

Presentazione attività ricerca A.A. 2015/2016

Corsi di Studio in Fisica
Dipartimento di Fisica e Chimica

Fisica dei Materiali

Laboratory of Advanced Materials Physics



Palermo, 4 Aprile 2016

LAMP: il gruppo

Marco Cannas



Franco Gelardi



Simonpietro Agnello



Fabrizio Messina



Gianpiero Buscarino



LAMP: il gruppo

Franco Gelardi

Marco Cannas

Simonpietro Agnello

Gianpiero Buscarino

Fabrizio Messina



LAMP: il gruppo

Franco Gelardi

Marco Cannas

Simonpietro Agnello

Gianpiero Buscarino

Fabrizio Messina

Dottorandi in

Scienze dei Materiali e Nanotecnologie:

Pietro Camarda (III anno)

Aurora Piazza (III anno)

Michela Todaro (II anno)

Alice Sciortino (I anno)



LAMP: il gruppo

Franco Gelardi
Marco Cannas
Simonpietro Agnello
Gianpiero Buscarino
Fabrizio Messina

***Dottorandi in
Scienze dei Materiali e Nanotecnologie:***

Pietro Camarda (III anno)
Aurora Piazza (III anno)
Michela Todaro (II anno)
Alice Sciortino (I anno)

Tesisti LM:

A. Armano, N. Franchina, G. Li Vecchi, A. Madonia, A. Terracina



LAMP: il gruppo

Franco Gelardi
Marco Cannas
Simonpietro Agnello
Gianpiero Buscarino
Fabrizio Messina

***Dottorandi in
Scienze dei Materiali e Nanotecnologie:***

Pietro Camarda (III anno)
Aurora Piazza (III anno)
Michela Todaro (II anno)
Alice Sciortino (I anno)

Tesisti LM:

A. Armano, N. Franchina, G. Li Vecchi, A. Madonia, A. Terracina

Collaboratori:

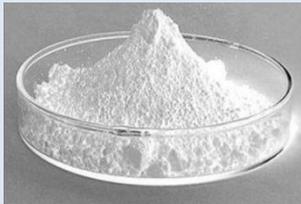
A. Alessi, G. Bonsignore, L. Sciortino, L. Spallino, L. Vaccaro, D. Di Francesca



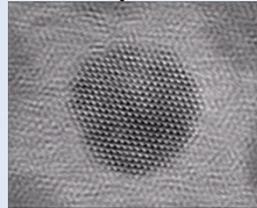
LAMP: temi di ricerca – contesto generale

Fisica di materiali nanostrutturati: proprietà strutturali, ottiche...
Da cosa dipendono, come è possibile controllarle e sfruttarle?

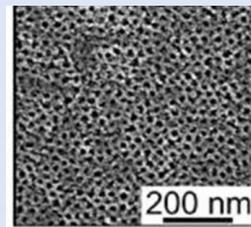
Nanopolveri



Nanoparticella



Materiale microporoso

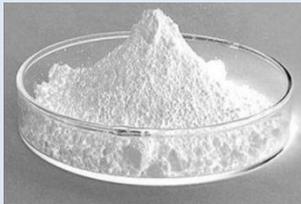


LAMP: temi di ricerca – contesto generale

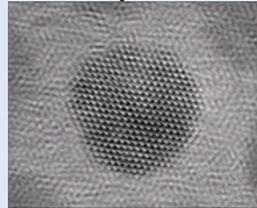
Fisica di **materiali nanostrutturati**: proprietà strutturali, ottiche...
Da cosa dipendono, come è possibile controllarle e sfruttarle?

Esempio: proprietà ottiche

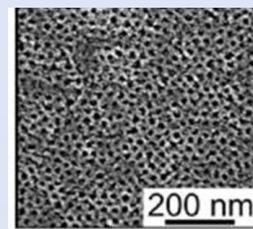
Nanopolveri



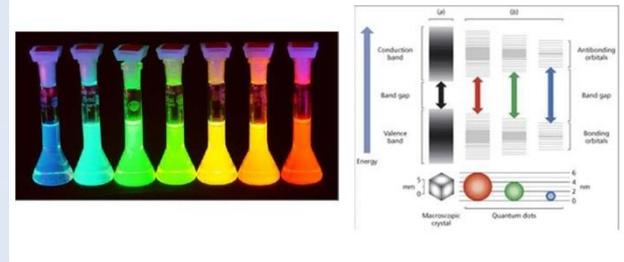
Nanoparticella



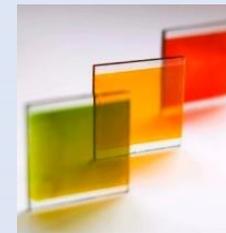
Materiale microporoso



Proprietà ottiche legate alle dimensioni



+ molecola otticamente attiva



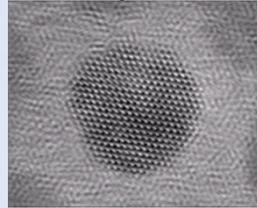
LAMP: temi di ricerca – contesto generale

Fisica di **materiali nanostrutturati**: proprietà strutturali, ottiche...
Da cosa dipendono, come è possibile controllarle e sfruttarle?

