

***Schede delle Attività di Ricerca
dei Ricercatori Aderenti al
Gruppo Interdivisionale Sensori
della Società Chimica Italiana***

Indice delle Sedi in ordine alfabetico:

- 1. Bari**
Università degli Studi di Bari Aldo Moro, Dipartimento di Chimica
- 2. Bologna**
Università di Bologna, Dipartimento di Chimica “G. Ciamician”
- 3. Firenze**
Università degli Studi Firenze, Dipartimento di Chimica, Laboratorio Sensori e Biosensori
- 4. Firenze**
Università degli Studi Firenze, Dipartimento di Chimica, Bioelectrolab
- 5. Firenze-CNR**
CNR, Istituto di Fisica Applicata Nello Carrara
- 6. Foggia**
Università degli Studi di Foggia, Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell’Ambiente
- 7. Milano**
Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Chimica, Gruppo di Chimica ElettroANalitica (ELAN)
- 8. Milano**
Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Chimica
- 9. Milano**
Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Chimica, Gruppo di Elettrochimica per lo studio della materia e della reattività
- 10. Modena-Reggio Emilia**
Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia, Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche
- 11. Napoli**
Università degli Studi di Napoli “Federico II” – Dipartimento di Scienze Chimiche
- 12. Parma**
Università di Parma, Dipartimento di Chimica
- 13. Pavia**
Università di Pavia, Dipartimento di Chimica
- 14. Roma-La Sapienza**
- 15. Roma-Tor Vergata**
Università di Roma Tor Vergata, Chimica Analitica
- 16. Roma-CNR**

CNR, Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati (ISMN)

17. Teramo

Università di Teramo Facoltà di BioScienze e Tecnologie Agroalimentari e Ambientali

18. Torino

Università di Torino

19. Udine

Università degli Studi di Udine

1. UNITA' DI RICERCA: UNIBA

Istituzione: Dipartimento di Chimica – Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Città: Bari

LINEA DI RICERCA:

(BIO-)SENSORI BASATI SU TRANSISTORI A FILM SOTTILE ORGANICO (OFET) INNOVATIVI E A BASSO COSTO, SENSORI A BASE DI NANOPARTICELLE; BIO-SENSORI ELETTROCHIMICI

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>Luisa Torsi</i>	<i>PO</i>
<i>Francesco Palmisano</i>	<i>PO</i>
<i>Luigia Sabbatini</i>	<i>PO</i>
<i>Nicola Cioffi</i>	<i>RI</i>
<i>Gerardo Palazzo</i>	<i>PA</i>
<i>Maria Magliulo</i>	<i>BC</i>
<i>Antonella Mallardi</i>	<i>Ricercatore CNR</i>

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo : Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Bari Aldo Moro

Telefono : 080 544 2092, 080 5442014, 080 5442020

Fax 080 5442026, 0805442092

Sito Web: www.luisatorsi.info

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

-Sviluppo di biosensori elettronici basati su transistori ad effetto di campo organici anche integrati con sistemi di microfluidica. Tale attività prevede prevalentemente lo sviluppo di dispositivi elettronici OFET da utilizzare come biosensori label-free innovati, a basso costo per applicazioni in campo clinico, farmaceutico, alimentare e ambientale.

-Sviluppo di biosensori elettronici basati su dispositivi EGOFET (Electrolyte-Gated Organic Field-Effect Transistor). Tale attività, avviata nell'ambito del progetto europeo BioEGOFET (Electrolyte-Gated Organic Field-Effect Biosensors), prevede lo sviluppo di biosensori elettronici usa e getta a basso costo da impiegare nella diagnostica clinica.

-Messa a punto di nuove strategie di funzionalizzazione per l'integrazione di molecole biologiche (proteine, lipidi, acidi nucleici, cellule) in dispositivi elettronici.

-Testing di nuovi materiali organici (semiconduttori, dielettrici) da utilizzare nello sviluppo di sensori elettronici.

-Messa a punto di nuove strategie di sintesi e funzionalizzazione di nanoparticelle per utilizzo in CHEM-, BIO-sensing

-Messa a punto di nuove strategie per la realizzazione di specifiche architetture superficiali su substrati elettrodi, mirate al BIO-sensing

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

1) L Torsi, GM Farinola, F Marinelli, MC Tanese, O Hassan Omar, L Valli, F Babudri, F Palmisano, PG Zambonin, F Naso A sensitivity-enhanced field-effect chiral sensor *Nature Materials*, vol. 7, pp. 412-417, 2008.

2) M.D. Angione, S. Cotrone, M. Magliulo, A. Mallardi, D. Altamura, C. Giannini, N.Cioffi, L. Sabbatini, E. Fratini, P. Baglioni, G. Scamarcio, G. Palazzo, L.Torsi. Interfacial electronic effects in functional bio-layers integrated into organic field-effect transistors *PNAS* 109 (17) (2012) 6429-6434 doi:10.1073/pnas.1200549109

3) M.D. Angione, M.Magliulo, S.Cotrone, A.Mallardi, D.Altamura, C.Giannini, N.Cioffi, L.Sabbatini, D.Gobeljic, G.Scamarcio, G. Palazzo, L. Torsi Volatile general anaesthetic sensing with organic field-effect transistors integrating phospholipids membranes *Biosensor & Bioelectronics* (2012) doi: 10.1016/j.bios.2012.07.068

4) A. Afzal, N. Cioffi, L. Sabbatini, L. Torsi NOx sensors based on semiconducting metal oxide nanostructures: progress and perspectives. *Sensors & Actuators: B. Chemical*, 171-172 (2012) 25-42 doi: 10.1016/j.snb.2012.05.026

5) M. Magliulo, M. Mallardi, MY. Mulla, S. Cotrone, BR. Pistillo, P. Favia, I. Vikholm-Lundin, G. Palazzo and L. Torsi. Electrolyte gated organic field-effect transistor sensors based on supported biotinylated phospholipid bilayer operating in buffer solution *Advanced Materials* (2012) accepted for publication

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO

VTT research center Finland.

Merck KGaA, Darmstadt and Innovation Lab, Heidelberg (Germania).

Prof. Krishna Persaud, School of Chemical Engineering and Analytical Science of University of Manchester (United Kingdom)

Prof. Reginald Penner, Department of Chemistry, University of California, Irvine (USA)

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA (max 10)

- Sistema elettrochimico per sintesi di nanoparticelle, preparazione di elettrodi modificati, valutazione di sensing
- Spettrometro XPS per analisi di superficie
- Microbilancia Elettrochimica al Quarzo
- TEM
- Spin coater per la deposizione di film sottili.
- Evaporatore termico per la deposizione di metalli e semiconduttori organici e accesso ad una camera pulita attrezzata per la realizzazione di dispositivi elettronici.
- Analizzatore di parametri per semiconduttori organici, dotato di probe station e microscopio con telecamera.
- Sistema di flussimetri per misure di gas sensing di analiti volatili.
- Incubatori, centrifughe e agitatori necessari per la preparazione di campioni biologici.
- Fluorimetro e Spettrometro UV-VIS

2. UNITA' DI RICERCA: Chimica Analitica e Bioanalitica

Istituzione: Dipartimento di Chimica "G. Ciamician" - Università di Bologna

Città: Bologna

LINEA DI RICERCA

Sviluppo di dispositivi bioanalitici miniaturizzati e biosensori basati su rivelazione in luminescenza chimica (chemiluminescenza, bioluminescenza, chemiluminescenza elettrogenata, termochemiluminescenza).

Sviluppo di metodi di controllo qualità e caratterizzazione di alimenti e prodotti cosmetici basati sul naso elettronico.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>Aldo Roda</i>	<i>PO</i>
<i>Massimo Guardigli</i>	<i>PA</i>
<i>Patrizia Simoni</i>	<i>RU</i>
<i>Mara Mirasoli</i>	<i>RU</i>
<i>Elisa Michelini</i>	<i>RU</i>
<i>Luca Cevenini</i>	<i>BC</i>
<i>Massimo Di Fusco</i>	<i>BC</i>
<i>Carolina Colliva</i>	<i>DR</i>
<i>Martina Zangheri</i>	<i>DR</i>
<i>Cecilia Camborata</i>	<i>DR</i>
<i>Silvia Spinozzi</i>	<i>DR</i>
<i>Donato Calabria</i>	<i>DR</i>
<i>Maria Maddalena Calabretta</i>	<i>DR</i>

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo: Dipartimento di Chimica "G. Ciamician", Università di Bologna, via Selmi 2, 40126 Bologna

Telefono: 051-343398; 051-6364166

Fax: 051-343398; 051-6364166

Sito Web: www.anchem.unibo.it

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

- Sviluppo di dispositivi bioanalitici miniaturizzati basati su sistemi microfluidici e rivelazione in bio- e chemiluminescenza, per la rivelazione multiplex di analiti di interesse (es. un panel di biomarcatori di una patologia) mediante metodi enzimatici, immunologici e di ibridazione genica).
- Sviluppo di biosensori cellulari bioluminescenti basati su cellule (batteriche, di lievito o di mammifero) geneticamente ingegnerizzate. Sviluppo di metodi bioanalitici basati su biosensori cellulari bioluminescenti per la rivelazione di molecole biologicamente attive in campioni biologici o ambientali e per lo screening di farmaci.
- Sviluppo di nuovi marcatori bioluminescenti (luciferasi clonate da organismi bioluminescenti e/o mutate geneticamente al fine di incrementarne la termostabilità e/o ottenere emissione a diverse lunghezze d'onda) o termochemiluminescenti (nanoparticelle contenenti derivati di 1,2-diossietano che emettono chemiluminescenza in seguito ad un trigger termico).
- Sviluppo di metodi di controllo qualità e caratterizzazione di alimenti (es. accoppiamento del naso elettronico con il frazionamento in campo-flusso per la rivelazione di batteri patogeni in matrici alimentari) e prodotti cosmetici basati sul naso elettronico ad array sensori metallici semiconduttori (MOS).

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

- 1) Roda A, Di Fusco M, Quintavalla A, Guardigli M, Mirasoli M, Lombardo M, Trombini C. Dioxetane-doped silica nanoparticles as ultrasensitive reagentless thermochemiluminescent labels for bioanalytics. *Anal. Chem.* (2012) 84(22): 9913-9919.
- 2) Mirasoli M, Buragina A, Dolci LS, Simoni P, Anfossi L, Giraudi G, Roda A. Chemiluminescence-based biosensor for fumonisins quantitative detection in maize samples. *Biosens. Bioelectron.* (2012) 32(1): 283-287.
- 3) Roda A, Mirasoli M, Dolci LS, Buragina A, Bonvicini F, Simoni P, Guardigli M. Portable device based on chemiluminescence lensless imaging for personalized diagnostics through multiplex bioanalysis. *Anal. Chem.* (2011), 83(8): 3178-3185.
- 4) Roda A, Cevenini L, Michelini E, Branchini BR. A portable bioluminescence engineered cell-based biosensor for on-site applications. *Biosens. Bioelectron.* (2011), 26(8): 3647-3653.
- 5) Dolci LS, Zanarini S, Della Ciana L, Paolucci F, Roda A. Development of a new device for ultrasensitive electrochemiluminescence microscopy imaging. *Anal. Chem.* (2009) 81(15): 6234-6241.

