

# Curriculum Vitae

## INFORMAZIONI PERSONALI

**Nome** STEFANA  
**Cognome** MILIOTO  
**Recapiti** Dipartimento di Fisica e Chimica, viale delle Scienze pad. 17  
**Telefono** 091-23897961  
**Fax** 091-590015  
**E-mail** stefana.milioto@unipa.it

## FORMAZIONE TITOLI

Nata a Haine-Saint-Paul (Belgio) il 17/5/1960, consegue la laurea in Chimica il 25/3/85 presso l'Università di Palermo con la votazione di 110/110 e lode;

- il 5/12/85 consegue l'abilitazione all'esercizio della libera professione;
- l'11/12/1985 vince la I borsa di studio bandita dalla Stazione Sperimentale dei Combustibili di S. Donato Milanese (cui rinuncia);
- nell'A.A. 1985/86 risulta vincitrice di una borsa di studio bandita nell'ambito del Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche presso l'Università di Palermo;
- l'11/9/1989 consegue il titolo di "Dottore di Ricerca in Scienze Chimiche";
- dall'1/06/1991 al 31/10/98 è Ricercatore nell'ambito del raggruppamento scientifico-disciplinare Chimica Fisica (C02X) presso la Facoltà di Scienze MM. FF. NN. dell'Università degli Studi di Palermo;
- il 1 Novembre 1998 è stata chiamata dalla Facoltà di Scienze MM. FF. NN. dell'Università degli Studi di Palermo a ricoprire un posto di professore associato nell'ambito del raggruppamento scientifico-disciplinare Chimica Fisica (C02X);
- il 1 Marzo 2001 è stata chiamata dalla Facoltà di Scienze MM. FF. NN. dell'Università degli Studi di Palermo a ricoprire un posto di professore ordinario nell'ambito del raggruppamento scientifico-disciplinare Chimica Fisica (CHIM/02);
- dal 1 Marzo 2004, superata la conferma, è professore ordinario nell'ambito del raggruppamento scientifico-disciplinare Chimica Fisica (CHIM/02);

## Premi e Riconoscimenti

- Nel 1988 vince il premio nazionale "A. Lucci" conferito dall'Associazione Italiana di Calorimetria ed Analisi Termica;
- nel 1989 le è conferito dall'International Calorimetry Conference il "W. F. Giauque Award";
- nel 1989 vince il premio della Società Chimica Italiana - Sezione Sicilia - per l'attività di ricerca in riconoscimento dell'intensità ed originalità dell'impegno profuso nel campo della termodinamica delle soluzioni.
- 11 dicembre 2014 Agrigento (Italia), conferimento del premio Teleakras Punto Fermo G. Miccichè per la Ricerca Scientifica Universitaria.

## Stages Scientifici

- dal 18/8/1986 all'11/11/1986 compie uno stage scientifico a Strasburgo (Francia) al "Centre de Recherche sur les Macromolecules, Istituto C. Sadron";
- dal 16/5/1988 all'8/10/1988 compie uno stage scientifico a Saskatoon (Canada) presso il Dipartimento di Chimica dell'Università di Saskatchewan;
- dal 29/02/1992 al 31/08/1992 compie uno stage scientifico presso l'Oak Ridge National Laboratory (Tennessee, USA);
- Trascorre saltuariamente brevi periodi presso i laboratori dell'Institute of Solution Chemistry of the Russian Academy of Sciences di Ivanovo (Federazione Russia);
- Attualmente collabora con la Technische University of Berlin (Germania) e l'Helmoltz Zentrum di Berlino (Germania).

## Partecipazione a comitati direttivi o scientifici

### 1) *Comitati Direttivi*

- 1992-1994. Componente del Consiglio Direttivo dell'Associazione Italiana di Calorimetria e Analisi Termica;
- 1995-1997. Componente del Consiglio Direttivo dell'Associazione Italiana di Calorimetria e Analisi Termica;
- 2007-2009. Componente del Direttivo della Divisione di Chimica-Fisica della Società Chimica Italiana;
- 1 Gennaio 2007 - 15 Febbraio 2012. Componente del Direttivo della Divisione di Chimica-Fisica della Società Chimica Italiana.

