferette micrometriche, ecc.). Anche un cristallo si può deformare, sia pure di poco. E' quello che succede quando flettiamo, magari a fatica, una sbarra di acciaio. Come detto, per caratterizzare la deformabilità di un solido si definisce un modulo elastico G , che è dato dall'energia E con la quale gli elementi sono legati tra loro, rapportata al volume V che occupano. In simboli, $G = E/V$.

E' da aspettarsi che l'energia E di legame sia diversa da una sostanza all'altra. Tuttavia le differenze non sono molto grandi. Si può stimare l'energia di legame dal valore della temperatura alla quale il solido fonde o si decompone. Se T è tale temperatura

in gradi assoluti, l'energia di legame di un elemento del cristallo è circa uguale all'energia termica kT che distrugge il legame (k è la costante universale di Boltzmann). Poiché le temperature assolute di fusione o di decomposizione delle diverse sostanze differiscono al più per un fattore di 10, non è l'energia di legame ciò che spiega la enorme differenza di deformabilità tra la materia morbida e quella rigida. Ciò che spiega tale differenza è invece la dimensione degli elementi costituenti, e quindi il volume V da essi occupato. Nel caso della materia rigida, la dimensione è quella degli atomi o di molecole piccole, dell'ordine dei nanometri (un nanometro è un milionesimo di metro); nella materia morbida, la dimensione degli elementi costituenti è dell'ordine dei micrometri (un micrometro, o micron, è un milionesimo di metro). Fra le dimensioni c'è un rapporto di 1000, e quindi fra i volumi un rapporto di 1000 al cubo, cioè di un miliardo. In conclusione, la diversa dimensione degli elementi costituenti spiega l'enorme diversità di modulo elastico, $G=kT/V$. Nella materia morbida il modulo può essere anche un miliardo di volte più piccolo che nella materia rigida, e cioè la deformabilità, un miliardo di volte più grande.

Le considerazioni fatte per i solidi cristallini valgono anche per quelli amorfi. Anche in un vetro l'energia di legame agisce a livello atomico e quindi il vetro è rigido. Viceversa nella gomma i legami che fanno della gomma un solido più o meno morbido (i ponti zolfo della vulcanizzazione nel caso della gomma naturale) sono distanti tra loro decine o centinaia di nanometri. Come vedremo dopo, senza tali legami, la gomma sarebbe un liquido, precisamente un liquido "viscoelastico", in quanto costituito da lunghe molecole polimeriche.

L'elasticità di un materiale non è l'unica proprietà d'interesse. Anche altre proprietà sono importanti. La disciplina che studia la risposta della materia morbida a una deformazione o a un flusso si chiama Reologia, dal greco $\rho\acute{\epsilon}\omega$ "scorro". Sono proprietà reologiche, ad esempio, la migliore o peggiore spalmabilità di una pasta, la morbidezza di uno shampoo, la consistenza di un impasto. Si pensi al materiale di cui è costituito un dentifricio: esso è per certi versi un solido poiché, quando messo sullo spazzolino, conserva la sua forma e non scorre via come farebbe un liquido;

tuttavia, esso fluisce fuori dal tubetto con facilità, sotto la debole pressione delle dita. Oppure si consideri una pittura, che deve essere abbastanza liquida da stendersi facilmente sotto l'azione del pennello, e tuttavia non deve poi colar via dalla superficie sulla quale è stata deposta.

Tutte queste proprietà, apparentemente empiriche, nascono da una complessità microstrutturale che merita studi approfonditi di fisici, chimici, ingegneri, sia per migliorare il comportamento dei prodotti già esistenti, sia per svilupparne di nuovi. Fra i prodotti relativamente nuovi della *soft matter* segnalato, ad esempio, i micro-contenitori di farmaci a rilascio controllato, o i tessuti artificiali per protesi, oppure ancora svariati materiali cosiddetti intelligenti.

Esistono molte riviste scientifiche specializzate negli studi di reologia, alcune molto antiche quali l'americano *Journal of Rheology* o l'europeo *Rheologica Acta*, altre più recenti come il *Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics*, o come le riviste scientifiche di *soft matter* prima citate, o ancora come il *Journal of Biorheology*.