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO (max 3 collaborazioni)

- Prof. Bruce Branchini, Connecticut College, New London, CT, USA
- Prof. Sylvia Daunert, University of Miami, Miami, FL, USA
- Prof. Anders Rane, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden

3. UNITA' DI RICERCA: Laboratorio Sensori e Biosensori

Istituzione: Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff" - Università degli Studi Firenze

Città: Firenze

LINEA DI RICERCA

Sviluppo di sensori e biosensori per applicazioni in campo clinico, forense, alimentare, farmacologico ed ambientale

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

Marrazza Giovanna	PA	<i>giovanna.marrazza@unifi.it</i>
Minunni Maria	PA	<i>maria.minunni@unifi.it</i>
Palchetti Ilaria	RU	<i>ilaria.palchetti@unifi.it</i>
Bettazzi Francesca	BC	<i>francesca.bettazzi@unifi.it</i>
Ermini Maria Laura	DR	<i>marialaura.ermi@unifi.it</i>
Mariani Stefano	Dr	<i>s.mariani@unifi.it</i>
Ravalli Andrea	Dr	<i>andrea.ravalli@unifi.it</i>
Scarano Simona	BC	<i>simona.scarano@unifi.it</i>
Voccia Diego	Dr	<i>diego.voccia@unifi.it</i>

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", via della Lastruccia, 3, 50019 Sesto Fiorentino, FI, Italia

Telefono 055-457 3320, 3314, 3323

Fax 055-4573396/3397

Sito Web: <http://www.unifi.it/labbiosensori/mdswitch.html>

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

Obiettivi

Sviluppo e valutazione di sensori e biosensori basati sull'accoppiamento di trasduttori elettrochimici, ottici e piezoelettrici con enzimi, anticorpi, batteri, tessuti interi, proteine (anche ingegnerizzate) e acidi nucleici.

Sviluppo di metodi analitici per applicazione in diagnostica clinica, medicina sperimentale, chimica forense, chimica degli alimenti e analisi ambientale.

Sviluppo di nuovi processi chimici di immobilizzazione di biomolecole (enzimi, proteine, acidi nucleici, ecc.).

Caratterizzazione di nuovi biorecettori.

Design di nuovi trasduttori.

Studi di superficie per la caratterizzazione di sensori e biosensori.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE (solo pubblicazioni quotate sul Science Citation Index - max 5 pubblicazioni)

1) Zahra Taleat, Andrea Ravalli, Mohammad Mazloum-Ardakani, Giovanna Marrazza, CA125 Immunosensor Based on Poly-Anthranilic Acid Modified Screen-Printed Electrodes, *Electroanalysis*, 25, 269-277, 2013

2) Bettazzi, F., Hamid-Asl, E., Esposito, C.L., Quintavalle, C., Formisano N., Laschi, S., Catuogno, S., Iaboni, M., Marrazza, G., Mascini, M., Cerchia, L., De Franciscis, V., Condorelli, G., Palchetti, I., Electrochemical detection of miRNA-222 by use of a magnetic bead-based bioassay, (2013) *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 405, 1025-34.

3) Marco Mascini, Ilaria Palchetti, Sara Tombelli, Nucleic Acid and Peptide Aptamers: Fundamentals and Bioanalytical Aspects, *Angew. Chem. Int. Ed.* (2012), 51 (6), 1316-1332

4) G. Spoto, M. Minunni, Surface Plasmon Resonance imaging: what next? Perspective, *J. Phys. Chem. Lett.*, pp 2682-2691, 2012

5) Ermini, M.L., S. Mariani, S. Scarano, M. Minunni, Direct detection of genomic DNA by surface plasmon resonance imaging: An optimized approach, *Biosensor and Bioelectronics*, 40 (1), 2013, 193-199

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO (max 3 collaborazioni)

Nanobioelectronics & Biosensors Group Catalan Institute of Nanotechnology, Barcelona (Spain)

Cranfield University, UK

University of Bucharest, Department of Analytical Chemistry, Romania

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA

- Biacore X, GE
- SPR Imaging Horiba
- SECM (Microscopio a Scansione elettrochimica) Uniscan
- Stampante serigrafia DEK 248

Gruppo Interdivisionale Sensori (GS), Società Chimica Italiana

- Potenziostati (anche multianalisi) Autolab PGSTAT 30, microautolab, CH Instrument
- Spettrofotometro UV/vis Varian Cary 100 Bio
- Spettrofluorimetro Shimadzu
- Microbilance al quarzo
- Termociclatori per PCR
- Dispositivo di spottaggio Biodot Jetquanti 3000 e CH Instrument
- Potenziometri ed ossimetri

4. UNITA' DI RICERCA: Bioelectrolab

Istituzione: Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff" - Università degli Studi Firenze

Città: Firenze

LINEA DI RICERCA

Studio di proteine di membrana (pompe ioniche, Trasportatori, canali ionici) in modelli sperimentali di membrane biologiche

Studio del meccanismo di interazione tra proteine di membrana e composti di interesse farmacologico

sviluppo di metodi sperimentali per la caratterizzazione di membrane biomimetiche

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>Maria Rosa Moncelli</i>	<i>PA</i>	<i>Responsabile del gruppo di ricerca</i>
<i>Francesco Tadini Buoninsegni</i>	<i>PT</i>	
<i>Gianluca Bartolommei</i>	<i>BC</i>	
<i>Serena Smeazzetto</i>	<i>BC</i>	
<i>Roberta Gualdani</i>	<i>BC</i>	
<i>Alessio Sacconi</i>	<i>DR</i>	

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff"

Via della Lastruccia 3, 50019 Sesto Fiorentino (FI)

Telefono: 055 4573100 (3239)

Fax: 055 4573142

Sito Web: <http://www.bioelectrolab.unifi.it/>

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

BioElectroLab dispone di competenze specifiche per lo studio di proteine di membrana (pompe ioniche e canali ionici) in modelli sperimentali di membrane biologiche (membrane biomimetiche). Per realizzare questa ricerca si utilizzano metodologie innovative e strumentazioni uniche in Italia.

Si impiegano metodi biochimici, elettrici e spettroscopici per la caratterizzazione funzionale di ATPasi di tipo P, quali Ca^{2+} -ATPasi, Na^+ , K^+ -ATPasi e Cu^+ -ATPasi. Si studia il ciclo di trasporto di tali enzimi tramite misure di correnti elettriche generate da frammenti di membrana contenenti la pompa ionica adsorbiti su un sensore formato da un bistrato alcantiolo/fosfolipide supportato da un elettrodo d'oro (SSM: solid supported membrane). Il legame o rilascio di ioni da parte della pompa ionica viene anche caratterizzato con misure di fluorescenza basate sull'impiego di sonde stiriliche.

Il laboratorio ha sviluppato una tecnica sperimentale per effettuare misure di conducibilità e di correnti di singolo canale su un bistrato lipidico interposto tra due soluzioni acquose (BLM: bilayer lipid membrane). Con il modello BLM sono state caratterizzate le proprietà di canale ionico (conducibilità e selettività) della proteina di membrana fosfolambano, che regola l'attività della Ca^{2+} -ATPasi cardiaca.

La tecnica patch-clamp è utilizzata per lo studio di canali ionici espressi in ovociti di rana o cellule. Il laboratorio sta conducendo una ricerca sul meccanismo di funzionamento del canale TRPA1 (TRP: transient receptor potential), responsabile della percezione del dolore. Vengono condotte misure patch-clamp per studiare l'interazione tra TRPA1 e potenziali farmaci per il trattamento del dolore neuropatico.

E' stato sviluppato un setup sperimentale che combina la tecnica di risonanza di plasmoni di superficie (SPR) con misure elettrochimiche *in situ*. Tale setup è impiegato per caratterizzare l'adsorbimento di vescicole o frammenti di membrana contenenti pompe ioniche su membrane biomimetiche.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

- G. Bartolommei, M.R. Moncelli, F. Tadini-Buoninsegni. A Method to Measure Hydrolytic Activity of Adenosinetriphosphatases (ATPases). PLoS ONE, 8 (2013) e58615.

- S. Smeazzetto, A. Saponaro, H.S. Young, M.R. Moncelli, G. Thiel. Structure-function relation of Phospholamban: modulation of channel activity as a potential regulator of SERCA activity. PLoS ONE, 8(2013) e52744.

- D. Lewis, R. Pilankatta, G. Inesi, G. Bartolommei, M.R. Moncelli, F. Tadini-Buoninsegni. Distinctive features of catalytic and transport mechanisms in mammalian Ca^{2+} (SERCA) and Cu^+ (ATP7A/B) ATPases. J. Biol. Chem., 287 (2012) 32717.

- G. Bartolommei, F. Tadini-Buoninsegni, M.R. Moncelli, S. Gemma, C. Camodeca, S. Butini, G. Campiani, D. Lewis, G. Inesi. The Ca^{2+} -ATPase (SERCA1) is inhibited by 4-aminoquinoline derivatives through interference with catalytic activation by Ca^{2+} , while the ATPase E2 state remains functional. J. Biol. Chem., 286 (2011) 38383.

- F. Tadini-Buoninsegni, G. Bartolommei, M.R. Moncelli, R. Pilankatta, D. Lewis, G. Inesi. ATP dependent charge movement in ATP7B Cu(+)-ATPase is demonstrated by pre-steady state electrical measurements. FEBS Lett., 584 (2010) 4619.

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO

Poul Nissen, University of Aarhus, Denmark
Riccardo Olcese, University of California at Los Angeles, USA
Gerhard Thiel, Technical University of Darmstadt, Germany

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA

SURFace Electrogenic Event Reader (SURFE2Rone , Nanion Technologies)
(Device employed for investigation of electrogenic membrane proteins)

Multiclamp700B + Digidata1440A + Inverted Microscope Nikon Eclipse Ti + Manipulator Eppendorf PatchMan NP2 + Micropipette puller Sutter P-87 + Microforge Narishige MF-830 + vibration isolation table home-made.
(Patch-clamp setup for recording macroscopic whole-cell or microscopic single channel currents)

Surface Plasmon Resonance Spectrometer + Electrochemical Workstation Autolab PGSTAT12

Axopatch200B + Digidata 1322A (Axon Instruments) + Electrochemical Workstation Autolab PGSTAT12 + Metrohm 712 conductometer
(Setup employed for single channel and conductivity measurements on a biomimetic membrane)

Spectrofluorometer FP-6500 (JASCO)

Spectrophotometer V-560 (JASCO)

5. UNITÀ DI RICERCA: Chemical and biochemical optical sensor group

Istituzione: Istituto di Fisica Applicata Nello Carrara, CNR

Città: Sesto Fiorentino (FI)

LINEA DI RICERCA

Progettazione e sviluppo di sensori ottici e sensori a fibra ottica per misure di parametri chimici e biochimici.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>Francesco Baldini</i>	<i>Primo Ricercatore CNR</i>
<i>Ambra Giannetti</i>	<i>Ricercatore CNR</i>
<i>Cosimo Trono</i>	<i>Ricercatore CNR</i>
<i>Francesco Chiavaioli</i>	<i>BC</i>
<i>Sara Tombelli</i>	<i>BC</i>

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo Via Madonna del Piano 10

Telefono 055 5226323

Fax 055 522 6400

Sito Web: http://www.ifac.cnr.it/chem_bio_sens/index.html

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

Sin dagli anni novanta, l'attività del gruppo si è rivolta principalmente alla progettazione e allo sviluppo di sensori ottici per la rivelazione di parametri chimici e biochimici. Negli ultimi dieci anni, l'attenzione è stata focalizzata sullo sviluppo di dispositivi per la diagnostica clinica. In particolare, l'attività si è rivolta alla sviluppo di:

- piattaforme ottiche in fluorescenza per la rivelazione in parallelo di più analiti per applicazioni POCT;
- materiale nanostrutturato per la veicolazione intracellulare di nanosensori ottici per la rivelazione di RNA messaggero;
- sensori a fibra ottica di tipo invasivo per il monitoraggio continuo di parametri chimici e biochimici
- strutture ottiche risonanti per "label-free biosensing".