### 2) *Comitati Scientifici e Organizzatori*

- Componente comitato organizzatore del IX Congresso Nazionale dell'Associazione Italiana Calorimetria ed Analisi Termica, che si svolge a Palermo dall'8 all'11 Dicembre 1987;

- fa parte dell'international advisory board del XVI Russian International Conference on Chemical Thermodynamics che si è svolto a Suzdal (Federazione Russa) dall'1 al 6 Luglio 2007;
- *chair* del congresso internazionale MEDICTA 2007 che si svolge a Palermo dal 25 al 29 Settembre 2007;
- componente del comitato scientifico del XXXVI Congresso Nazionale di Chimica-Fisica che si svolge a Gallipoli (Lecce) dal 17 al 22 Giugno 2007;
- componente del comitato scientifico del XXXVII Congresso Nazionale di Chimica-Fisica che si svolge a Camogli (Genova) dal 24 al 29 Febbraio 2008;
- componente del comitato scientifico del XXX Congresso Nazionale dell'Associazione di Calorimetria e Analisi Termica che si svolgerà a Pisa dal 9 al 12 Dicembre 2008;
- componente del comitato organizzatore del Convegno internazionale "Nanotech for Architecture, che si è svolto Palermo dal 26 al 28 Marzo 2009;
- componente del comitato scientifico del XXXIX Congresso Nazionale di Chimica-Fisica che si svolge a Stresa (VB) dal 20 al 24 Settembre 2010;
- componente of the scientific committee of the Winter School "Renewable Energy Systems and Green Nanotechnologies for a Clean Environment", 14-16 December 2012, Drobeta-Turnu Severin (Romania).
- Scientific Committee of the "Second Central and Eastern European Conference on Thermal Analysis and Calorimetry" 27-30 august 2013 Vilnius (Lituania)
- Scientific chair of the Summer School " Renewable Energy Systems and Green Nanotechnologies for a Clean Environment - Palermo 22-24 July 2014;
- Componente comitato organizzatore della I Scuola di Soft Matter - San Servolo (Venezia) 16-20 giugno 2014
- Scientific Committee of the "Third Central and Eastern European Conference on Thermal Analysis and Calorimetry" 25-29 august 2015 Lubiana (Slovenia)
- Scientific Committee of the "Frontiers in Water Biophysics" 07-12 september 2015 Erice (Italia)
- Organizing Committee of the "Frontiers in Water Biophysics" 07-12 september 2015 Erice (Italia)
- Componente Comitato Scientifico of the 4th Central and Eastern European Conference on Thermal Analysis and Calorimetry (CEEC-TAC4) in Chisinau, Moldova. 28-31 August, 2017
- Componente del comitato organizzatore internazionale del 5<sup>th</sup> Central and Eastern European Conference on Thermal Analysis and Calorimetry e 14<sup>th</sup> Mediterranean Conference on Calorimetry and Thermal Analysis, Roma 27-08-2019-30-08-2019

### **Ruoli Scientifici**

- Nel 2001 viene indicata dal Consiglio di Facoltà di Scienze dell'Università di Bergen (Norvegia) quale componente della commissione per la valutazione di un posto di professore ordinario nell'ambito della Chimica Fisica Colloidale;
- 2009 - Componente della commissione per l'assegnazione del Premio Primo Levi istituito dal Direttivo del Gruppo Giovani della Società Chimica Italiana;
- Febbraio 2011 – Nominata dal Senato Accademico dell'Università di Palermo componente della commissione per le modifiche statutarie secondo la legge 240/10;
- Dicembre 2011 – Nominata componente del Gruppo Esperti Valutatori (GEV) dell'area 03. Scienze Chimiche – Agenzia Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario e della Ricerca (ANVUR).
- Componente del Tribunal PhD Thesis -Università di Santiago de Compostela (Spagna) - 21 maggio 2014

### **Ruoli Organizzativi**

- I Novembre 2005-31 ottobre 2008 è direttore del Dipartimento di Chimica Fisica "F. Accascina" dell'Università degli Studi di Palermo.
- 2008. Presidente commissione della Facoltà di Scienze "Piano triennale dello sviluppo."
- I Novembre 2008-31 Dicembre 2010 ricopre il secondo mandato di direttore del Dipartimento di Chimica Fisica "F. Accascina" dell'Università degli Studi di Palermo.
- AA 2011/12-2012/13. Presidente del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali dell'Università degli Studi di Palermo.
- AA 2013/14-2014/15. Coordinatore del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali dell'Università degli Studi di Palermo.
- I Novembre 2015 – 2021. Direttore del Dipartimento di Fisica e Chimica dell'Università di Palermo
- 2016-2017. Fa parte della lista dei commissari per l'abilitazione scientifica per l'Area 03- Scienze Chimiche
- Rappresentante MIUR nella commissione esami finali del Corso di laurea magistrale a ciclo unico in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali – Università di Roma Tor Vergata – AA 2017/18.2018-2019. Fa parte della lista dei commissari per l'abilitazione scientifica per l'Area 03- Scienze Chimiche
- Rappresentante MUR nella commissione esami finali del Corso di laurea magistrale a ciclo unico in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali – Università di Urbino – AA 2018/19.