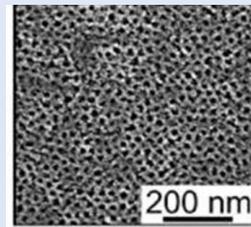
Nanopolveri



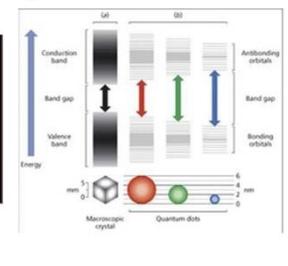
Nanoparticella



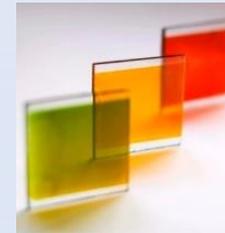
Materiale microporoso



Proprietà ottiche legate alle dimensioni

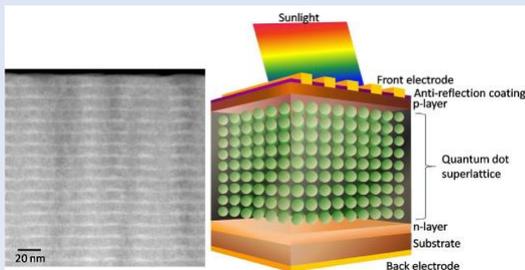


+ molecola otticamente attiva

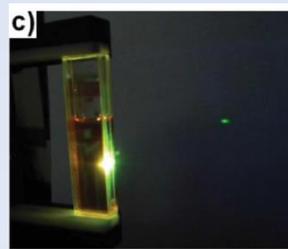


Esempi di applicazioni:

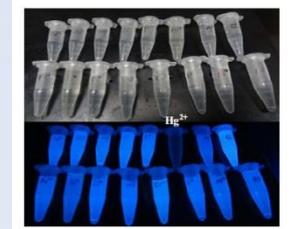
Celle solari



Lasers



Sensori



LAMP: temi di ricerca – attualmente ci occupiamo di:

Fisica di **materiali nanostrutturati**: proprietà strutturali, ottiche...
Da cosa dipendono, come è possibile controllarle e sfruttarle?

Materiali a base di C: Carbon nanodots, Grafene, Ossido di Grafene, etc..

Nanoparticelle M/MO: Si, SiO₂, TiO₂, ZnO, ...

Materiali micro/mesoporosi: Metal organic frameworks (MOF),...

Monolite di SiO₂
drogato con CDs



Immagine SEM
Ossido di grafene

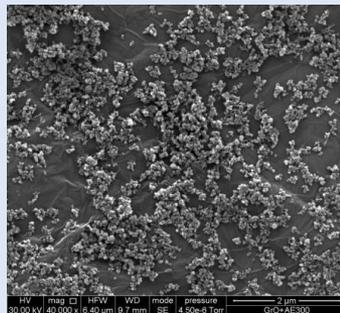
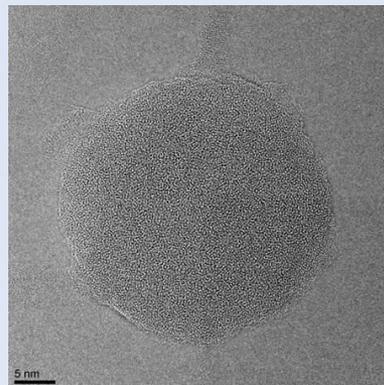
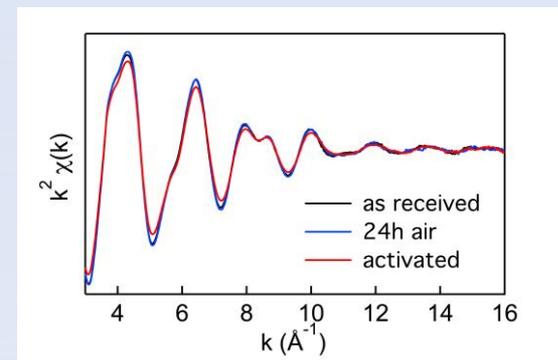
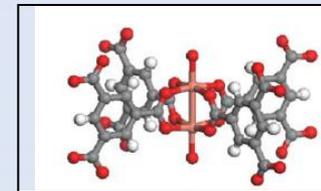