Lo sviluppo di immunosensori integrati in piattaforme ottiche per l'analisi della sepsi (CRP, procalcitonina e neopterin) in terapia intensiva e di immunosoppressori in pazienti trapiantati, la determinazione del fattore di trascrizione NF- κ B basato sul DNA, la veicolazione di fari molecolari immobilizzati su nanoparticelle per la rivelazione in cellula di marker tumorali, la realizzazione e la validazione clinica di dispositivi ottici per il monitoraggio in continuo della anidride carbonica, della bile e del pH nell'apparato gastroesofageo solo alcune delle attività di ricerca attuali e passate del gruppo.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

- 1) F. Chiavaioli, C. Trono, A. Giannetti, M. Brenni, F. Baldini, Characterisation of a label-free biosensor based on long period grating, *J. Biophotonics* 1–11 DOI 10.1002/jbio.201200135, 2012
- 2) Ghini, G., Trono, C., Giannetti, A., Puleo, G.L., Luconi, L., Amadou, J., Giambastiani, G., Baldini, F.; Carbon nanotubes modified with fluorescein derivatives for pH nanosensing. *Sensors and Actuators, B: Chemical*, 2012, in press, on line dx.doi.org/10.1016/j.snb.2012.10.022, 2012;
- 3) S. Surdo, S. Merlo, F. Carpignano, L. M. Strambini, C. Trono, A. Giannetti, F. Baldini, G. Barillaro, Optofluidic microsystems with integrated vertical one-dimensional photonic crystals for chemical analysis, *Lab Chip*, 12, 4403–4415, 2012
- 4) A. Giannetti, F. Baldini, M. Ballestri, G. Ghini, G. Giambastiani, A. Guerrini, G. Sotgiu, S. Tombelli, C. Trono, G. Tuci, G. Varchi. Intracellular nanosensing and nanodelivery by PMMA nanoparticles. *Sensors - Proceedings of the First National Conference on Sensors*, Roma 15-17 Febbraio 2012, Springer Science+Business Media, LLC (NY), in press;
- 5) Baldini, F, Bolzoni, L, Giannetti, A., Kess, M., Krämer, P.M., Kremmer, E., Porro, G., Senesi, F., Trono, C.; A new procalcitonin optical immunosensor for POCT applications. *Analytical and Bioanalytical Chemistry* (2009) 393, 1183–1190.

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO

L'unità di Ricerca è attualmente coordinatrice del **Progetto Europeo FP7 (STREP) NANODEM** (2012-2016) con i seguenti partners internazionali: University of Tübingen (Institute of Physical and Theoretical Chemistry) (Tuebingen, Germania), Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München (Institut für Klinische Chemie und Pathobiochemie) (Monaco, Germania), Probe Scientific Ltd (Coventry, UK), Universidad Complutense de Madrid (Faculty of Chemistry) (Madrid, Spagna), University of Stuttgart (Institute for Photovoltaics) (Stoccarda, Germania), INESC (Microsystems and Nanotechnologies) (Lisbona, Portogallo), Microfluidic ChipShop GmbH (Jena, Germania).

Altre collaborazioni internazionali:

-CSIR Central Glass and Ceramic Research Institute, Kolkata, India

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA (max 10)

-Spettrografo ottico da laboratorio Andor Shamrock SR-303i-B con camera CCD Andor Newton DU970N-UVB

-Laser ad eccimeri lambda Physik Compex 110;

-Analizzatore di spettro ottico Anritsu MS9701B/MS9030A;

-Sistema di interrogazione di reticoli di Bragg in fibra (FBG) a 4 canali, Bayspec Wavecapture;

-Driver Picoquant PDL-808 MC e schede di acquisizione Picoquant Timeharp e Picoquant Nanoharp per l'analisi della fluorescenza risolta nel tempo (intervallo 50 psec-1 msec) completo di sorgenti impulsate a 635 nm e 505 nm;

-spettrometro portatile Ocean Optics S2000 (banda 240 nm - 1100 nm);

-sorgenti laser, sorgenti led filtri interferenziali passa banda e passa alto a varie lunghezze d'onda nella banda UV-VIS-NIR

6. UNITA' DI RICERCA: Dipartimento di Scienze Agrarie, degli Alimenti e dell'Ambiente

Istituzione: Università degli Studi di Foggia

Città: FOGGIA

LINEA DI RICERCA

Sviluppo ed ottimizzazione di biosensori amperometrici e loro applicazione in campo agro-alimentare.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>Diego Centonze</i>	<i>PO</i>
<i>Maurizio Quinto</i>	<i>PA</i>
<i>Carmen Palermo</i>	<i>RU</i>
<i>Donatella Nardiello</i>	<i>RU</i>
<i>Giuseppina Spadaccino</i>	<i>PT</i>
<i>Anna Natale</i>	<i>BC</i>
<i>Francesco Troiano</i>	<i>DR</i>

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo VIA NAPOLI 25 - FOGGIA

Telefono 0881 589104/239/360

Fax 0881 589501/502

Sito Web: www.agraria.unifg.it

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

Sostanze quali polifenoli, amminoacidi, ammine biogene, alcoli, lattato, glucosio possono essere considerati, nell'ambito delle varie filiere alimentari di interesse, come indicatori tecnologici della qualità degli alimenti, intesa come contenuto in principi nutritivi necessari per la salute umana, freschezza delle materie prime, rispondenza dei prodotti trasformati a standard predefiniti. Necessario risulta, dunque, l'utilizzo di metodiche analitiche per la rivelazione di tali composti che siano alternative a quelle classiche e che siano di semplice applicazione, poco costose e con tempi di analisi brevi che permettano, se necessari, controlli sulle linee di produzione. A tale scopo la ricerca è rivolta allo sviluppo ed ottimizzazione di biosensori amperometrici basati su enzimi specifici per gli analiti di interesse e su film polimerici elettrosintetizzati, impiegati come sistemi antiinterferenti. Le fasi oggetto di studio della ricerca riguardano: 1) la selezione delle superfici dei trasduttori elettrochimici, dalle quali possono dipendere le proprietà di anti-interferenza dei biosensori; 2) lo sviluppo ed ottimizzazione dei biosensori amperometrici, impiegando enzimi specifici e valutando l'efficienza delle tecniche di immobilizzazione; 3) l'applicazione dei dispositivi ottimizzati all'analisi di campioni reali e la successiva validazione in termini di accuratezza, precisione, limiti di rivelabilità e linearità di risposta; 4) l'impiego dei biosensori, direttamente lungo la filiera di produzione, per il controllo at-line ed on-line anche simultaneo degli analiti di interesse e mediante l'ausilio di fibre da microdialisi come sistemi di campionamento.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

1) Annalisa Mentana, Carmen Palermo, Donatella Nardiello, Maurizio Quinto, Diego Centonze Simultaneous and accurate real time monitoring of glucose and ethanol in alcoholic drinks, must, and biomass by a dual amperometric biosensor, *Journal Agricultural and Food Chemistry*, (2012) – DOI: 10.1021/jf3031474

2) Permselective and Enzyme-Entrapping Behaviours of an Electropolymerized, Non-Conducting, poly(o-Aminophenol) Thin Film-Modified Electrode: A Critical Study

Guerrieri, A., Ciriello, R., Centonze, D.

Biosensors and Bioelectronics, 24 (2009) 1550-1556 - DOI:10.1016/j.bios.2008.08.004

3) An interference free amperometric biosensor for the detection of biogenic amines in food products

Donatella Carelli, Diego Centonze, Carmen Palermo, Maurizio Quinto, Taddeo Rotunno

Biosensors & Bioelectronics 23(5) (2007) 640-647 - DOI: 10.1016/j.bios.2007.07.008

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA

Dedicate allo studio dei sensori/biosensori

- n. 2 Stazioni elettrochimiche portatili complete Palmsens

Gruppo Interdivisionale Sensori (GS), Società Chimica Italiana

- n. 2 pompe peristaltiche miniaturizzate BVT
- Stazione elettrochimica CHI mod. 620A
- Stazione elettrochimica Autolab mod. PGstat 12 con modulo Bipot e ScanGen
- n. 2 Pompe peristaltiche multicanale Gilson

A supporto degli studi di sensoristica

- LC con rivelatore elettrochimico (Amperometrica/conduktivimetrica) Dionex
- LC con rivelatore a fluorescenza Agilent
- nanoLC-ESI-MSn Brucker Daltonics per studi di proteo mica

7. UNITA' DI RICERCA: Gruppo di Chimica ElettroANalitica (ELAN)

Istituzione: Dipartimento di Chimica - Università degli Studi di Milano

Città: MILANO

LINEA DI RICERCA

Sviluppo ed ottimizzazione di metodologie analitiche ed elettroanalitiche di caratterizzazione per differenti applicazioni. Sviluppo di nuovi materiali (nanodimensionati, nanostrutturati, polimerici) per la costruzione di elettrodi modificati.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

Luigi Falciola

RU

luigi.falciola@unimi.it

Valentina Pifferi

DR

valentina.pifferi@unimi.it

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo: Dipartimento di Chimica, via Golgi 19, 20133, Milano, MI, Italia

Telefono: 0250314057

Fax: 0250314300

Sito Web: <http://users.unimi.it/ELAN>

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

- Caratterizzazione ed applicazione dei metodi chimici di analisi che utilizzano principalmente tecniche elettrochimiche, con lo scopo di sviluppare nuove metodologie elettroanalitiche e nuovi materiali elettrodi (screen-printed electrodes ed elettrodi modificati con nanotubi di carbonio, grafene, nanoparticelle metalliche o a base di titanio o altri ossidi metallici) da utilizzare negli ambiti della sensoristica, della analisi ambientale e del controllo di qualità.
In particolare, nell'ambito della sensoristica e del monitoraggio ambientale, il gruppo si sta occupando del monitoraggio dei processi di bonifica di acque reflue da inquinanti organici (furano, benzidine, toluidina e tolidina) ed inorganici (arsenico, cromo), con l'ausilio di tecniche analitiche, elettroanalitiche ed elettrochimiche.
- Ottimizzazione di metodologie elettrochimiche ed elettroanalitiche complementate da studi teorico-computazionali per lo studio di semiconduttori nanometrici tramite la determinazione di Flat Band Potential e la caratterizzazione tramite tecniche meno comuni quali il Photovoltage e la Photocurrent (in collaborazione con la professoressa Silvia Ardizzone, il Dr. Giuseppe Cappelletti e il Dr. Michele Ceotto del Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Milano).
- Caratterizzazione chimico-fisica, elettrochimica ed elettroanalitica di vari materiali innovativi, in collaborazione con diversi Gruppi di Ricerca all'interno ed all'esterno del Dipartimento:
 - organici (polimeri conduttori a base pirrolica e silanica per la protezione dalla corrosione; polimeri intelligenti (smart polymers) da utilizzarsi come supporti per sensori per il riconoscimento analitico di molecole biologiche (DNA e proteine); polimeri di sintesi per il rilascio controllato di farmaci per uso odontoiatrico);
 - inorganici (nanoparticelle di semiconduttori per l'applicazione in nano-PALDI/TOF e MS-imaging; composti organometallici per applicazioni in celle solari e per ottica non lineare).