Si è accennato prima ai fluidi cosiddetti complessi (detti anche non-newtoniani, poiché risale a Newton la definizione di viscosità dei fluidi normali come acqua, olio, solventi, ecc.). Tali fluidi complessi costituiscono *magna pars* della materia morbida, ed è forse il caso di ricordare qui alcuni sorprendenti fenomeni che si osservano in molti liquidi non-newtoniani. Uno strano comportamento, noto come effetto Weissenberg, si verifica quando viene immersa nel liquido un'asta rotante. In un liquido normale, la rotazione tende ad allontanare il liquido dall'asta per effetto centrifugo, e pertanto il livello del liquido vicino all'asta si abbassa. Viceversa un liquido non-newtoniano, lungi dall'allontanarsi, si arrampica sull'asta, talvolta anche ad altezze di molti centimetri (vedi Figura 1).



Figura 1. Effetto Weissenberg. A sinistra un liquido non-newtoniano “domestico” (acqua, farina, chiara d’uovo) che sale sull’asta di un paio di centimetri. A destra un liquido industriale. (Foto dal web.)

Un altro effetto sorprendente è quello del sifone all’aperto, mostrato in Figura 2. In questo caso il liquido non-newtoniano fluisce dal bicchiere più in alto a quello più in basso “scavalcando” il bordo del bicchiere, come se fosse in un sifone, che però non c’è.



Figura 2. Il sifone all’aperto. Il liquido non-newtoniano scavalca il bordo del bicchiere come se fosse in un sifone. (Foto dal web.)

Questi effetti sono dovuti alla viscoelasticità del liquido. Nella gran parte dei casi la viscoelasticità è dovuta alla presenza nel liquido di molecole polimeriche, cioè di molecole costituite da una sequenza molto lunga di gruppi chimici. Ignorandone il dettaglio chimico, la molecola di polimero può immaginarsi come

un lungo filo sottile, molto flessibile, che allo stato liquido è spesso aggrovigliato in una specie di gomitolino confuso (in inglese, *random coil*). Un aspetto importante della molecola allo stato liquido è il suo perenne movimento termico. L'agitazione termica genera un particolare tipo di elasticità che si chiama "elasticità entropica". Se immaginiamo di distendere la molecola di polimero applicando una trazione alle sue estremità (vedi Figura 3) e poi eliminiamo la forza, il movimento termico della molecola la riporta rapidamente nella conformazione casuale del *random coil*, come se la molecola fosse elastica.

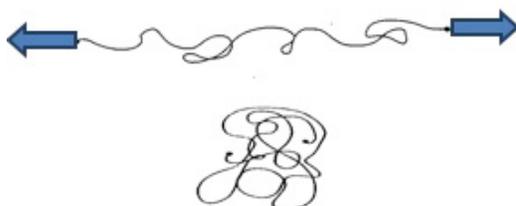


Figura 3. Una molecola di polimero viene distesa sotto l'azione di una forza. Eliminando tale forza il moto termico molecolare rapidamente riporta la catena polimerica nella conformazione casuale del *random coil*.

Questa proprietà è alla base degli strani comportamenti dei liquidi viscoelastici visti prima, nonché alla base della elasticità della gomma. La gomma è un reticolo di catene polimeriche che, prese individualmente, sono allo stato liquido. La gomma è un solido solo perché tali catene sono connesse tra loro in punti di saldatura chimica (*crosslinks*) ma, fra un punto di saldatura e l'altro conservano tutta la mobilità termica caratteristica dello stato liquido. Anche alla gomma si applica l'esempio fatto prima per la singola molecola. La Figura 4 mostra uno schema del reticolo molecolare di una gomma. Sottoposta a trazione, la gomma si allunga e con essa si allunga la distanza testa-coda delle catene del reticolo. Eliminando la forza di trazione, il moto termico delle catene molecolari riporta rapidamente il pezzo di gomma alla sua forma originaria.