Immagine HRTEM
Nanoparticella TiO₂

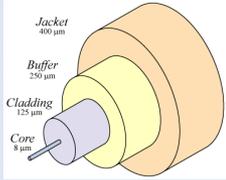


Misure X-ray absorption su Cu-BTC

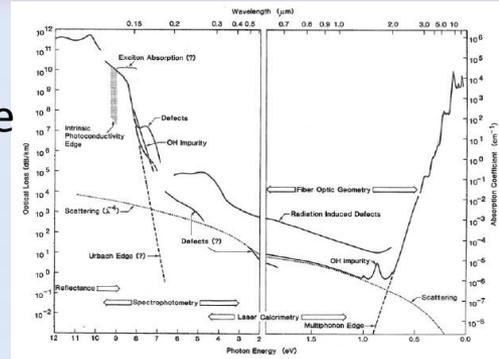
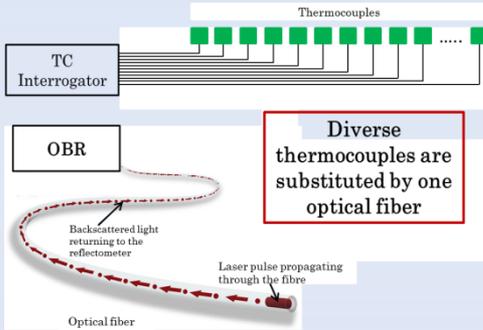


LAMP: temi di ricerca – attualmente ci occupiamo di:

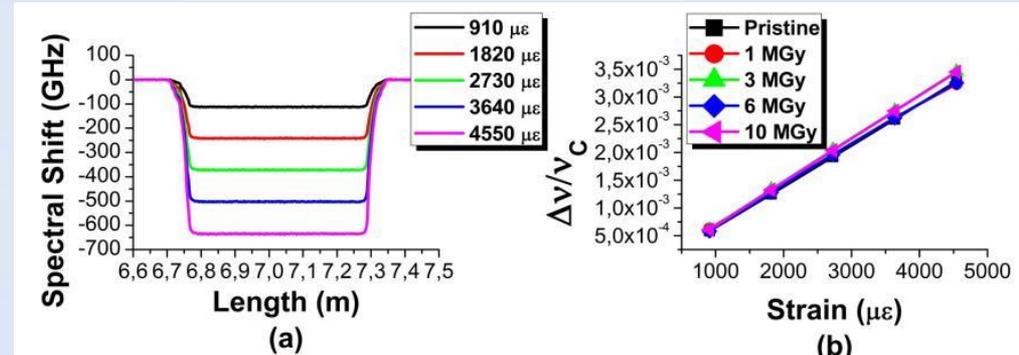
Fibre ottiche a base di silice



Largamente usate nelle telecomunicazioni

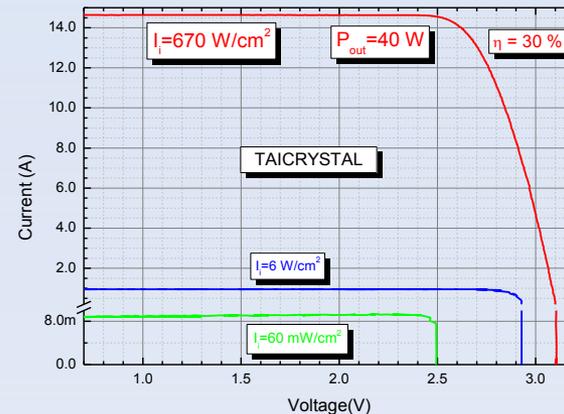


Sensori di parametri ambientali (temperatura, stress, radiazione ionizzante...)