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE (solo pubblicazioni quotate su ISI o Scopus- max 5 pubblicazioni degli ultimi 5anni)

- 1) Valentina Pifferi, Madalina M. Barsan, M. Emilia Ghica, Luigi Falciola, Christopher M.A. Brett
"Synthesis, characterization and influence of poly(Brilliant Green) on the performance of different electrode architectures based on carbon nanotubes and poly(3,4-ethylenedioxythiophene)"
Electrochimica Acta, (2013), Accepted Manuscript, In Press and available online
- 2) L. Falciola, V. Pifferi, E. Mascheroni
"Platinum-Based and Carbon-Based Screen Printed Electrodes for the Determination of Benzidine by Differential Pulse Voltammetry"
Electroanalysis, Special Issue: Topical Cluster: Electrochemical Sensors and Biosensors in Italy, 24 (4), (2012), 767-775. DOI: 10.1002/elan.201200007
- 3) L. Falciola, V. Pifferi, M.L. Possenti, V. Carrara
"Square Wave Voltammetric detection of furan on platinum and platinum-based Screen Printed Electrodes"
J. Electroanal. Chem., 664,(2012) 100-104. DOI: 10.1016/j.jelechem.2011.10.021
- 4) Valentina Pifferi, Francesca Spadavecchia, Giuseppe Cappelletti, Elisa A. Paoli, Claudia L. Bianchi, Luigi Falciola
"Electrodeposited nano-titanium films for photocatalytic Cr(VI) reduction"
Catalysis Today, (2012), in press, DOI: 10.1016/j.cattod.2012.08.031
- 5) E. Paoli, G. Cappelletti, L. Falciola
"Electrochemistry as a tool for nano-TiO₂ deposition and for photoremediation pollutant monitoring"

Electrochem. Commun., 12, (2010), 1013-1016. DOI: 10.1016/j.elecom.2010.05.012

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO (max 3 collaborazioni)

Electrochemistry and Corrosion Group, Prof. Christopher Brett, Università di Coimbra, Portogallo

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA (max 10)

- Potenziostato/Galvanostato Autolab PGSTAT 30, con modulo FRA per spettroscopia di impedenza.
- Potenziostato/Galvanostato Autolab PGSTAT 12, con VA-Stand Metrohm per polarografia ed elettrodo a disco rotante
- 2 Potenziostati/Galvanostati μ Autolab-III
- mini Potenziostato/Galvanostato portatile della Palm Sens
- Poteziometro Keithley ad altissima impedenza di ingresso
- pH-metri e conduttimetri
- Spettrofotometro UV/vis Varian Cary 100 Bio
- HPLC Agilent con pompa quaternaria e rilevatore UV
- Analizzatore TOC Shimadzu
- Possibilità di accedere alla strumentazione del Centro Interdipartimentale Grandi Apparecchiature (CIGA, <http://www.ciga-unimi.it>) e del Centro Interdipartimentale di Microscopia Avanzata (CIMA, <http://www.cimacenter.unimi.it>): spettrometria di massa, NMR, Risonanza plasmonica di superficie, TEM, SEM.

8. UNITA' DI RICERCA: Dipartimento di Chimica

Istituzione: Dipartimento di Chimica - Università degli Studi di Milano

Città: MILANO

LINEA DI RICERCA

Le nuove ricerche sulle nanotecnologie esplorano approcci efficaci per la creazione di strutture ordinate a livello nanometrico, ottenute su superfici metalliche sfruttando il processo di assemblaggio molecolare, le cui unità costituenti vengono stabilizzate da legami intermolecolari come legami ad idrogeno, forze di van der Waals ed interazioni coulombiane. L'obiettivo della ricerca è la fabbricazione ed il collaudo funzionale di nuovi biosensori composti da elettrodi d'oro ricoperti di un monostrato organico costituito da tioli sintetizzati ad "hoc" in cui inserire eventualmente la sonda biomimetica. Il substrato organico su cui ancorare la sonda è formato da tioli aromatici biperidinici e fenantrolinici. Il lavoro di sintesi e caratterizzazione elettrochimica è frutto della stretta collaborazione tra il Dipartimento di Chimica (Università degli Studi di Milano), l'Istituto di Biologia Molecolare e Biofisica (Gotua, Georgia) e l'Istituto di Scienze e Tecnologie Molecolari (CNR-ISTM, Milano). La tecnica principe utilizzata per caratterizzare i SAM è stata la voltammetria ciclica. Questa tecnica permette di ottenere informazioni sulla cinetica dei processi redox coinvolti nelle reazioni di trasferimento elettronico (ET) sia in regime di libera diffusione, sia in condizioni di adsorbimento, tramite l'analisi dei picchi di ossidazione e riduzione.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

Prof. Alberto Vertova, PA

Prof. Sandra Rondinini, PA

Dott. Alessandro Minguzzi, BC

Dott. Cristina Locatelli, BC

Dott. Ottavio Lugaresi, DR

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Chimica, via Golgi 19 – 20133 Milano

Telefono 02-50314232

Fax 02-50314225

Sito Web:

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA (MAX 2000 CARATTERI)

vedere linea di ricerca

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE (solo pubblicazioni quotate sul Science Citation Index - max 5 pubblicazioni – ultimi 5 anni)

1. Tina D. Dolidze, Sandra Rondinini, Alberto Vertova, David H. Waldeck, Dimitri E. Khoshtariya, "Impact of self-assembly composition on the alternate interfacial electron transfer for electrostatically immobilized cytochrome C", *Biopolymers*, **87** (1), 68, (2007).
2. T. Dolidze, S. Rondinini, A. Vertova, M. Longhi, D. Khoshtariya, "Charge-Transfer Patterns for $[\text{Ru}(\text{NH}_3)_6]^{3+/2+}$ at SAM Modified Gold Electrodes: Impact of the Permeability of a Redox Probe". *The Open Physical Chemistry Journal*, **2**, 17, (2008).
3. Cristina Locatelli, Alessandro Minguzzi, Alberto Vertova, Paola Cava, and Sandra Rondinini. "Quantitative Studies on Electrode Material Properties by Means of the Cavity Microelectrode". *Anal. Chem.* **83**, 2819 (2011)
4. Alberto Vertova, Alessandro Forlini, and Sandra Rondinini "Probing the Electron Transfer Process of Cytochrome C Embedded in Mixed Thiol SAM on Electrodeposited Gold" *J. Electrochem Soc.*, **159** (4) F1-F6 (2012).
5. L. M. Doubova, M. Fabrizio, S. Daolio, A. Forlini, S. Rondinini, and A. Vertova, "Electron Transfer Across the Interface Gold/Self-Assembled Organic Monolayer. Comparison of Single- and Two-Component Systems", *Russian Journal of Electrochemistry*, **48**, 351, (2012).

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO (max 3 collaborazioni)

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA (max 10)

SECM

EIS

EQCM

RRDE

9. UNITA' DI RICERCA: Gruppo di Elettrochimica per lo studio della materia e della reattività

Istituzione: Dipartimento di Chimica-Università degli Studi di Milano

Città: Milano

LINEE DI RICERCA

- 1) Elettrodi enantioselettivi basati su materiali molecolari inerentemente chirali
- 2) Elettrodi elettrocatalitici per la riduzione di alogenuri organici
- 3) Elettroanalisi in solventi non acquosi e misti e in liquidi ionici
- 4) Elettroanalisi per la caratterizzazione di materiali molecolari funzionali innovativi, per applicazioni sensoristiche, optoelettroniche, fotovoltaiche, catalitiche e ambientali.
- 5) Elettroanalisi applicata al campo alimentare

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

Patrizia Romana Mussini PA

Serena Arnaboldi DR

Altri DR e BC in cotutela con altri gruppi, Laureandi triennali e magistrali

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo Via Golgi 19

Telefono 02 50314211 (213, 216)

Fax 02 50314300

Sito Web: <http://users.unimi.it/ECEA>

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

- 1) Elettrodi enantioselettivi basati su materiali molecolari inerentemente chirali.

Preparazione (per elettrosintesi) e caratterizzazione di base e operativa di superfici elettrodiche di elevata enantioselettività a base di oligomeri eteroaromatici a chiralità inerente (cioè in cui la chiralità non deriva da stereocentri aggiunti, e quindi non è su essi localizzata, bensì ha origine da una torsione controllata dell'intero sistema coniugato conduttore). Tali superfici hanno perfetta specularità e altissima potere ottico rotatorio; la loro chiralità appare modulabile reversibilmente e finemente in base al grado di carica del polimero ("breathing chirality"). Depositare su elettrodi screen printed mostrano enantioselettività elevata (~100 mV di separazione tra molecole sonda enantiomere), speculare e reversibile più volte. [collaborazione con il gruppo di chimica organica e stereochemica del Prof. F. Sannicolò]

- 2) Elettrodi elettrocatalitici per la riduzione di alogenuri organici

Studio approfondito dei trasferimenti elettronici ad alogenuri organici su elettrodi catalitici, in particolare di Ag e Au, in funzione della struttura molecolare degli alogenuri, della natura e morfologia della superficie catalitica, del solvente e dell'elettrolita di supporto (oppure del liquido ionico). Anticipi del potenziale di riduzione rispetto a elettrodi quali grafite vetrosa anche superiori a 1 V, non solo nei solventi organici ma anche e soprattutto in acqua, consentono la rilevazione voltammetrica di una vasta gamma di alogenuri altrimenti coperti dal fondo, ottenendone anche una notevole differenziazione in base alla struttura molecolare. Come primo esempio di applicazione, monitoraggio in situ voltammetrico dell'assorbimento di alogenuri organici inquinanti in matrici acquose da parte di innovative resine biocompatibili a matrice poliammidoammidica. [collaborazione con Prof. A. Gennaro e Dr. A.A. Isse, Università di Padova]

- 3) Elettroanalisi in solventi non acquosi e misti e in liquidi ionici

Determinazione e razionalizzazione, in sistemi complessi (particolarmente solventi non acquosi o misti) di potenziali elettrodici, attività di elettroliti, equilibri acido base e di complessazione (anche in materiali polimerici), numeri di trasporto, ponti salini, standard per la pH-metria, etc. Siamo in procinto di estendere tali studi ai liquidi ionici.

- 4) Elettroanalisi per lo caratterizzazione di materiali molecolari funzionali innovativi, per applicazioni sensoristiche, optoelettroniche, fotovoltaiche, catalitiche e ambientali.

Collaborazioni con diversi gruppi dell'Università degli Studi di Milano e di altri Enti italiani e stranieri, concernenti l'applicazione dei metodi elettroanalitici (in primo luogo voltammetrici, ma anche conduttimetrici, potenziometrici, d'impedenza elettrochimica, e combinati quali le tecniche spettroelettrochimiche e la microbilancia elettrochimica al quarzo) per la caratterizzazione di nuove classi di materiali molecolari funzionali. La disponibilità di intere famiglie sistematiche di molecole con caratteristiche redox molto peculiari, e di tecniche complementari d'indagine e di calcolo, unitamente alla esperienza nella voltammetria delle molecole organiche maturata nella linea di ricerca b), ha portato allo sviluppo di protocolli d'indagine elettroanalitica sempre più mirati, esaurienti ed affidabili, di volta in volta adeguati al materiale molecolare da studiare, e anche alla messa a punto di preziose linee guida interpretative dei risultati sperimentali.

- 5) Elettroanalisi applicata al campo alimentare

latte (monitoraggi stagionali, trattamenti termici) [collaborazione con Prof. P. Biondi, Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare]

pesce (verifica trattamenti termici) [collaborazione con Dr. C. Bernardi, Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare]
acque oligominerali (determinazione e abbattimento di inquinanti in tracce, collaborazioni varie)

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE (*entro gli ultimi 5 anni*)

A. Pietrzyk, W. Kutner, R. Chitta, M.E. Zandler, F. D'Souza, F. Sannicolò, P.R. Mussini (2009). Melamine Acoustic Chemosensor Based on Molecularly Imprinted Polymer Film. ANALYTICAL CHEMISTRY, vol. 81, p. 10061-10070, ISSN: 0003-2700, doi: 10.1021/ac9020352 (e brevetto correlato)

E. Ranucci, P. Ferruti, E. Lattanzio, A.G. Manfredi, M. Rossi, P.R. Mussini, F. Chiellini, C. Bartoli (2009). Acid-Base Properties of Poly(amidoamine)s. JOURNAL OF POLYMER SCIENCE. PART A, POLYMER CHEMISTRY, vol. 47, p. 6977-6991, ISSN: 0887-624X, doi: 10.1002/pola.23737

M. Mauro, E. Quartapelle Procopio, Y.Sun, C.-H. Chien, D. Donghi, M. Panigati, P. Mercandelli, P. Mussini, G. D'Alfonso, L. De Cola (2009). Highly Emitting Neutral Dinuclear Rhenium Complexes as Phosphorescent Dopants for Electroluminescent Devices. ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS, vol. 19, p. 2607-2614, ISSN: 1616-301X, doi: 10.1002/adfm.200900744

P. Ferruti, E. Ranucci, A. Manfredi, N. Mauro, E. Ferrari, R. Bruni, F. Colombo, P. Mussini, M. Rossi (2012). L-Lysine and EDTA Polymer Mimics as Resins for the Quantitative and Reversible Removal of Heavy Metal Ion Water Pollutants. JOURNAL OF POLYMER SCIENCE. PART A, POLYMER CHEMISTRY, ISSN: 0887-624X, doi: 10.1002/pola.26330

A. Gennaro, A.A. Isse, E. Giussani, P.R. Mussini, I. Primerano, M. Rossi (2013). Relationship between supporting electrolyte bulkiness and dissociative electron transfer at catalytic and non-catalytic electrodes. ELECTROCHIMICA ACTA, vol. 89, p. 52-62.

