GEI2005

di Franco Decker
Presidente Comitato Organizzatore
GEI2005
Dipartimento di Chimica
Università di Roma "La Sapienza"
franco.decker@uniroma1.it

L'incontro annuale "Giornate dell'Elettrochimica Italiana" ha ribadito la vitalità delle ricerche italiane in elettrochimica.
L'elettrochimica, con il contributo delle nanotecnologie e delle nuove spettroscopie, ha dimostrato di essere un settore innovativo e capace di attrarre molti giovani studiosi.

Il congresso GEI2005 della Divisione di Elettrochimica della SCI si è tenuto quest'anno a Spoleto, nella suggestiva cornice medievale del complesso monumentale di San Ponziano e, per la sola giornata conclusiva, della Rocca Albornoziana. Numerosi - un centinaio - i partecipanti da tutta Italia, di cui almeno un terzo soci giovani SCI, una percentuale che conferma il favore di cui gode sempre l'elettrochimica presso le nuove generazioni di studenti e ricercatori. Presenti due ospiti stranieri di riguardo, il presidente della International Society of Electrochemistry ("ISE"), Juan Feliu dell'Università di Alicante, e il responsabile del Laboratorio di Elettrochimica e Film Sottili all'Ecole Polytechnique e CNRS di Palaiseau, Jean-Noël Chazalviel. Dodici gli sponsor del congresso: due università (di Roma *"La Sapienza"*, e di Perugia), due Banche della città di Spoleto, la Provincia di Perugia e sette ditte che producono e commercializzano strumentazione scientifica.

Il programma scientifico si è articolato in sei sessioni di mezza giornata ciascuna, aventi come titolo: Elettrocatalisi e superfici; Elettrochimica organica e molecolare; Energetica elettrochimica; Sensori-elettroanalisi-nanosistemi; Semiconduttori, ossidi ed elettroliti; Corrosione e strati di passivazione. I contributi scientifici sono stati in parte orali (58), e in parte poster (30).

L'avvio dei lavori è stato dato dalla conferenza plenaria di Juan Feliu dal titolo "Fundamental approach to electrocatalysis on platinum", nella quale si è trattato della relazione esistente tra reattività elettrochimica e struttura della superficie metallica e delle tecniche di superficie che ne permettono la caratterizzazione. Il relatore ha mostrato come il contributo alla reattività, dato da siti particolari come gli spigoli o i gradini anche monoatomici, possa talvolta essere isolato con certezza nel caso di elettrodi monocristallini con superficie orientata, come il Pt (111) oppure il Pt (100). Lo studio voltammetrico del platino, specialmente nella regione dell'adsorbimento dell'idrogeno, fornisce quindi come un'impronta digitale della struttura di queste superfici orientate. L'uso di diverse tecniche di caratterizzazione ha inoltre per-

messo di mettere in evidenza i diversi processi che avvengono sulle varie parti di una superficie non completamente ideale. La comprensione dettagliata di questi processi è di grande aiuto per l'ottimizzazione degli elettrodi catalitici e per lo sviluppo di nuovi e più efficienti elettrodi basati sulle nanoparticelle.

La sessione di Elettrocatalisi è continuata con altri nove contributi orali di grande originalità, dedicati a studi su elettrodi catalitici di cristalli singoli, di nanoparticelle, di additivi organici supportati anche sotto forma di monostrati auto-assemblati, e a studi ottici "in-situ" di varie superfici di elettrodi solidi.

La sessione di Elettrochimica organica e molecolare è stata il naturale complemento di quella di Elettrocatalisi in quanto gli argomenti trattati sono stati nuovamente le reazioni agli elettrodi solidi di Pt o Au modificati però con molecole organiche o biologiche, usati soprattutto in sintesi e in sensoristica. I relatori di questa sessione hanno dimostrato che gli elettrodi modificati sono formati da strati particolarmente stabili e sempre dotati di reattività selettiva che risulta molto utile in biochimica, chimica farmaceutica ed elettroanalitica.

La seconda giornata delle GEI è stata dedicata all'Energetica, da sempre un settore trainante dell'elettrochimica, e ai Sensori e Nanosistemi usati anche nel campo dell' elettroanalisi. Due le relazioni su invito in questa giornata, una da parte di Vincenzo Antonucci del CNR-ITAE (Messina) e una di Salvatore Daniele dell'Università di Venezia. Il primo ha fatto il punto sulle strategie di ricerca nel campo delle celle a combustibile e sul livello raggiunto negli ultimi anni dalla tecnologia di produzione industriale delle "fuel cells", in particolare per le applicazioni all'industria automobilistica ed elettronica. L'attività del CNR-ITAE mira infatti a rimodernizzare in Italia la tecnologia produttiva delle celle a combustibile introducendo i più recenti risultati della ricerca scientifica nei processi di produzione industriale, intervenendo sia sui componenti sia sui sistemi necessari nei vari campi di applicazione (stazionario, trasporti e applicazioni).

Il secondo relatore della giornata ha parlato dei microelettrodi e della microscopia elettrochimica a scansione (SECM), un argomento promettente per le innumerevoli applicazioni dell'elettrochimica in domini un tempo inaccessibili con sistemi elettrodici convenzionali. I microelettrodi presentano infatti una sostanziale immunità ad effetti di caduta ohmica della soluzione e minori problemi di correnti capacitive, rispetto agli elettrodi macroscopici. Queste proprietà sono state illustrate con dovizia di esempi per l'analisi della reattività d'interfasi di varia natura (solido/liquido, liquido/liquido, gas/liquido), rese possibili grazie alla SECM.