### **ATTIVITA' DIDATTICA**

#### **Attività didattica I e II livello**

2010. Componente del comitato ordinatore del master di primo livello in "Scienze forensi". Facoltà di Scienze MM FF NN;  
 2011. Componente del comitato ordinatore del master di primo livello in "Applicazioni scientifiche e tecnologiche nelle indagini forensi". Facoltà di Scienze MM FF NN;  
 2012. Componente del comitato ordinatore del master di primo livello in "Scienze forensi e criminalistiche". Facoltà di Scienze MM FF NN.

L'attività didattica si è svolta nell'ambito del corso di laurea in Chimica, laurea specialistica in Chimica e Analisi e Gestione Ambientale e del corso di laurea magistrale a ciclo unico in Conservazione e Restauro dei Beni Culturali dell'Università degli

Studi di Palermo.

### **Attività didattica III livello**

dal 1 Settembre 1999 al 1 luglio 2006 è membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche dell'Università degli Studi di Palermo;

2009-2010. Componente del collegio dei docenti del Dottorato di Ricerca in Storia dell'Arte Medievale, Moderna e Contemporanea in Sicilia dell'Università degli Studi di Palermo;

2011. Componente del comitato ordinatore master in "Storia e Tecnologie dell'Oreficeria" FSE. Dipartimento di Chimica. I edizione.

2012. E' componente del comitato ordinatore master in "Storia e Tecnologie dell'Oreficeria" FSE. Dipartimento di Chimica. II edizione.

1 gennaio 2013-oggi. Membro del Collegio dei Docenti del Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche dell'Università degli Studi di Palermo.

2013-2018. Componente del Collegio dei docenti del dottorato di ricerca in Scienza dei Materiali e Nanotecnologie - Università di Palermo in convenzione con l'Università di Catania.

2018- Componente del Collegio dei docenti del dottorato di ricerca in Scienze Fisiche e Chimiche - Università di Palermo

## **RICERCHE FINANZIATE**

### **TEMATICA BENI CULTURALI**

2006 Progetto MiUR-PRIN, "Design of functional nanostructured systems for the restoration and the conservation of cultural heritage", prot. 2006088875002;

2008 Progetto MiUR-PRIN, "Preparazione e caratterizzazione chimico-fisica di nanocompositi funzionali a mattoni innovativi in terra cruda", prot. 2008RH3FCW002 ;

2008 Progetto internazionale CORI "Physico-chemical studies for the conservation and restoration of Cultural Heritage." Università di Palermo- Technische University of Berlin (Germany)-BENSC (Germany);

2010-11 Progetto MiUR-PRIN, Sostenibilità nei beni culturali: dalla diagnostica allo sviluppo di sistemi innovativi di consolidamento, pulitura e protezione;

TECLA - Nanotecnologie e nanomateriali per i beni culturali - PONREC 2007-2013 Titolo III al Distretto Tecnologico per i Beni Culturali della Sicilia (DTBC)

PNR 2015-2010 Materiali di nuova generazione per il restauro dei Beni Culturali: nuovo approccio alla fruizione (Quinto nella graduatoria di merito delle domande dell'Area di Specializzazione "Cultural Heritage").

Innovative -

P.O.FESR Sicilia 2014/20 – Azione 1.1.5: Progetto - Sicilia Eco Tecnologie  
Responsabile scientifico dell'unità di ricerca dell'Università di Palermo.