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO

- Prof. Włodzimierz Kutner e Dr. Krzysztof Noworyta, Institute of Physical Chemistry, Polish Academy of Sciences, Varsavia (Polonia)
- Prof. Lothar Dunsch, IFF (Electrochemistry and Conducting Polymers) at IFW (Leibniz Institute for Solid State Research), Dresda (Germania)

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA

- Vari Autolab PgStat: 101 portatile, 12 con stativo per elettrodi di mercurio (DME, HDME...) ed elettrodi rotanti, 128 abbinato a microbilancia, 30 e 302 N con modulo FRA d'impedenza;
- Microbilancia elettrochimica al quarzo 5710 (Institute of Physical Chemistry Polish Academy of Sciences);
- Postazione per elettrodo a idrogeno standard completa di cella, generatore di idrogeno QL 300 e termostato Lauda alfa RA 24;
- Multimetro Keithley 619 a due canali;
- Elettrometri differenziali, potenziostati, integratore, registratori AMEL;
- pH-metro AMEL, conduttimetro AMEL, Cella per ossigeno disciolto Mettler;
- kit per fabbricare ampia gamma di elettrodi ionoselettivi a membrana liquida;
- ampia gamma di celle, minicelle ed elettrodi;
- Setup per prove spettroelettrochimiche UV-vis e NIR (con Dr. M.Panigati);
- Setup per prove fotoelettrochimiche (con Prof. E. Selli e Dr. G.L. Chiarello);
- Setup per prove spettroelettrochimiche di dicroismo circolare (con gruppo Prof. Abbate, Università di Brescia);
- AFM (con Dr. Guido Scavia, CNR ISTM), SEM (con Dott. B. Sacchi), Fluorescenza (con Dr. A. Bossi CNR ISTM e con Dr. M. Panigati) e tecniche spettroscopiche per la caratterizzazione dei materiali molecolari (NMR, MALDI Tof, etc.).

10. UNITA' DI RICERCA: GRUPPO DI ELETTROANALISI

Istituzione: Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia

Città: Modena

LINEA DI RICERCA

L'attività del gruppo di ricerca è finalizzata allo sviluppo di materiali per l'impiego nella modifica di superfici elettrodiche. Lo scopo è di ottenere sensori amperometrici con prestazioni superiori a quelle di elettrodi non modificati.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>Renato Seeber</i>	<i>PO</i>	<i>renato.seeber@unimore.it</i>
<i>Claudio Fontanesi</i>	<i>PA</i>	<i>claudio.fontanesi@unimore.it</i>
<i>Laura Pigani</i>	<i>RU</i>	<i>laura.pigani@unimore.it</i>
<i>Chiara Zanardi</i>	<i>RU</i>	<i>chiara.zanardi@unimore.it</i>
<i>Fabio Terzi</i>	<i>BC</i>	
<i>Jonahatan Pellicciari</i>	<i>BC</i>	
<i>Barbara Zanfognini</i>	<i>BC</i>	

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo via G. Campi 183, 41125 Modena

Telefono 059/2055027

Fax 059/373543

Sito Web: <http://www.electroanalysis.unimore.it/>

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

L'attività del gruppo di ricerca è finalizzata allo sviluppo di materiali per l'impiego nella modifica di superfici elettrodiche. Lo scopo è di ottenere sensori amperometrici con prestazioni superiori a quelle di elettrodi non modificati.

Le principali linee di ricerca possono essere sintetizzate nei seguenti punti:

- *preparazione di elettrodi modificati da materiali conduttori organici ed inorganici*
 - polimeri conduttori ottenuti per elettrogenazione di derivati tiofenici
 - materiali compositi a base di polimeri conduttori e (nano)particelle metalliche e di ossidi metallici
 - materiali ibridi a base di metallopolimeri
 - nanostrutture di carbonio (grafene)
 - Self Assembled Monolayers (2D e 3D)
- *preparazione di biosensori tramite l'ancoraggio di enzimi superfci elettrodiche*
- *messa a punto di (ultra)-microelettrodi modificati*
- *caratterizzazione chimico-fisica di elettrodi modificati mediante tecniche elettrochimiche, spettroscopiche, microscopiche e strutturali*
- *applicazioni di elettrodi e (ultra)-microelettrodi modificati come sensori amperometrici nel settore alimentare e ambientale e nel controllo di qualità di processi produttivi*
 - sviluppo di nuove metodologie e dispositivi per la rilevazione di analiti specifici
 - sviluppo di sensori amperometrici per l'analisi cieca di matrici complesse (lingue elettroniche)

La modifica delle superfici elettrodiche deve permettere di:

- i) evitare la passivazione della superficie nel corso dei processi di ossidazione o di riduzione (proprietà antipassivanti);
- ii) promuovere l'ossidazione o riduzione degli analiti attivando processi energeticamente favoriti (elettrocatalisi);
- iii) migliorare la sensibilità di risposta del sensore, portando anche ad una diminuzione dei limiti di rilevabilità;
- iv) migliorare la selettività del sensore nei confronti dell'analita target.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

- 1) L. Pigani, A. Culetu, A. Ulrici, G. Foca, M. Vignali, R. Seeber PEDOT modified electrodes in amperometric sensing for analysis of red wine samples. *Food Chem.* 129 (2011) 226-233.
- 2) L. Pigani, B. Zanfognini, R. Seeber PEDOT-Modified Microelectrodes. Preparation, Characterisation and Analytical Performances. *Electroanal.* 24 (2012) 1340-1347.
- 3) C. Zanardi, C. Baldoli, E. Licandro, F. Terzi, R. Seeber Development of a gold-nanostructured surface for amperometric genosensors. *J. Nanop. Res.* 14 (2012) 1148-1159
- 4) F. Terzi, B. Zanfognini, C. Zanardi, L. Pigani, R. Seeber Electroreduction of chloramines through novel electrode materials *Electroanalysis* 24 (2012) 833-841

5) C. Zanardi, F. Terzi, R. Seeber Polythiophenes and polythiophene-based composites in amperometric sensing Anal. Bioanal. Chem. DOI 10.1007/s00216-012-6318-7

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO

Prof. J. Lukkari – University of Turku (Finlandia);

Prof. J. L. Palacios – University of Burgos (Spagna);

Prof. J. L. Hidalgo-Hidalgo de Cisneros – University of Cadiz (Spagna).

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA

4 potenziostati con moduli per basse correnti ed impedenza faradica;

1 polarografo;

2 (E)QCM, con modulo per impedenza acustica;

2 spettrofotometri UV-vis-NIR e UV-vis per spettroelettrochimica.

Possibilità di accedere alla strumentazione del Centro Interdipartimentale Grandi Strumenti
(<http://www.cigs.unimore.it>):

- (E)SEM con EDS;

- TEM 200 KeV equipaggiato con EDS ed EELS;

- AFM;

- diffrattometri (per polveri e cristallo singolo);

- microscopio Raman confocale;

- spettrofotometro IR;

- NMR (200 MHz, 400 MHz).

11. UNITA' DI RICERCA: Artificial MetalloEnzyme Group – AMEG

Istituzione: Università degli Studi di Napoli “Federico II” – Dipartimento di Scienze Chimiche

Città: Napoli

LINEA DI RICERCA

Modelli di metalloproteine per applicazioni biosensoristiche nei settori clinico, farmaceutico ed industriale.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

Angelina Lombardi	PA
Vincenzo Pavone	PO
Flavia Nasti	PA
Ornella Maglio	Ric. CNR
Liliana Lista	RU
Rosa Vitale	BC
Marco Chino	DR
Claudia Vicari	DR
Corinne Cerrone	DR
Giorgio Caserta	BC

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo Complesso Universitario Monte S. Angelo – Via Cintia, 80126 Napoli - Dipartimento di Scienze Chimiche

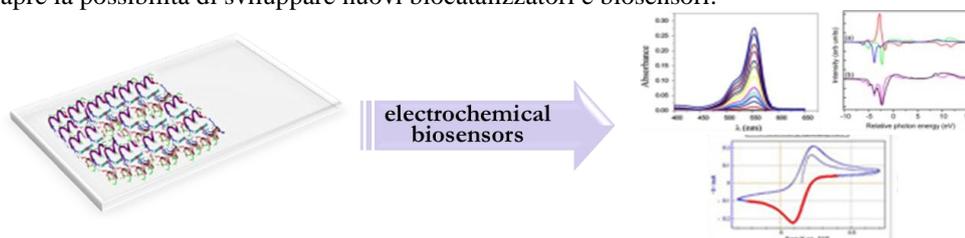
Telefono 081 674418

Fax 081 674090

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA (MAX 2000 CARATTERI)

Un importante obiettivo nel campo della chimica delle proteine è la progettazione di nuove molecole per applicazioni in campo industriale e biomedico. Lo studio di modelli di proteine fornisce informazioni sulle relazioni struttura-funzione delle biomolecole, ed inoltre tali modelli possono avere grandi potenzialità nel campo della biosensoristica e della biocatalisi. Obiettivo ancora più ambizioso è lo sviluppo di modelli di metalloproteine, che riproducano sia la struttura che la funzione della controparte naturale. L'interesse allo sviluppo di metalloproteine sintetiche è fortemente guidato dalla varietà di funzioni degli ioni metallici. L'intorno proteico è in grado di regolare l'attività della metalloproteina, modulando la reattività non solo di differenti, ma anche di identici ioni metallici. Inoltre, le metalloproteine possono essere in grado di legare composti con elevata affinità e selettività e di tradurre l'evento di riconoscimento in segnali differenti: tale caratteristica le rende particolarmente adatte per usi biosensoristici.

La conoscenza dettagliata delle proprietà funzionali dei sistemi naturali è un prerequisito importante per raggiungere questo obiettivo. Tuttavia, una profonda comprensione dei principi che sono alla base del loro funzionamento, risulta spesso complicata, per cui una strategia innovativa è costituita dallo sviluppo di composti modello di natura peptidica. Tale approccio apre la possibilità di sviluppare nuovi biocatalizzatori e biosensori.