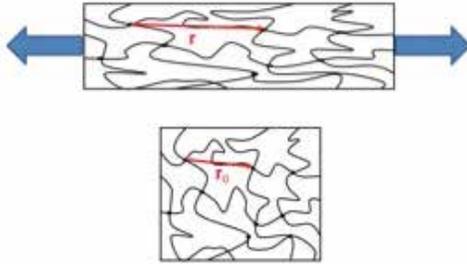


Figura 4. Un pezzo di gomma è un reticolo tridimensionale di catene polimeriche allo stato liquido che, essendo congiunte tra loro per le estremità, formano un materiale solido. Quando la gomma viene deformata, la distanza testa-coda r_0 di una catena diventa r , per poi rapidamente tornare ad r_0 (per effetto del moto termico) quando la forza deformante viene rimossa.

La gomma conserva la sua caratteristica di materia morbida, dotata della particolare elasticità di cui abbiamo detto, solo finché la temperatura rimane relativamente alta. Alle più basse temperature, le catene della gomma perdono mobilità, e la gomma diventa rigida. Ignorare, o sottovalutare, tale aspetto, portò alla tragedia della missione spaziale Challenger nel gennaio 1986. Come accertato dalla commissione d'inchiesta, di cui faceva parte il notissimo fisico e premio Nobel Richard Feynman, la causa della tragedia fu l'insufficiente tenuta di una guarnizione in gomma, che aveva risentito delle basse temperature della notte, anomale per la Florida dove era la base di lancio. La guarnizione in gomma aveva compiuto la transizione da materia morbida a materia rigida.

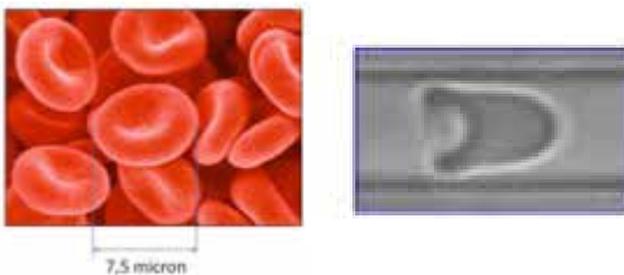


Figura 5. (a) Globuli rossi (Foto dal web). (b) Microfotografia di un globulo rosso in transito in un capillare di vetro del diametro di 6,6 micron (Cortesia del Prof. S. Guido, Università Federico II).

Un esempio, fortunatamente meno tragico, dell'importanza della materia morbida è offerto dai globuli rossi del sangue che, per le loro dimensioni (mediamente 7,5 micron), non potrebbero passare nei capillari più piccoli, del diametro di circa 5 micron soltanto. Fortunatamente i globuli rossi sono molto deformabili. Nel transitare, uno alla volta, attraverso i capillari più piccoli, i globuli rossi prendono una forma a proiettile (vedi Figura 5).

Altro importante esempio di materia morbida è costituito dalle strutture formate da molecole tensioattive. Queste sono molecole relativamente piccole, costituite da due parti molto diverse tra loro. Una parte è idrofilica, affine all'acqua, l'altra è invece idrofobica. Quando disciolte in acqua, tali molecole si aggregano in modo da far evitare alle code idrofobiche il contatto con l'acqua. Ad esempio si formano micelle sferiche, con le teste idrofiliche verso l'esterno e le code all'interno (vedi Figura 6).



Figura 6. Schema di una molecola di tensioattivo (a sinistra). Disciolte in acqua, le molecole di tensioattivo si aggregano in strutture formate da molte molecole, come la micella schematizzata a destra.

I tensioattivi sono costituenti fondamentali dei detersivi. Infatti, le macchie di grasso insolubili in acqua assorbono le code idrofobiche del tensioattivo, trasformandosi in particelle solubili in acqua per merito delle teste idrofiliche, e vengono quindi rimosse nel risciacquo (vedi Figura 7).



Figura 7. Azione di un detersivo su una macchia di grasso (a sinistra). Le molecole di tensioattivo contenute nel detersivo sono assorbite dal grasso, che è affine alle loro code idrofobiche (a destra). La particella risultante se ne va nel risciacquo per merito delle teste idrofiliche.

I tensioattivi non sono solo prodotti dell'industria dei detersivi. Esistono molti tensioattivi naturali, fra essi i fosfolipidi, elementi portanti delle membrane cellulari del mondo animale. I fosfolipidi, molecole con una testa idrofilica e (generalmente) due code idrofobiche, si organizzano in un doppio strato, con le code all'interno dello strato, e le teste idrofiliche rivolte sia verso l'esterno sia verso l'interno della cellula. La membrana è in realtà molto più complicata di questo semplice schema, contenendo di fatto molte altre molecole e macromolecole che vi svolgono importanti funzioni biologiche (vedi Figura 8).