### **TEMATICA SISTEMI SUPRAMOLECOLARI**

2005 Progetto CORI "Solubilisation of hydrophobic compounds in new nano-structured systems composed of amphiphilic block copolymers" Università di Palermo-Technische University of Berlin (Germania);

2005-2006 Progetto Vigoni "Solubilisation of hydrophobic compounds in new nano-structured systems" 2005 Università di Palermo- Technische University of Berlin (Germania);

Progetto "Solubilization of chlorinated contaminant oils in triblock copolymer" in collaborazione Helmholtz Zentrum Berlin (supported by the European Commission under the 6th Framework Programme through the Key Action: Strengthening the European Research Area, Research Infrastructures. Contract n°: RII3-CT-2003-505925 (NMI3);

2007 Progetto "Oil solubilization in copolymer covered laponite" in collaborazione Helmholtz Zentrum Berlin (supported by the European Commission under the 6th Framework Programme through the Key Action: Strengthening the European Research Area, Research Infrastructures. Contract n°: RII3-CT-2003-505925 (NMI3);

2007 Progetto "Effect of the poly(ethyleneoxide) oligomers on the structure and gelation of aqueous laponite dispersions" in collaborazione Helmholtz Zentrum Berlin (supported by the European Commission under the 6th Framework Programme through the Key Action: Strengthening the European Research Area, Research Infrastructures. Contract n°: RII3-CT-2003-505925 (NMI3);

2008 Progetto "Supramolecular assemblies composed of copolymers and cyclodextrins" in collaborazione Helmholtz Zentrum Berlin (supported by the European Commission under the 6th Framework Programme through the Key Action: Strengthening the European Research Area, Research Infrastructures. Contract n°: RII3-CT-2003-505925 (NMI3);

PON 2007-2013. STI-TAM. Trattamento chimico-fisico per la rimozione di contaminanti organici.

## ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE

E' membro di:

- Associazione Italiana di Calorimetria e Analisi Termica (AICAT)
- Gruppo Interdivisionale di Calorimetria e Analisi Termica della società chimica italiana (GICAT)
- Società Chimica Italiana (SCI)

## ATTIVITA' SCIENTIFICHE

L'attività scientifica riguarda le linee di ricerca di seguito illustrate:

**1) Sistemi auto-organizzati per la solubilizzazione di additivi finalizzati ai Beni Culturali** - Lo studio di detti sistemi ha avuto l'obiettivo di progettare nuove miscele solventi efficaci nei processi di estrazione e solubilizzazione sia in fase *bulk* che all'interfaccia solido/liquido, liquido/aria, ecc. E' noto che la classe di sostanze più idonee nei processi di solubilizzazione è costituita dai tensioattivi i quali sono capaci di auto-organizzarsi in micelle oppure di adsorbirsi su vari tipi di interfaccia (liquido/liquido, solido/liquido e liquido/aria). I tensioattivi possono essere efficaci in problematiche attuali come quella del recupero di bacini acquiferi contaminati da fasi liquide non acquose, nei processi di pulitura di manufatti storico-artistici, di superfici architettoniche, ecc. Uno degli obiettivi fondamentali ha riguardato la progettazione di nanosistemi con proprietà solventi efficienti e a basso impatto ambientale. Detti sistemi possono contenere tensioattivi macromolecolari (copolimeri) al fine di ottenere microemulsioni, emulsioni, soluzioni micellari, nano-dispersioni, ecc. Le loro proprietà possono essere modulate da diversi parametri quali temperatura, composizione, pH, forza ionica, peso molecolare e natura del copolimero, presenza di additivi. Pertanto si possono ottenere le seguenti caratteristiche e vantaggi del loro uso nei processi di pulitura di Beni Storico-Artistici:

- 1) il materiale da rimuovere può favorire l'aggregazione del copolimero portando alla formazione di "nanocontenitori" dove esso può essere incorporato;
- 2) gli aggregati possono formare gels che sono utili in quanto minimizzano i fenomeni correlati alla penetrazione capillare nei pori e/o microfrazioni del manufatto artistico ed esibiscono un basso spandimento cosicché l'area per il trattamento è controllata;
- 3) la quantità di copolimero usata nella preparazione dei sistemi di pulitura è relativamente bassa e, conseguentemente, problemi legati al gel rimasto sulla superficie del manufatto artistico dopo il processo di pulitura sono minimizzati;
- 4) l'elevato rapporto superficie/volume caratteristico dei nano-sistemi migliora la performance del processo di pulitura;

- 5) l'ottenimento di gels trasparenti è utilissimo in quanto permette al restauratore un controllo migliore della zona trattata;
- 6) la possibilità di ottenere gels sensibili a variabili esterne (temperatura, pH, additivi) permetterebbe un'applicazione della miscela solvente in fase gel e una rimozione rapida fluidificandola mediante piccole perturbazioni di dette variabili.