Il gruppo di ricerca AMEG, ha una notevole esperienza nel campo della sintesi e purificazione di proteine e peptidi e nella caratterizzazione strutturale in soluzione e allo stato solido, ed inoltre da alcuni anni si occupa dello progettazione di modelli di metalloproteine. In particolare, l'attenzione è rivolta alle proteine contenenti ferro, e sono stati sviluppati modelli di eme-proteine, di proteine ferro-zolfo e ferro-ossigeno. I risultati ottenuti sinora su alcuni composti, indicano che sistemi semplici, strutturalmente definiti, rappresentano utili *scaffold* molecolari da utilizzare sia per comprendere in dettaglio le proprietà dei sistemi naturali, sia per sviluppare nuovi catalizzatori e biosensori, per applicazioni biotecnologiche e farmaceutiche.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE (solo pubblicazioni quotate sul Science Citation Index - max 5 pubblicazioni – ultimi 5 anni)

Gruppo Interdivisionale Sensori (GS), Società Chimica Italiana

- 1) M. Faiella, O. Maglio, F. Nistri, A. Lombardi, L. Lista, W. R. Hagen and V. Pavone "De Novo Design, Synthesis and Characterisation of MP3, A New Catalytic Four-Helix Bundle Hemeprotein". *Chemistry: a European Journal*, 18, 15960-15971 (2012).
- 2) F. Nistri, L. Lista, P. Ringhieri, R. Vitale, M. Faiella, C. Andreozzi, P. Travascio, O. Maglio, A. Lombardi and V. Pavone "A heme-peptide metalloenzyme mimetic with natural peroxidase-like activity" *Chemistry: a European Journal*, 17, 4444-4453 (2011).
- 3) Ranieri, S. Monari, M. Sola, M. Borsari, G. Battistuzzi, P. Ringhieri, F. Nistri, V. Pavone and A. Lombardi "Redox and Electrocatalytic Properties of Mimochrome VI, a Synthetic Heme Peptide Adsorbed on Gold" *Langmuir* 26, 17831-17835 (2010).
- 4) R. Torres, M. Faiella, E. Farquhar, L. Que Jr., V. Pavone, O. Maglio, F. Nistri and A. Lombardi "Stability and Metal-binding Properties of DF3, a New Di-iron Protein Model" *J. Biol. Inorg. Chem.* 15, 717-728 (2010).
- 5) M. Faiella, C. Andreozzi, R. Torres, V. Pavone, O. Maglio, F. Nistri,; W. F. DeGrado and A. Lombardi "An artificial di-iron oxo-protein with phenol oxidase activity", *Nat. Chem. Biol.* 5, 882-884, (2009).

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO (max 3 collaborazioni)

Il gruppo collabora con:

Prof. Benoît Limoges e Veronique Balland - Université Paris Diderot, Parigi;

Prof. William F. DeGrado - University of California, San Francisco USA.

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA (max 10)

Computer per grafica molecolare.

Sintetizzatori di peptidi.

Sistemi HPLC.

Spettrometri LC-MS-ESI-MS e LC-ITTOF.

Dicrografo.

Spettrometro Bruker Avance 600 MHzNMR, con probe criogenico.

Voltammometro.

12. UNITA' DI RICERCA: Dipartimento di Chimica

Istituzione: Dipartimento di Chimica - Università di Parma

Città: Parma

LINEA DI RICERCA

Sviluppo, caratterizzazione e validazione di immunosensori con applicazioni in campo clinico, alimentare ed ambientale

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>M. Careri</i>	<i>PO</i>	<i>careri@unipr.it</i>
<i>M. Giannetto</i>	<i>RU</i>	<i>marco.giannetto@unipr.it</i>
<i>M. Mattarozzi</i>	<i>RU-TD</i>	
<i>A. Manfredi</i>	<i>DR</i>	

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo: Dipartimento di Chimica, Università di Parma. Parco Area delle Scienze 17/A I-43124 - Parma

Telefono: 0521 905485-5035

Fax: 0521 905556

Sito Web: in costruzione

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

L'attività di Ricerca nell'ambito della sensoristica si è focalizzata, negli ultimi anni, sullo sviluppo di immunosensori con diversi meccanismi di trasduzione. I substrati per l'immobilizzazione dei biorecettori sono di tipo nanocomposito e prevedono l'integrazione di nanoparticelle d'oro, self assembled monolayers e dendrimeri. Sfruttando le peculiarità di tali materiali sono stati sviluppati biosensori il cui responso è stato validato in svariate matrici complesse, quali fluidi biologici per la ricerca di biomarkers. Quest'ultima applicazione è finalizzata allo sviluppo di dispositivi biomedicali che possono essere miniaturizzati per l'utilizzo con apparecchiature portatili.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

- 1) Giannetto M., Maiolini E., Ferri E., Girotti S., Mori G., Careri M., (*in press*) Competitive amperometric immunosensor based on covalent linking of a protein conjugate to dendrimer-functionalised nanogold substrate for the determination of 2,4,6-trinitrotoluene, *Anal. Bioanal. Chem.*, (DOI: 10.1007/s00216-012-6137-x)
- 2) Giannetto M., Mori L., Mori G., Careri M., Mangia A., (2011) New amperometric immunosensor with response enhanced by PAMAM-dendrimers linked via self assembled monolayers for determination of alpha-fetoprotein in human serum, *Sensor Actuator B Chem*, 159; pp. 185-192.
- 3) Giannetto M., Elviri L., Careri M., Mangia A., Mori G., (2011) A voltammetric immunosensor based on nanobiocomposite materials for the determination of alpha-fetoprotein in serum, *Biosens. Bioelectron.*, 26; pp. 2232-2236.
- 4) Giannetto M., Mori G., Terzi F., Zanardi C., Seeber R. (2011) Composite PEDOT/Au Nanoparticles Modified Electrodes for Determination of Mercury at Trace Levels by Anodic Stripping Voltammetry, *Electroanalysis*, 23; pp. 456-462.
- 5) Giannetto M., Bello A., Bianchi F., Careri M., Mastria V., Mori G., Musci M. (2007) Potentialities of a modified QCM sensor for the detection of analytes interacting via H-bonding and application to the determination of ethanol in bread, *Sensor Actuator B Chem*, 125; pp. 321-325.

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO:

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA

Potenziostato Ecochemie μ -AUTOLAB III; Potenziostato Ecochemie AUTOLAB PGSTAT20 CON MODULO F.R.A.; Electrochemical station CHI 430 con EQCM, Microbilancia al quarzo(qcm) Bioage Eureka, corredata da: cella a flusso laminare per fase liquida, pompa peristaltica a controllo remoto e 5 canali (Watson Marlow 323), cella a flusso per fase gas.

13. UNITA' DI RICERCA: Dipartimento di Chimica

Istituzione: Dipartimento di Chimica - Università di Pavia

Città: Pavia

LINEA DI RICERCA

Electrochemical Sensors with High specificity

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>Maria Pesavento</i>	<i>PO</i>
<i>Antonella Profumo</i>	<i>PO</i>
<i>Raffaella Biesuz</i>	<i>PA</i>
<i>Giancarla Alberti</i>	<i>RU</i>
<i>Girolamo D'Agostino</i>	<i>BC</i>
<i>Daniele Merli</i>	<i>RU</i>

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo: Dipartimento di Chimica – via Taramelli 12-27100 Pavia

Telefono: 0382 987580

Fax:

Sito Web:

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

Surface modification of electrodes by SAM and thin layers; characterization of electrode surfaces and electrochemical processes by electrochemical techniques, spectroelectrochemistry, computational approach and mass techniques. application of modified electrodes for the determination of environmental pollutants, drugs, metal ions.

Synthesis of molecularly imprinted polymers (MIP) as biomimetic receptors; Implementation of MIP on conducting substrates for the electrochemical signal transduction by potentiometry, voltammetry and amperometry; Development OF non-conventional electrochemical cells and electrolytes.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

- 1) M. Pesavento, G. D'Agostino, R. Biesuz, G. Alberti, "Molecularly Imprinted Polymer-Based Sensors for Amperometric Determination of Nonelectroactive Substances", *Electroanalysis*, 21 (2009) 611-61897.
- 2) M. Pesavento, G. D'Agostino, R. Biesuz, G. Alberti, A. Profumo, "Ion Selective Electrode for Dopamine Based on a Molecularly Imprinted Polymer", *Electroanalysis*, 24 (2012) 813 – 824.
- 3) M. Pesavento, G. D'Agostino, G. Alberti, R. Biesuz, D. Merli, "Voltammetric platform for detection of 2,4,6-trinitrotoluene based on a molecularly imprinted polymer", *Anal Bioanal Chem*, DOI 10.1007/s00216-012-6553-y
- 4) D. Merli; F. Zavarise; I. Tredici, M. Pesavento, A. Profumo, "Characterization and Analytical Applications of a Coenzyme-A Chemically Modified Gold Electrode", *Electroanalysis*, 24(4) (2012) 825-832
- 5) D. Merli, D. Dondi, M. Pesavento, A. Profumo, "Electrochemistry of olanzapine and risperidone at carbon nanotubes modified gold electrode through classical and DFT approaches", *Journal of Electroanalytical Chemistry*, 683 (2012) 103-111

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO (max 3 collaborazioni)

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA (max 10)

Potenziostati e GALVANOSTATI AMEL BASI, METRHOM

Celle spettroelettrochimiche BASI

ICP-MS DRCE PEKIN ELMER

ICP OES DUAL VIEW 3300 PERKIN ELMER

GC-MS AGILENT 7890

SPETTROFOTOMETRI COLORIMETRI

TITOLATORI

14.UNITA' DI RICERCA:

Istituzione: Università "La Sapienza"
Città: Roma

LINEA DI RICERCA : BIOSENSORI ED IMMUNOSENSORI

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

Mauro Tomassetti	PO
Luigi Campanella	PO (Fuori ruolo)
Elisabetta Martini	DR
Giovanni Merola	DR

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo Dipartimento di Chimica Università "La Sapienza", P.le A. Moro, 5, 00185, Roma.
Telefono 06 4991 3722 (25)
Fax 06 490631; 06 4991 3725
E-mail mauro.tomassetti@uniroma1.it
Sito Web:

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

Sviluppo di nuovi biosensori enzimatici ed immunosensori per analisi alimentari, farmaceutiche, biocliniche ed ambientali.

In particolare di Biosensori enzimatici ed Immunosensori operanti in solventi organici (OPEE) ed (OPIE)

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

- 1) TOMASSETTI M., MARTINI E., CAMPANELLA L., FAVERO G., CARLUCCI L., MAZZEI F. (2013), Comparison of three immunosensor methods (surface plasmon resonance, screen-printed and classical amperometric immunosensors) for immunoglobulin G determination in human serum and animal or powdered milks, JOURNAL of PHARMACEUTICAL and BIOMEDICAL ANALYSIS, vol 75, p.
- 2) TOMASSETTI M., MARTINI E., CAMPANELLA L. (2012). New Immunosenors Operating in Organic Phase (OPIES) for Analysis of Triazinic Pesticides in Olive Oil. ELECTROANALYSIS, vol. 24, p. 42-856, ISSN: 1040-0397, doi: 10.1002/elan.201100422.
- 3) TOMASSETTI M., MARTINI E., CAMPANELLA L. (2012). New immunosensors for 2,4-D and 2,4,5-T pesticides determination. INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL ANALYTICAL CHEMISTRY, vol. 92, p. 417-431, ISSN: 0306-7319.
- 4) CAMPANELLA L., EREMIN S., LELO D., MARTINI E., TOMASSETTI M. (2011). Reliable new immunosensor for atrazine pesticide analysis. SENSORS AND ACTUATORS. B, CHEMICAL, vol. 156, p. 50-62, ISSN: 0925-4005, doi: 10.1016/j.snb.2011.03.072.
- 5) CAMPANELLA L., SPURI CAPECIOTTI G., GATTA T., TOMASSETTI M. (2010). An innovative organic phase enzyme electrode (OPEE) for the determination of ethanol in leadless petrols. . SENSORS AND ACTUATORS. B, CHEMICAL, vol. 147, p. 78-86, ISSN: 0925-4005, doi: 10.1016/j.snb.2010.03.040.

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO

- Convenzione con "IMT" Ing. Mark. Tecnol.
- Convenzione con Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Istit. Sup. per la Conserv e Restauro.
- Convenzione con Accademia Nazionale Santa Cecilia.
- Contratto con BS Consulting (FILAS)

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA (max 10)

Potenziostrati , polarografi ed ossimetri AMEL . Amperometric Biosensor Detector Universal Sensor. Potenziometri Amel , Orion, Crison.