La giornata è stata densa di contributi scientifici (ben 21 tra mattina e pomeriggio), tutti di ottimo livello, dedicati ad argomenti quali le batterie, i generatori, le membrane ioniche, i sensori e gli elettrolizzatori, che sono da sempre fra i principali settori di ricerca degli elettrochimici italiani.

Nella terza giornata sono stati presentati i contributi scientifici nelle aree della corrosione, dello studio degli ossidi passivanti, degli elettroliti innovativi e degli elettrodi semicondutori. Del silicio e della sua ossidazione anodica ha trattato la conferenza plenaria di Jean-Noël Chazalviel, il quale ha prima descritto i processi anodici che portano alla formazione del Si poroso, dell'ossido SiO_x idratato oppure compatto, descrivendo in un secondo tempo la morfologia superficiale particolare che si può ottenere con il controllo dei parametri di anodizzazione. L'auto-organizzazione dei pori, tendente a formare sul Si micro- e macro-strutture ordinate e regolari, è attualmente oggetto sia di modellizzazione teorica sia di ricerca e sviluppi applicativi nel campo dei dispositivi elettronici semiconduttori. Gli altri contributi della sessione hanno trattato della dissoluzione o della funzionalizzazione del Si, dei semiconduttori composti come il CdS o degli ossidi usati in batterie al Li. La sessione sulla corrosione è stata aperta dalla conferenza di Pietro Pedeferri, che ha affascinato la platea illustrando le sue composizioni artistiche, tra cui il recentissimo "Duodecedron expansus" esposto al Politecnico di Milano

"Duodecedron expansus" esposto al Politecnico di Milano

(V. foto), ottenute con il sapiente uso dell'ossidazione anodica del titanio in fogli anche di grandi dimensioni, e con una buona dose di ispirazione e sensibilità per le forme e i colori interferenziali. I calorosi applausi tributati a questa conferenza si devono all'entusiasmo del relatore che ha saputo coniugare scienza e arte con grande maestria. La sessione si è conclusa con altri interessanti contributi sulle applicazioni degli ossidi su acciaio e su alluminio, e sulle implicazioni biomediche dell'uso dei carburi di Co e W.

Una novità di questa edizione delle GEI, rispetto alle precedenti, è stata l'illustrazione di metodi elettrochimici avanzati resi possibili dai recenti sviluppi della strumentazione scientifica da parte dei rappresentanti delle ditte 2M Strumenti, MetrOHM, Veeco Instruments e Gamry Instruments, sotto forma di quattro presentazioni orali durante le ultime due sessioni di lavori scientifici del mercoledì 15 settembre. La terza giornata si è quindi conclusa con la sessione poster, nella quale sono stati presentati 30 poster sui vari aspetti della ricerca elettrochimica italiana. Molti poster sono stati presentati da giovani elettrochimici, in rappresentanza di sedi del Nord, Centro e Sud Italia.

L'ultima sessione è stata dedicata alla consegna dei Premi di Laurea e di Dottorato e alla presentazione dei lavori premiati da parte dei vincitori. Nella bella e suggestiva sala della Rocca Albornoziana, ospite il Comune di Spoleto, la Sessione è stata aperta dal saluto del Sindaco di Spoleto e del Presidente della Fondazione Cassa di Risparmio di Spoleto, ente patrocinatore del Convegno.

A precedere la cerimonia di premiazione, Pietro Pedeferri ha commemorato con grande sensibilità ed empatia il collega ed amico prof. Bruno Mazza, scomparso nel 2004, alla cui memoria è stato intitolato il Premio di Laurea "Divisione di Elettrochimica", presenti la sig.ra Lucia Mazza ed il figlio Francesco, che hanno consegnato il premio al Vincitore, Fabio La Mantia dell'Università di Palermo. La Mantia ha presentato un estratto del lavoro svolto sul tema "Caratterizzazione di film semiconduttori amorfi mediante EIS e misure di ammettenza differenziale". Si sono poi susseguite le premiazioni e le relative presentazioni dei vincitori degli altri 2 premi di laurea e dei 3 premi di dottorato.

Premi di laurea:

- Premio "Amel": Andrea Giacomo Marrani, Università di Roma "La Sapienza", "Monostrati molecolari elettroattivi su superfici orientate di silicio: preparazione e caratterizzazione spettroscopica, microscopica ed elettrochimica";
- Premio "Solartron-Dataline": Diego Tonini, INFN - Laboratori Nazionali di Legnaro, Padova, "Morfologia di film di niobio depositati per sputtering a differenti angoli target-substrato".

Premi di dottorato:

- Premio "Fondazione Oronzio De Nora": Vincenzo Baglio, CNR-ITAE Messina, "Preparazione e caratterizzazione di componenti per celle a combustibile a metanolo diretto";
- Premio "FIAMM SpA ": Gian Pietro De Gaudenzi, Università di Lecce, "Studi elettrochimici e spettroelettrochimici del comportamento a corrosione del metallo duro";
- Premio "Eltech Systems Corporation": Demis Paolucci, Università di Bologna, "Elettrochimica supramolecolare di compositi nanostrutturati".

La qualità dei lavori e l'ampio spettro delle tematiche affrontate sono una testimonianza dell'attualità e vitalità della ricerca elettrochimica in Italia, che non solo si inserisce nel contesto internazionale ai più alti livelli, ma è anche in grado di promuovere e sostenere l'interesse delle nuove generazioni.

La Divisione di Elettrochimica si congratula con i vincitori ed esprime il più vivo ringra-