Optics Express, 23 (2015) 18997

Fotovoltaico a concentrazione



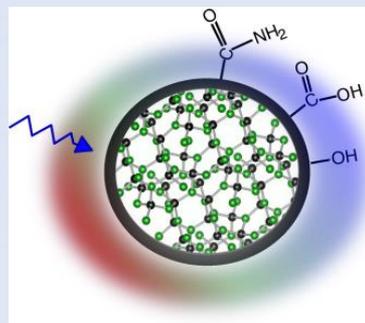
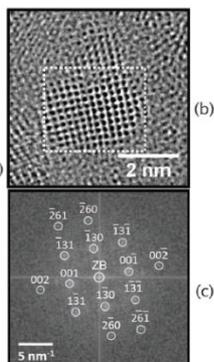
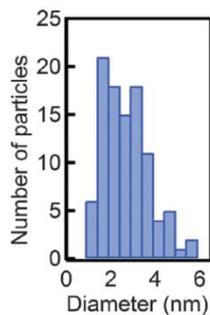
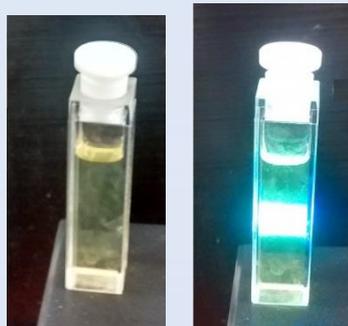
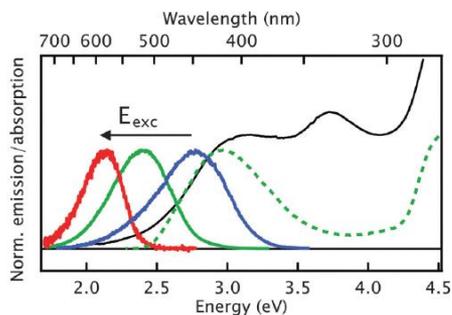
LAMP: temi di ricerca – Pubblicazioni

Fluorescent nitrogen-rich carbon nanodots with an unexpected β - C_3N_4 nanocrystalline structure†

F. Messina,^{*a} L. Sciortino,^a R. Popescu,^b A. M. Venezia,^c A. Sciortino,^{ad}
G. Buscarino,^a S. Agnello,^a R. Schneider,^b D. Gerthsen,^b M. Cannas^a and
F. M. Gelardi^a



Cite this: *J. Mater. Chem. C*, 2016,
4, 2598



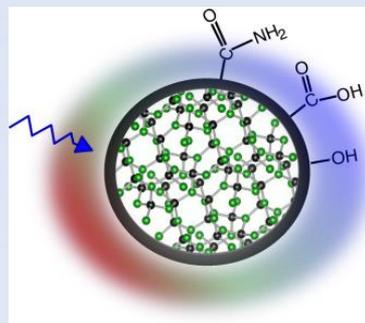
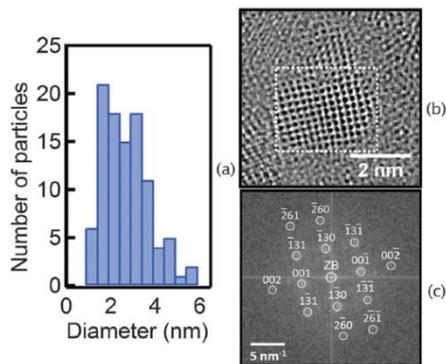
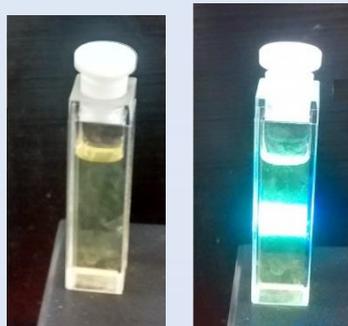
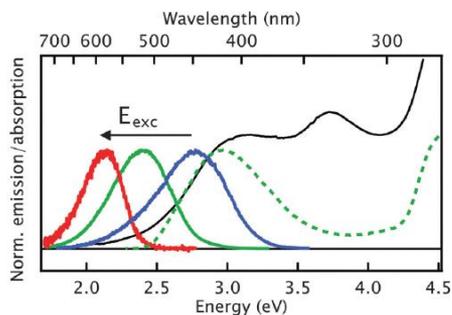
LAMP: temi di ricerca – Pubblicazioni

Fluorescent nitrogen-rich carbon nanodots with an unexpected β - C_3N_4 nanocrystalline structure†

F. Messina,^{*a} L. Sciortino,^a R. Popescu,^b A. M. Venezia,^c A. Sciortino,^{ad}
G. Buscarino,^a S. Agnello,^a R. Schneider,^b D. Gerthsen,^b M. Cannas^a and
F. M. Gelardi^a



Cite this: *J. Mater. Chem. C*, 2016, 4, 2598



Oxidation of Zn nanoparticles probed by online optical spectroscopy during nanosecond pulsed laser ablation of a Zn plate in H_2O