15. UNITA' DI RICERCA: Chimica Analitica

Istituzione: Università di Roma Tor Vergata

Città: Roma

LINEA DI RICERCA

Sviluppo ed applicazione di biosensori in campo clinico, alimentare ed ambientale.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>Palleschi Giuseppe</i>	<i>PO</i>	<i>palleschi@uniroma2.it</i>
<i>Moscone Danila</i>	<i>PO</i>	<i>moscone@uniroma2.it</i>
<i>Ricci Francesco</i>	<i>RU</i>	<i>francesco.ricci@uniroma2.it</i>
<i>Micheli Laura</i>	<i>RU</i>	<i>Laura.micheli@uniroma2.it</i>
<i>Valentini Federica</i>	<i>RU</i>	<i>Federica.valentini@uniroma2.it</i>
<i>Arduini Fabiana</i>	<i>RU</i>	<i>Fabiana.arduini@uniroma2.it</i>
<i>Volpe Giulia</i>	<i>PT</i>	<i>Giulia.volpe@uniroma2.it</i>
<i>Piermarini Silvia</i>	<i>PT</i>	<i>Silvia.piermarini@uniroma2.it</i>
<i>Petropoulos Konstantinos</i>	<i>BC</i>	<i>konstant.petropoulos@studenti.unicam.it</i>
<i>Romanazzo Daniela</i>	<i>BC</i>	<i>Daniela.romanazzo@uniroma2.it</i>
<i>Neagu Daniela</i>	<i>BC</i>	<i>Daniela.neagu@uniroma2.it</i>
<i>Porchetta Alessandro</i>	<i>DR</i>	<i>Alessandro.porchetta@uniroma2.it</i>
<i>Dell'Unto Francesca</i>	<i>DR</i>	<i>francesca@dellunto.net</i>
<i>Caprio Felice</i>	<i>DR</i>	<i>felice.caprio@uniroma2.it</i>
<i>Migliorelli Davide</i>	<i>DR</i>	<i>miglio79@hotmail.com</i>
<i>Cinti Stefano</i>	<i>DR</i>	<i>stefanocinti87@yahoo.it</i>
<i>Adornetto Gianluca</i>	<i>DR</i>	<i>gianluca.adornetto@gmail.com</i>
<i>De Stefano Alessia</i>	<i>DR</i>	<i>alessiades@gmail.com</i>
<i>Idili Andrea</i>	<i>DR</i>	<i>idili.andrea@gmail.com</i>
<i>Talarico Daria</i>	<i>DR</i>	<i>dariatarico@gmail.com</i>

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo Dipartimento di Scienze e Tecnologie Chimiche Università di Roma Tor Vergata, Via della Ricerca Scientifica, 00133 Roma

Telefono +390672594421; +393207983084; *Fax:*

Fax +39062024342

Sito Web:

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

Sviluppo ed applicazione di biosensori in campo clinico, alimentare ed ambientale.

Nel settore diagnostico-clinico sono state sviluppate sonde DNA per la misura di fattori di trascrizione in sangue intero, immunosistemi per la determinazione delle allergie in siero e della celiachia in saliva, e biosensori per la misura dell'acido lattico ed alfa amilasi nella saliva.

Nel settore alimentare si sono sviluppati sensori per la misura della salmonella nelle carni e dello stafilococco aureo.

E' stato inoltre messo a punto un metodo elettrochimico per la misura del piombo nel latte ed di pesticidi e di micotossine nell'olio di oliva

In campo ambientale si sono misurati tramite inibizione enzimatica pesticidi organofosforici e carbammici oltre all'ammonio nelle acque potabili e a metalli pesanti nelle acque. Inoltre è stato assemblato un prototipo per la misura dei gas nervini nell'aria.

LAVORI IN ATTO ED OBIETTIVI PER I PROSSIMI TRE ANNI

Sviluppo di biosensori a base di peptidi

Sviluppo di un sistema di misura immunologico wash free per il controllo dei batteri patogeni nelle verdure della IV gamma.

Sviluppo di sensori a DNA ed immunosensori per la misura di tossine marine ed organostannici in acque di mare.

Determinazione del virus dell'epatite A con un nuovo metodo immunologico.

Misura dell'arsenico, piombo, cadmio e Rame in alimenti e nelle acque.

Determinazione della palitossina nelle acque e negli alimenti

Studio di nuovi biosensori per il monitoraggio di metaboliti nella fermentazione alcolica.

Sviluppo di sensori screen printed nanomodificati per il controllo delle acque nelle piscine.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

- 1) Kang, D., Vallée-Bélisle, A., Porchetta, A., Plaxco, K.W., Ricci, F. Re-engineering electrochemical biosensors to narrow or extend their useful dynamic range *Angewandte Chemie - International Edition* 51 (27) 2012 , pp. 6717-6721
- 2) Vallée-Bélisle, A., Ricci, F., Uzawa, T., Xia, F., Plaxco, K.W. Bioelectrochemical switches for the quantitative detection of antibodies directly in whole blood *Journal of the American Chemical Society* 134 (37) 2012, pp. 15197-15200
- 3) Ricci, F., Vallée-Bélisle, A., Porchetta, A., Plaxco, K.W. Rational design of allosteric inhibitors and activators using the population-shift model: In vitro validation and application to an artificial biosensor *Journal of the American Chemical Society* 134 (37) 2012, pp. 15177-15180
- 4) Adornetto, G., Volpe, G., De Stefano, A., Martini, S., Gallucci, G., Manzoni, A., Bernardini, S., (...), Moscone, D. An ELIME assay for the rapid diagnosis of Coeliac disease *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 403 (4) 2012 pp. 1191-1194
- 5) Arduini, F., Calvo, J.Q., Palleschi, G., Moscone, D., Amine, A. Bismuth-modified electrodes for lead detection *TrAC - Trends in Analytical Chemistry* 29 (11) 2010 , pp. 1295-1304

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO

Università S. Barbara California, USA

Università di Mohammedia Marocco

Università autonoma Barcelona, Spagna

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA

Autolab, Potenziosati, Potenzimetri, ultracentrifuga, HPLC, spettrofotometro e spettrofluorimetro, forno a microonde, screen printing.

16. UNITÀ DI RICERCA: Istituto per lo Studio dei Materiali Nanostrutturati (ISMN)

Istituzione: Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

Città: Roma

LINEA DI RICERCA

Materiali nanostrutturati per la sensoristica e la biosensoristica

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>Antonella Curulli</i>	<i>Primo Ricercatore CNR</i>
<i>Daniela Zane</i>	<i>Ricercatore CNR</i>
<i>Gabriella Di Carlo</i>	<i>Ricercatore CNR</i>
<i>Gabriel Maria Ingo</i>	<i>Primo Ricercatore CNR</i>
<i>Mauro Pasquali</i>	<i>PA</i>
<i>Alessandro Trani</i>	<i>PT</i>
<i>Tilde De Caro</i>	<i>PT</i>
<i>Cristina Riccucci</i>	<i>PT</i>

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo Via del Castro Laurenziano 7 Roma c/o Dip. SBAI Università di Roma Sapienza

Telefono 0649766743/44

Fax 0649766749

Sito Web: <http://www.ismn.cnr.it/>

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

Nell'ambito dell'attività di ricerca del nostro Istituto siamo in grado di sintetizzare, caratterizzare e funzionalizzare diversi nanomateriali: nanoparticelle e nanowires d'oro, nanotubi polimerici e infine purificare, caratterizzare e funzionalizzare nanotubi di carbonio commerciali.

L'attività di ricerca ha come obiettivo lo sviluppo e la realizzazione di superfici nanostrutturate per la realizzazione di sensori e biosensori elettrochimici.

L'obiettivo finale viene raggiunto attraverso differenti step, tra cui:

1. Sintesi, preparazione e caratterizzazione di superfici nanostrutturate;
2. Test preliminari elettrochimici;
3. studio dei vari sistemi ottenuti;

L'attività di ricerca svolta ha permesso di ottenere risultati interessanti rispetto a diverse tipologie di superfici nanostrutturate, quali nanotubi d'oro, nanoparticelle metalliche, nanotubi di carbonio decorati con nanoparticelle metalliche, mettendo a punto originali sistemi di sintesi, di immobilizzazione e di funzionalizzazione.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

- 1) Di Carlo, Gabriella; Curulli, Antonella; Toro, Roberta G.; Bianchini, Chiara; De Caro, Tilde; Padeletti, Giuseppina; Zane, Daniela; Ingo, Gabriel M. Green synthesis of gold-chitosan nanocomposites for caffeic acid sensing *Langmuir* (2012), 28(12), 5471-5479
- 2) Curulli, Antonella; Di Carlo, Gabriella; Ingo, Gabriel M.; Riccucci, Cristina; Zane, Daniela; Bianchini, Chiara Chitosan Stabilized Gold Nanoparticle-Modified Au Electrodes for the Determination of Polyphenol Index in Wines: a Preliminary Study *Electroanalysis* (2012), 24(4), 897-904.
- 3) Zane, D.; Appetecchi, G. B.; Bianchini, C.; Passerini, S.; Curulli, A. An Impedimetric Glucose Biosensor Based on Overoxidized Polypyrrole Thin Film. *Electroanalysis* (2011), 23(5), 1134-1141
- 4) Caschera D., Federici F., Zane D., Focanti F., Curulli A.; Padeletti G.; Gold Nanoparticles modified GC Electrodes: electrochemical behaviour dependence of different neurotransmitters and molecules of biological interest on the particles size and shape. *JOURNAL OF NANOPARTICLE RESEARCH*. (2009), 11, 1925-1936
- 5) Cusma, A.; Curulli, A.; Zane, D.; Kaciulis, S.; Padeletti, G. Feasibility of enzyme biosensors based on gold nanowires. *Materials Science & Engineering, C: Biomimetic and Supramolecular Systems* (2007), 27(5-8), 1158-1161

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO (max 3 collaborazioni)

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA

Le tecniche utilizzate sono quelle elettrochimiche (voltammetria ciclica, spettroscopia di Impedenza elettrochimica, cronoamperometria, voltammetria differenziale ad impulsi): sono tecniche relativamente veloci nella risposta, che non

richiedono un pre-trattamento del campione e garantiscono una sufficiente sensibilità. Ci avvaliamo della seguente strumentazione elettrochimica: Autolab PGstat12 con relativo modulo FRA per spettroscopia di impedenza, 2 Autolab computerizzati.

Si tratta di sistemi computerizzati per eseguire tutte le tecniche elettrochimiche di interesse in ambito sensoristico sopra elencate.

Tali tecniche elettrochimiche sono ancillari rispetto alle classiche tecniche di caratterizzazione morfologica del materiale (AFM, SEM XPS) che fotografano il materiale e le sue caratteristiche per le quali potrà avere o meno un utilizzo in ambito sensoristico. L'uso di tecniche elettrochimiche per la determinazione di specie biologiche elettroattive (cioè che si possono ossidare o ridurre), sta diventando sempre più ricorrente ed importante grazie ai vantaggi che esse offrono, come precisione e sensibilità, semplicità di procedure, riduzione dei tempi di analisi, bassi costi.

Microscopi a Forza Atomica AFM in aria e in Alto Vuoto (HV-AFM).

Microscopia elettronica a scansione FEG-FEM-EDS

Spettroscopia di Fotoemissione XPS.

Spettroscopia Auger AES.

Spettroscopia Raman

17. UNITA' DI RICERCA: METODOLOGIE CHIMICHE

Istituzione: Facoltà di BioScienze e Tecnologie Agroalimentari e Ambientali, Università di Teramo
Città: Teramo

LINEA DI RICERCA

Sviluppo di dispositivi analitici e biosensori basati su rivelazione elettrochimica. Sviluppo di materiali nanostrutturati per applicazioni sensoristiche in liquido (e-tongue) e in gas (e-nose), progettazione e sviluppo tramite tecniche computazionali di materiali biomimetici. Le aree di applicazioni principali dei dispositivi sviluppati sono quelle del controllo di processo e del controllo di qualità delle filiere agroalimentari.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

Dario Compagnone (PO)

Michele Del Carlo (RU)

Marcello Mascini (RU)

Manuel Sergi (RU)

Alessia Pepe (PT)

Valentina Lanzone (DR)

Manuel Pizzoni (DR)

Flavio Della Pelle (DR)

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo: Facoltà di BioScienze e Tecnologie Agroalimentari e Ambientali, Università di Teramo, Via Carlo Lerici 1, 64023, Mosciano San Angelo

Telefono: 0861266942

Fax: 0861266915

Sito Web: <http://www.unite.it/UniTE/Engine/RAServePG.php/P/191381UTE2851>

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

Il gruppo di ricerca è impegnato nella realizzazione di metodi analitici basati su sensori per la sicurezza e la qualità degli alimenti nonché nello sviluppo di metodiche per la determinazione di analiti chiave della filiera alimentare.