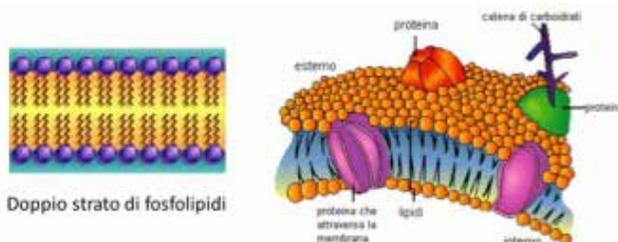


Figura 8. A sinistra, schema del doppio strato di fosfolipidi; a destra, schema di un frammento di membrana cellulare (immagini dal web).

I tensioattivi hanno questo nome perché, anche in piccole tracce, tendono ad accumularsi alla superficie acqua-aria, con la testa nell'acqua e la coda idrofobica nell'aria, modificando con la loro presenza la *tensione* superficiale dell'acqua. Un altro effetto della presenza di tensioattivi è quindi costituito dalle schiume. Un problema non banale è quello di poter prevedere il tempo necessario perché la schiuma che si forma versando un liquido scompaia. In uno spumante tale tempo deve essere brevissimo. Più lungo quello delle birre. Importanti industrialmente sono anche le schiume solide, ad esempio quelle di poliuretano, usate nelle poltrone e nei divani.

Ci si può chiedere a questo punto che cosa hanno in comune gli esempi di materia morbida che abbiamo fatto (liquidi viscoelastici, gomme, globuli rossi, detersivi, schiume), e altri che potremmo fare, così da giustificare l'esistenza di un'area di ricerca specifica per la *soft matter*. Come recentemente messo in luce da Doi (vedi bibliografia), le caratteristiche comuni sono:

1. La materia morbida è costituita da grandi molecole (polime-

ri) o da grandi aggregati di molecole che si deformano *molto* sotto l'azione di piccole forze. Pertanto la loro risposta è *non-lineare*, a differenza di quanto avviene per la materia rigida che si deforma poco e la cui risposta è lineare. Per fare un altro esempio, i cristalli liquidi sono grandi aggregati di piccole molecole che rispondono in maniera cooperativa all'azione di *deboli* forze elettriche, cambiando drasticamente la loro orientazione, e quindi la loro trasparenza alla luce polarizzata.

2. La dinamica di grandi molecole, oppure di grandi aggregati di molecole, può essere molto lenta. Sono quindi frequenti i casi nei quali la risposta osservabile non è quella di un sistema all'equilibrio. Per questi sistemi, sono importanti le proprietà di stati di non-equilibrio, generalmente molto diverse da quelle degli stati di equilibrio.

Concludiamo questa rapida e largamente incompleta carrellata sulla materia morbida con un doveroso tributo a colui che fu tra i primi, se non il primo, ad usare l'espressione "materia morbida". Mi riferisco al fisico francese Pierre-Gilles de Gennes che vinse il premio Nobel nel 1991 per aver scoperto che "... *metodi sviluppati per studiare aspetti di ordine in sistemi semplici potevano essere generalizzati a forme più complesse della materia, in particolare ai cristalli liquidi e ai polimeri.*" Il titolo che de Gennes usò per la sua conferenza Nobel fu appunto *Soft Matter*. La conferenza si concluse rimandando ad un "esperimento" di materia morbida, cioè all'immagine di una fanciulla che soffia bolle di sapone (la *Souffleuse de Savon* del pittore Eugène Boudin). Sotto l'immagine, i versi:

*Amusons-nous sur la terre et sur l'onde
Malheureux qui se fait un nom
Richesse, honneurs, faux éclat de ce monde
Tout n'est que boules de savon.*

Bibliografia Essenziale

- *Soft Condensed Matter*, Richard A. L. Jones, Oxford University Press (2002).
- *Introduction to Soft Matter: Synthetic and Biological Self-Assembling Materials*, Ian W. Hamley, Wiley (2007).
- *Soft Matter Physics*, Masao Doi, Oxford University Press (2013).