L'impossibilità di scegliere *a priori* il mezzo solvente più adatto a ottimizzare il processo di solubilizzazione rende necessario effettuare studi sistematici mirati a progettare sistemi e verificarne le potenzialità nelle specifiche applicazioni. Pertanto, la ricerca effettuata è stata indirizzata a una nuova classe di tensioattivi polimerici, *i.e.* i copolimeri a blocchi caratterizzati da segmenti di idrofobia differente, e loro miscele con tensioattivi convenzionali nonché verso nuove micelle inorganiche a base di nanotubi di argilla. Le microstrutture, risultanti dal loro processo di aggregazione, possono essere convenientemente modulate a livello molecolare variando il peso molecolare, la composizione e il rapporto idrofobo/idrofilo.

**2) Legni archeologici e loro consolidamento** - Al fine di stabilire un nuovo protocollo per la valutazione dello stato di degrado dei legni archeologici e del miglior trattamento di consolidamento, sono state condotte indagini termogravimetriche. Questi esperimenti hanno permesso la determinazione del maximum water content, un indice dello stato di degrado, con una metodologia alternativa, più semplice e rapida di quelle attualmente adoperate. Inoltre, è stata osservata una correlazione tra l'energia di attivazione del processo di degradazione termica del legno e lo stato di degrado dello stesso. Le indagini termogravimetriche sono state estese a campioni di legno consolidati con polimeri sia naturali sia sintetici e loro miscele con nanotubi di argilla ed è stato possibile valutare la quantità di consolidante penetrato nella matrice lignea e quindi la miglior procedura di consolidamento. Nel caso di impiego di miscele di polimeri, sono stati evidenziati casi di impregnazione preferenziale controllati dalle dimensioni relative dei due polimeri e dalla distribuzione dei pori nel campione di legno degradato.

**3) Nanoparticelle disperse in mezzi acquosi.** Il processo di adsorbimento all'interfaccia solido/liquido è un fenomeno molto complesso influenzato da un grande numero di parametri quali il pH, concentrazione di additivo, temperatura, concentrazione e natura sia dell'additivo sia del solido. Le interazioni solido/additivo sono state evidenziate mediante le proprietà termodinamiche e strutturali. Gli studi che hanno riguardato la silice colloidale in presenza di vari additivi hanno messo in evidenza l'instabilità cinetica delle siffatte sospensioni. Un sistema cineticamente più stabile e molto interessante dal punto di vista applicativo è costituito dalla sospensione acquosa di nanoargille in presenza di agenti di *capping*. E' stato, pertanto, effettuato uno studio chimico-fisico dal quale è stato dedotto che il copolimero, indipendentemente dalla sua natura, esibisce una grande affinità per la superficie di nanoargilla. La natura del polimero, la temperatura, il pH giocano un ruolo importante.

**4) Bionanocompositi ecosostenibili.** Il vasto campo delle nanotecnologie include la tecnologia dei nanocompositi che usa nanofillers quali argilla, silice, nanotubi di carbonio, ecc. I nanocompositi sono materiali che esibiscono strutture uniche e proprietà straordinarie assenti nei tradizionali compositi (stabilità termica e meccanica, ridotta infiammabilità, proprietà di barriera, ecc.). E' stato mostrato un notevole interesse ai nanocompositi costituiti da argilla e polimeri che possono risultare vantaggiosi in quanto le argille sono abbondanti, possiedono proprietà di rigonfiamento, possiedono un'area elevata e sono a basso costo. Diversi sono gli esempi che dimostrano la loro rilevanza. Nanocompositi di argille sono stati adoperati nel campo automobilistico; un biopolimero combinato con argille ha migliorato la performance di un sistema di trasporto di farmaci.

L'attività di ricerca nel campo dei nanocompositi ha riguardato la sintesi e la caratterizzazione di nanomateriali costituiti da nanoargille (laponite e allosite) e biomacromolecole (chitosano, pectina, derivati di cellulosa).

Gli esperimenti si sono basati sulle tecniche di calorimetriche, termogravimetria (TGA), diffrazione a raggi X (XRD), SANS, SEM, TEM, DMA. Dagli studi effettuati è stato possibile evidenziare una correlazione tra proprietà e struttura.

## AMBITI DI RICERCA

- 1) Termodinamica di sistemi autoorganizzati
- 2) Sistemi nanostrutturati innovativi per la conservazione e restauro dei Beni Culturali
- 2) Proprietà chimico-fisiche di nanocompositi biocompatibili
- 3) Termodinamica e struttura di sistemi supramolecolari in soluzione