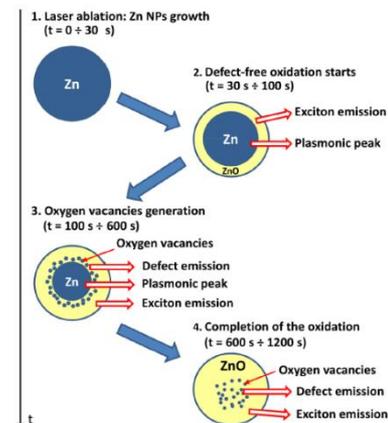
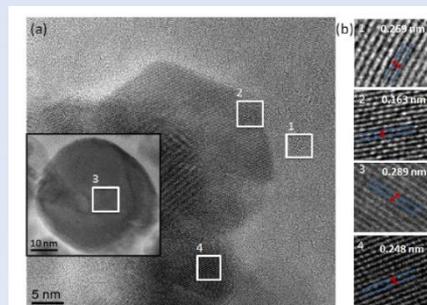
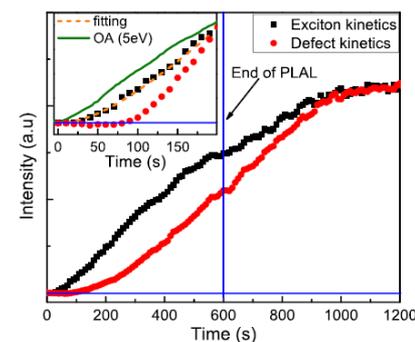
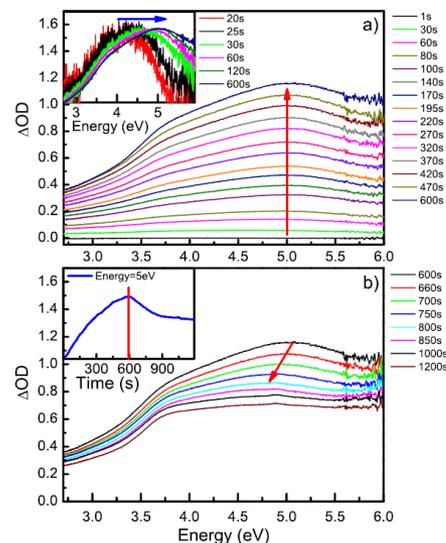
P. Camarda¹, L. Vaccaro¹, F. Messina¹ and M. Cannas¹

+ VIEW AFFILIATIONS

Appl. Phys. Lett. **107**, 013103 (2015); <http://dx.doi.org/10.1063/1.4926571>

Buy: USD 30,00

Rent: \$4.00



LAMP: temi di ricerca – Pubblicazioni

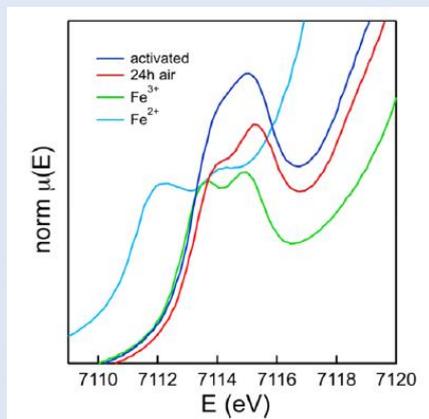
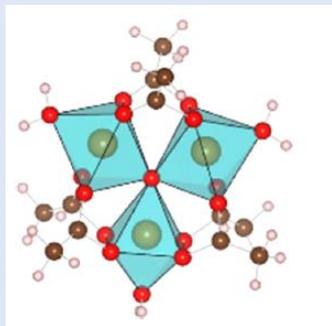
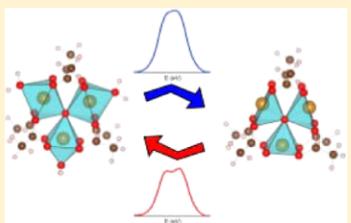
Structure of the FeBTC Metal–Organic Framework: A Model Based on the Local Environment Study

Luisa Sciortino, Antonino Alessi, Fabrizio Messina, Gianpiero Buscarino,* and Franco Mario Gelardi

Dipartimento di Fisica e Chimica, Università degli Studi di Palermo, Via Archirafi 36, 90123 Palermo, Italy

Supporting Information

ABSTRACT: The local environment of iron in FeBTC, a metal organic framework commercially known as Basolite F300, is investigated combining XANES and EXAFS studies of the iron K-edge. The building block of the FeBTC can be described as an iron acetate moiety. Dehydration induces a change in the coordination of the first shell while preserving the network. We propose that the local structure around Fe atoms does not undergo a rearrangement, thus, leading to the formation of an open site. The analysis conveys that the FeBTC is a disordered network of locally ordered blocks.