I sensori sviluppati e i relativi protocolli di analisi sono sviluppati per essere applicati a diversi livelli delle filiere produttive: controllo delle materie prime, controllo di processo, controllo di prodotto.

Importante attività di ricerca è anche rivolta alla sintesi di materiali sensibili innovativi progettati per via computazionale per applicazioni sensoristiche. I metodi sviluppati sono generalmente diretti a fornire strumenti analitici per analisi di screening da effettuare in campo, di facile utilizzo e a basso costo. In particolare evidenziamo di seguito le principali linee di ricerca:

Materiali nanostrutturati ibridi per applicazioni in sensoristica;

Elettrodi chimicamente modificati, anche con materiali nanostrutturati, per la determinazione quali/quantitativa di composti ad attività antiossidante (polifenoli);

Sensori biomimetici per la determinazione di xenobiotici negli alimenti ed in matrici biologiche;

Metodi elettrochimici ad inibizione enzimatica per la determinazione di pesticidi;

Biosensori a DNA specie specifici per la valutazione della genotossicità;

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

Compagnone, D., Fusella, G.C., Del Carlo, M., Pittia, P., Martinelli, E., Tortora, L., Paolesse, R., Di Natale, C. Gold nanoparticles-peptide based gas sensor arrays for the detection of food aromas (2013) Biosensors and Bioelectronics, 42 (1), pp. 618-625.

Lanzone, V., Scarano, S., Del Carlo, M., Corrado, F., Esposito, M., Minunni, M., Compagnone, D.

Sensing benzo[a]pyrene-DNA adducts formation via decrease of hybridization reaction (2012) *Sensors and Actuators, B: Chemical*, 179, 31 March 2013, Pages 187-193

Del Carlo, M., Amine, A., Haddam, M., della Pelle, F., Fusella, G. C., Compagnone, D. Selective Voltammetric Analysis of o-Diphenols from Olive Oil using Na₂MoO₄ as electrochemical mediator (2012) *Electroanalysis*, DOI: 10.1002/elan.201100603

Del Carlo, M., Di Marcello, M., Giuliani, M., Sergi, M., Pepe, A., Compagnone, D. Detection of benzo(a)pyrene photodegradation products using DNA electrochemical sensors (2012) *Biosensors and Bioelectronics*, 31 (1), pp. 270-276.

Narcisi, V., Mascini, M., Perez, G., Del Carlo, M., Tiscar, P.G., Yamanaka, H., Compagnone, D. Electrochemical genosensors for the detection of *Bonamia* parasite. Selection of single strand-DNA (ssDNA) probes by simulation of the secondary structure folding (2011) *Talanta*, 85 (4), pp. 1927-1932.

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO

Department of Analytical Chemistry, Faculty of Chemistry University of Alcalá, Spain

Laboratoire Analyses Chimiques et Biocapteurs, Université Hassan II-Mohammedia; Faculté des Sciences et Techniques, Marocco

Department of Analytical Chemistry, Faculty of Chemistry, University Complutense of Madrid, 28040-Madrid, Spain

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA

- Potenziostati (anche multianalisi) Autolab PGSTAT 30, PalmSens, Amel
- Potenziometri
- Microbilance al quarzo per misure in gas (e-nose)
- Termociclatori per PCR
- Spettrofotometro UV/VIS Perkin Elmer Lambda Bio 20
- HPLC, GC, GC-MS Perkin Elmer

18. UNITA' DI RICERCA:

Istituzione: Università di Torino

Città: Torino

LINEA DI RICERCA

Sviluppo di sensori elettrochimici per la determinazione voltammetrica di ioni metallici e loro applicazione in campo alimentare, ambientale e farmaceutico

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

Abollino Ornella (PA),

Agnese Giacomino (RU)

Mery Malandrino (RU)

Sandro Buoso (PT)

Carmela La Gioia (PT)

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Indirizzo Via Giuria 5

Telefono 011 6705243 – 011 6705249

Fax 011 6707615

Sito Web:

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA (MAX 2000 CARATTERI)

Da anni il nostro gruppo di ricerca si occupa della sviluppo di tecniche voltammetriche di stripping (anodico e catodico adsorbitivo) per la determinazione e/o speciazione di metalli a livello di ultratraccia e della loro applicazione all'analisi di campioni di varia natura. Negli ultimi anni abbiamo puntato l'attenzione sullo sviluppo di sensori voltammetrici solidi nanostrutturati per la determinazione e speciazione di ioni metallici e arsenico.

In particolare abbiamo studiato la determinazione del mercurio e del metilmercurio mediante voltammetria di stripping anodico con un sensore a nanoparticelle in oro. Abbiamo utilizzato l'elettrodo per l'analisi di alimenti (vegetali), farmaci, acque, terreni e sedimenti, dopo aver individuato, per ciascun campione, le modalità di estrazione dell'analita e di rimozione degli effetti matrice.

Per quanto riguarda l'arsenico, abbiamo messo a punto una procedura per la sua determinazione con un sensore solido in oro; abbiamo dimostrato l'applicabilità della voltammetria ciclica per studiare l'evoluzione nel tempo, e l'usura, della superficie del sensore, ed abbiamo proposto un'equazione per il calcolo degli elettroni scambiati dall'analita durante lo stadio di stripping.

Infine, il nostro gruppo ha acquisito una notevole esperienza nel trattamento di risultati sperimentali con metodi chemiometrici di pattern recognition.

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE (solo pubblicazioni quotate sul Science Citation Index - max 5 pubblicazioni – ultimi 5 anni)

- 1) O. Abollino, A. Giacomino, M. Ginépro, M. Malandrino, I. Zelano (2012). Analytical applications of a nanoparticle-based sensor for the determination of mercury. *Electroanalysis*, 24: 1-8.
- 2) A. Giacomino, O. Abollino, M. Lazzara, M. Malandrino, E. Mentasti (2011). Determination of As(III) by anodic stripping voltammetry using a lateral gold electrode. Experimental conditions, electron transfer and monitoring of electrode surface. *Talanta*, 83: 1428-1435.
- 3) O. Abollino, M. Malandrino, A. Giacomino, E. Mentasti (2011). The role of chemometrics in single and sequential extraction assays. A review. Part I. Extraction procedures and multivariate variable reduction techniques for Pattern Recognition. *Analytica Chimica Acta*, 688: 104-121
- 4) O. Abollino, A. Giacomino, M. Malandrino, S. Marro, E. Mentasti (2009). Voltammetric determination of methylmercury and inorganic mercury with a home-made gold nanoparticle electrode. *Journal of Applied Electrochemistry*, 39: 2209-2216

- 5) O. Abollino, A. Giacomino, M. Malandrino, G. Piscionieri, E. Mentasti (2008). The determination of mercury by anodic stripping voltammetry with a gold nanoparticle-modified glassy carbon electrode. *Electroanalysis*, 20: 75-83

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO (max 3 collaborazioni)

- 1) Prof. M. Gasparon, , Università del Queensland, Brisbane, Australia
- 2) Prof. V. Murugesan, Anna University, Chennai, India;
- 3) Prof. M.F. Benedetti e prof. Y. Sivry, Institut de Physique du Globe de Paris, Università Paris Diderot

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA (max 10)

- 1) Analizzatore voltammetrico PG-Stat 10 Ecochemie
- 2) Analizzatore voltammetrico PAR 303A
- 3) Analizzatore voltammetrico Metrohm con autocampionatore e dosatori di reagenti
- 4) Spettrometro di emissione a plasma ad accoppiamento induttivo Perkin Elmer Optima 7000
- 5) Spettrometro di massa con sorgente ICP Thermo Fin

19. UNITA' DI RICERCA: Chimica Analitica

Istituzione: Università degli Studi di Udine

Città: Udine

LINEA DI RICERCA

Sviluppo di metodiche analitiche ed elettroanalitiche innovative.

COMPOSIZIONE DEL GRUPPO

<i>Rosanna Toniolo</i>	<i>PA</i>
<i>Sabina Susmel</i>	<i>RU</i>
<i>Gino Bontempelli</i>	<i>Prof. a Contratto</i>
<i>Nicolò Dossi</i>	<i>BC</i>
<i>Andrea Pizzariello</i>	<i>A</i>

(PO prof. ordinario; PA prof. associato; RU ricercatore universitario; DR dottorando di ricerca; BC borsista, contrattista; PT personale tecnico, A altro)

SEDE UNITÀ DI RICERCA

Dipartimento Scienze degli Alimenti

Università degli Studi di Udine

Via delle Scienze 99

33100 UDINE

Telefono 0432 558885

Fax 0432 558803

Sito Web: <http://www.uniud.it/dipartimenti/dial/sezioni/Chimica>

SINTESI DELL'ATTIVITÀ DI RICERCA

Sviluppo e ottimizzazione di sensori elettroanalitici, microgravimetrici e di dispositivi microfluidici da utilizzarsi in ambito alimentare, biologico ed ambientale.

In particolare, essi sono classificabili come segue:

- i) sensori elettroanalitici per specie presenti in atmosfere gassose o in liquidi a bassa conducibilità, ricorrendo ad elettrodi supportati su membrane scambiatrici ioniche e basati sull'impiego di liquidi ionici;
- ii) sensori costituiti da elettrodi modificati con specie quali macromolecole, polimeri o nanoparticelle, in grado di esaltarne la selettività e la sensibilità;
- iii) sensori microgravimetrici per atmosfere gassose e mezzi liquidi
- iv) sistemi elettroforetici su microchip

PUBBLICAZIONI PIÙ SIGNIFICATIVE

- 1) Toniolo, R., Dossi, N., Pizzariello A., Doherty A.P., Susmel S., Bontempelli G., An oxygen amperometric gas sensor based on its electrocatalytic reduction in room temperature ionic liquids *J. Electroanal. Chem.* 670, 23-29, 2012.
- 2) Toniolo, R., Dossi, N., Pizzariello A., Doherty A.P., Bontempelli G., A Membrane Free Amperometric Gas Sensor Based on Room Temperature Ionic Liquids for the Selective Monitoring of NO_x, *Electroanalysis* 24, 865-871, 2012.
- 3) Dossi, N., Toniolo, R., Pizzariello A., Carrilho, E., Piccin, E., Battiston, S. Bontempelli, G., An electrochemical gas sensor based on paper supported room temperature ionic liquids, *Lab on a Chip*, 12, 153-158, 2012.
- 4) Dossi N., Toniolo R., Pizzariello A., Susmel S., Bontempelli G., A modified electrode for the electrochemical detection of biogenic amines and their amino acid precursors separated by microchip capillary electrophoresis, *Electrophoresis*, 32, 906 - 912, 2011.
- 5) Toniolo R., Pizzariello A., Susmel S., Dossi N., Bontempelli G., A sensor based on electrodes supported on ion-exchange membranes for the flow-injection monitoring of sulphur dioxide in wines and grape juices - *Talanta*, 80, 1809 - 1815, 2010

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI IN ATTO (max 3 collaborazioni)

Doherty A.P., QUEEN's University di Belfast (UK);

Carrilho E., Piccin E. Battiston, S. - Università di Sao Paulo (Brasile).

PRINCIPALI ATTREZZATURE DI CUI DISPONE L'UNITÀ DI RICERCA (max 10)

Potenziostati CHI

Potenziostato AMEL

Potenziostati Princeton

Potenziostato Palmsens

HPLC

ICP-AES
UV-Vis

