

*Conferenze*

*Plenarie*



## *From Molecules to Materials*

*Giuseppe Vasapollo*

Department of Engineering for Innovation, University of Salento, Via Arnesano, 73100 Lecce, Italy

Email: [giuseppe.vasapollo@unisalento.it](mailto:giuseppe.vasapollo@unisalento.it)

### **ABSTRACT**

The seminar will show how particular molecules can be employed as building block for materials used in electronic device and sensors construction; in form of polymeric material for molecular recognition; as active layer for gas sensors.

Details about the preparation of hybrid compounds involving different molecules such as porphyrins, phthalocyanines, fullerenes opportunely functionalized in order to enhance their processability as well as the preparation of TiO<sub>2</sub> based composites used as photocatalysts for environmentally sustainable processes will be given.

Due to the growing search for alternative raw materials from biomass, the preparation of fine chemicals and innovative materials from cardanol, an interesting starting material by product of the cashew industry, will be discussed.

The last part of the seminar is focused on particular polymers (molecularly imprinted polymers, MIPs) enable to selectively recognize target analytes. MIPs as sorbents for solid phase extraction technique and as biosensors for the detection of analytes in blood and urine will be highlighted.

## *Photocatalysis for Green Synthesis*

*Leonardo Palmisano*

“Schiavello-Grillone” Photocatalysis Group, Dipartimento di Energia, Ingegneria dell'informazione, e modelli Matematici (DEIM) - Università degli Studi di Palermo, Viale delle Scienze - Ed. 6 - Palermo - Italy.

Email: [leonardo.palmisano@unipa.it](mailto:leonardo.palmisano@unipa.it)

### **ABSTRACT**

Heterogeneous Photocatalysis (HP) by polycrystalline semiconductor oxides is an unconventional technology that has been applied mainly to degrade organic and inorganic pollutants both in vapour and liquid phase. It is generally accepted that TiO<sub>2</sub> is the most reliable photocatalyst, due to its low cost and (photo)stability under irradiation. Applications of HP for synthetic purposes are rare especially by using water as the solvent. The reasons can be found (i) in the fact that the photocatalytic reactions are unselective processes and the presence of water, both as vapour and liquid phases, induces the production of OH radicals, highly oxidant species, under irradiation of the photocatalyst; (ii) many organic molecules (reagents and/or products) are not very soluble in water or are virtually insoluble. The present work deals with a short review of some application of photocatalysis to green organic synthesis.

## “Fasi e Tensioni: Un Approccio Spettroscopico”

Valter Sergo

<sup>1</sup>Department of Engineering and Architecture, University of Trieste, 34127 Trieste, Italy

Email: sergo@units.it

### ABSTRACT

La caratterizzazione delle composizioni di fase è uno strumento fondamentale per qualsiasi tecnologia che si prefigga di impiegare un materiale per una determinata applicazione. Nel caso di applicazioni strutturali la stessa necessità sorge anche per la caratterizzazione delle tensioni (cioè degli sforzi e delle relative deformazioni). I metodi spettroscopici (Raman e di fluorescenza) offrono la possibilità di ottenere informazioni su materiali inorganici fondamentali per alcune applicazioni tecnologiche che vanno dalle protesi d'anca alle palette per turbina.

**Keywords:** Fasi, stress, piezo-spettroscopia, Raman, Fluorescenza

L'utilizzo di spettroscopi in configurazione retro-diffusa ha consentito di giungere a determinazioni di fase con risoluzione dell'ordine dei micro metri. Per questo genere di misure il riconoscimento si basa sulla comparsa di bande spettroscopiche differenti tra le varie fasi. Nel caso delle tensioni, invece, l'informazione può venir desunta dallo spostamento in frequenza delle bande stesse: tale approccio è noto come piezo-spettroscopia.

In questo lavoro, dopo una breve disamina sul metodo piezo-spettroscopico, verranno presentate alcune applicazioni di approcci spettroscopici a problemi fondamentali di scienza dei materiali.

Nello specifico verranno esaminati i seguenti casi:

- nitrurazione di ossido di zirconio come protezione contro il vapor d'acqua (fig. 1);
- Invecchiamento di ossido di zirconio per applicazioni protesiche ossee (FP7 LONGLIFE);
- Monitoraggio di stress residui come metodo di indagine non distruttiva su palette per turbina (fig. 2).

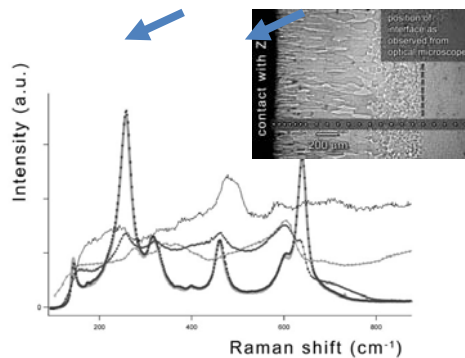


Figure 1: Spettri Raman di ZrO<sub>2</sub> nitrurata



Figure 2: Paletta di turbina

### References

- [1] Colombi Ciacchi et al., Recent research development in applied spectroscopy, 2, 243-272 (1999).
- [2] V Sergo and D.R. Clarke, J. Am. Ceram. Soc., 78, 641-644 (1995).