LAMP: temi di ricerca – Pubblicazioni

THE JOURNAL OF
PHYSICAL CHEMISTRY C

Article
pubs.acs.org/JPC

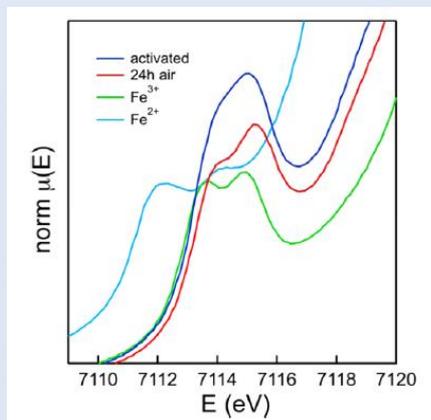
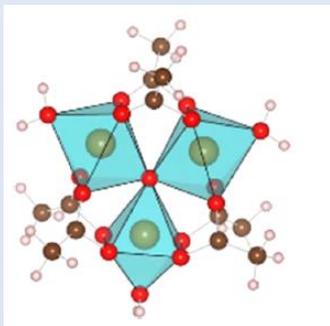
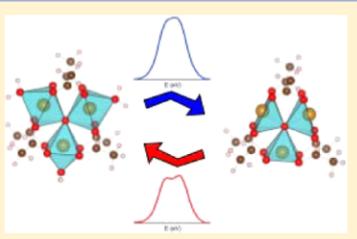
Structure of the FeBTC Metal–Organic Framework: A Model Based on the Local Environment Study

Luisa Sciortino, Antonino Alessi, Fabrizio Messina, Gianpiero Buscarino,* and Franco Mario Gelardi

Dipartimento di Fisica e Chimica, Università degli Studi di Palermo, Via Archirafi 36, 90123 Palermo, Italy

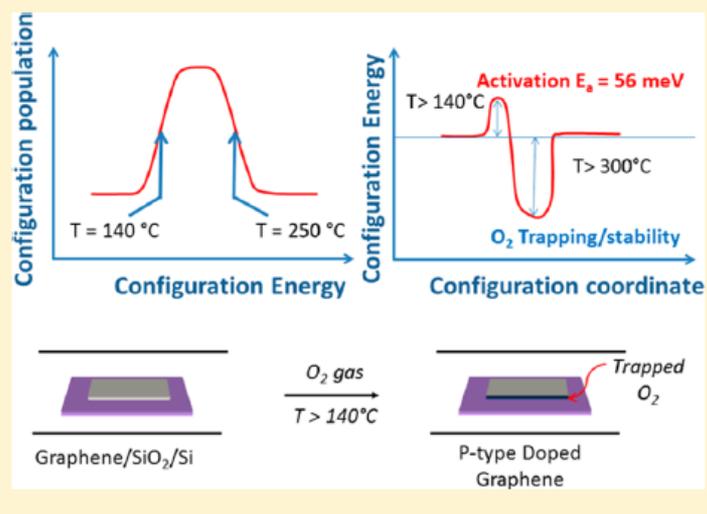
Supporting Information

ABSTRACT: The local environment of iron in FeBTC, a metal organic framework commercially known as Basolite F300, is investigated combining XANES and EXAFS studies of the iron K-edge. The building block of the FeBTC can be described as an iron acetate moiety. Dehydration induces a change in the coordination of the first shell while preserving the network. We propose that the local structure around Fe atoms does not undergo a rearrangement, thus, leading to the formation of an open site. The analysis conveys that the FeBTC is a disordered network of locally ordered blocks.



Graphene p-Type Doping and Stability by Thermal Treatments in Molecular Oxygen Controlled Atmosphere

A. Piazza,^{†,‡,§} F. Giannazzo,[†] G. Buscarino,[‡] G. Fisichella,[†] A. La Magna,[†] F. Roccaforte,[†] M. Cannas,[‡] F.M. Gelardi,[‡] and S. Agnello^{*,‡}



LAMP: tecniche – ready to use

Laboratori del DIFC:

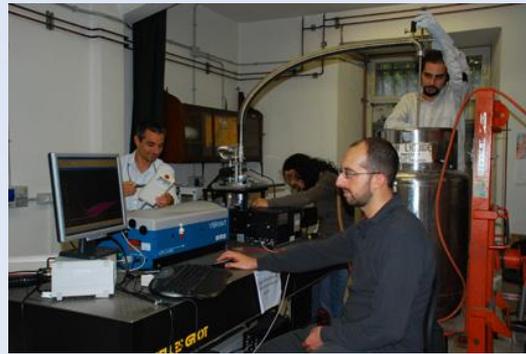
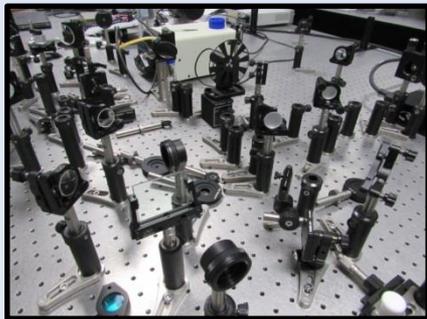
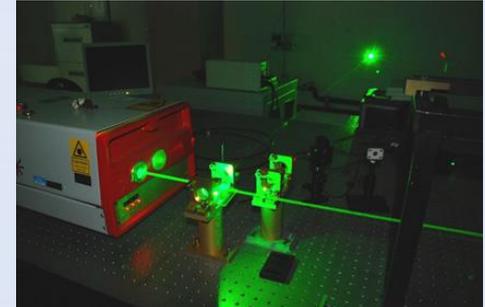
Microscopia a forza atomica

Spettroscopia di fotoluminescenza risolta in tempo

Spettroscopia Raman, Infrarossa, ...

Spettroscopia di risonanza magnetica elettronica

Ablazione laser, trattamenti termici, Irraggiamenti laser, gamma, beta,...



LAMP: tecniche – networking

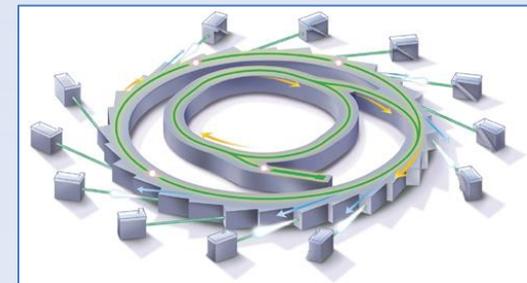
Principali collaborazioni Nazionali ed Internazionali:

- Università Jean-Monnet, Saint-Etienne (Francia)
- Ecole Polytechnique, Palaiseau, (Francia)
- Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe (Germania)
- Paul Scherrer Institute, Villigen (Svizzera)
- Universitat Bern, Berna (Svizzera)
- University of Koblenz-Landau, Koblenz (Germania)
- University of Cordoba, Cordoba (Spagna)
- University of Brasilia, Brasilia (Brazil)
- Dipartimento di Scienze dei Materiali – Università Milano Bicocca (Milano)
- ISMN – CNR, Palermo



Misure presso grandi facilities internazionali

- Elettra (Trieste) – Misure X-ray scattering
- Grenoble (Francia) – Misure X-ray absorption
- Campinas (Brasile) – Misure XAS



LAMP: Tesi di laurea magistrali

In corso

- Gaetano Li Vecchi

(**Tema:** Effetti degli irraggiamenti in fibre ottiche drogate)

[Sviluppato in collaborazione con Università Jean-Monnet, Saint Etienne, Francia]

- Antonino Madonia

(**Tema:** Interazioni tra CDs in soluzione e ioni metallici)

- Nathali Franchina

(**Tema:** Fotoluminescenza di nanocristalli di Ge in GeO₂)

- Angelo Armano

(**Tema:** Drogaggio di grafene con trattamenti in atmosfera controllata)

[Sviluppato in collaborazione con CNR – IMM CT]

- Angela Terracina

(**Tema:** Effetti indotti dalla pressione sulla struttura di un MOF)

Recenti

- Monia Spera

-Photoinduced reactions of luminescence silica centres in controlled atmosphere-

- Carmelo Micciché

-Effetti dei gruppi molecolari di superficie sulla diffusione di O₂ in nanoparticelle di silice-

LAMP: Progetti di dottorato

Dottorati in **Scienze dei Materiali e Nanotecnologie** (PA-CT)

- Aurora Piazza

Tema: Drogaggio di grafene e materiali 2D con trattamenti in atmosfera controllata

[Sviluppato in collaborazione con CNR – IMM CT]

Tecniche principali: Spettroscopia Raman, AFM, misure conduttive, Trattamenti termici

- Pietro Camarda

Tema: Nanoparticelle di ossidi metallici prodotte per ablazione laser

Tecniche principali: Spettroscopia ottica risolta in tempo, ablazione laser

- Michela Todaro

Tema: Stabilità di metal-organic frameworks

Tecniche principali: Spettroscopia EPR e tecniche X-ray

- Alice Sciortino

Tema: fotofisica di nanoparticelle di carbonio (CDs)

[Sviluppato in Cotutela – Università di Berna]

Tecniche principali: Spettroscopie ottiche risolte in tempo (ns e sub-ns)

Conclusioni

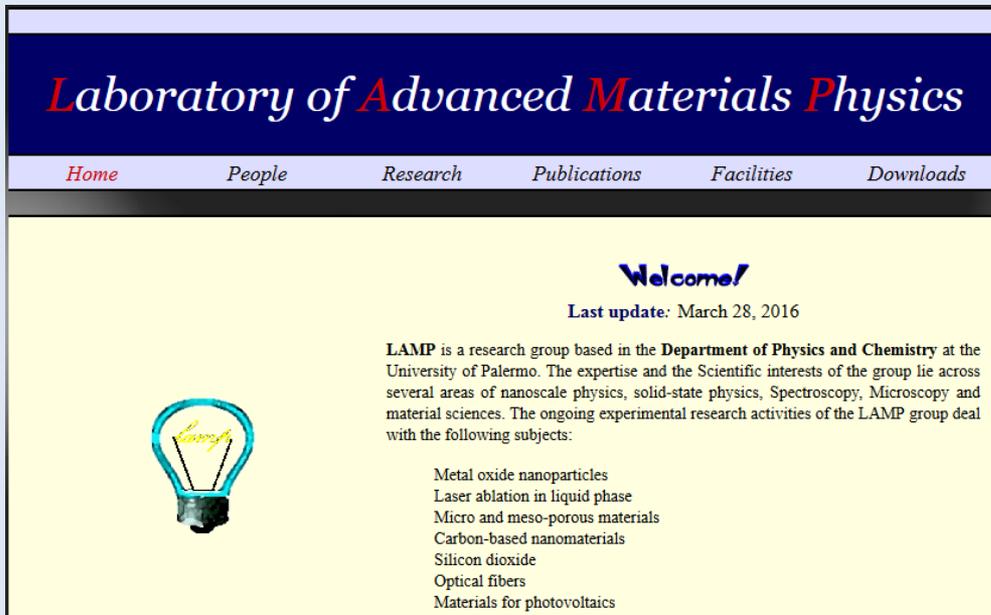
- **Progetti di tesi magistrale possibili su tutte le tematiche di ricerca citate..**

Conclusioni

- **Progetti di tesi magistrale possibili su tutte le tematiche di ricerca citate..**
- **Per informazioni, domande, visite dei laboratori, etc...**

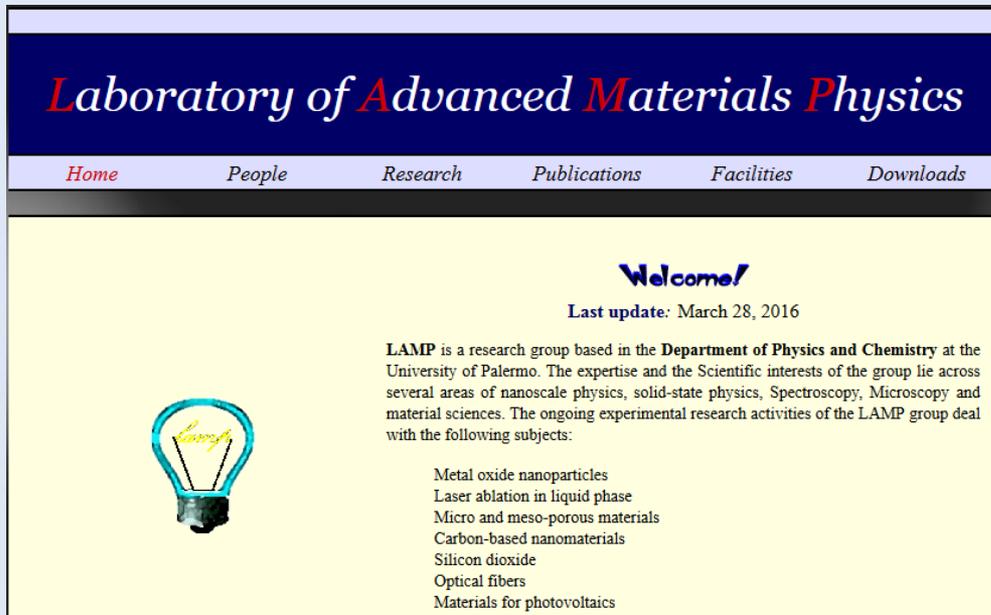
Conclusioni

- Progetti di tesi magistrale possibili su tutte le tematiche di ricerca citate..
- Per informazioni, domande, visite dei laboratori, etc...



Conclusioni

- Progetti di tesi magistrale possibili su tutte le tematiche di ricerca citate..
- Per informazioni, domande, visite dei laboratori, etc...



Grazie per l'attenzione!