Gruppo di Ricerca
Materiali polimerici e compositi (CHIMIND)

Prof. Loris Giorgini

loris.giorgini@unibo.it

Prof.ssa Tiziana Benelli

Prof.ssa Laura Mazzocchetti

Dott. Emanuele Maccaferri

5 PhD student

5 Indutrial PhD student

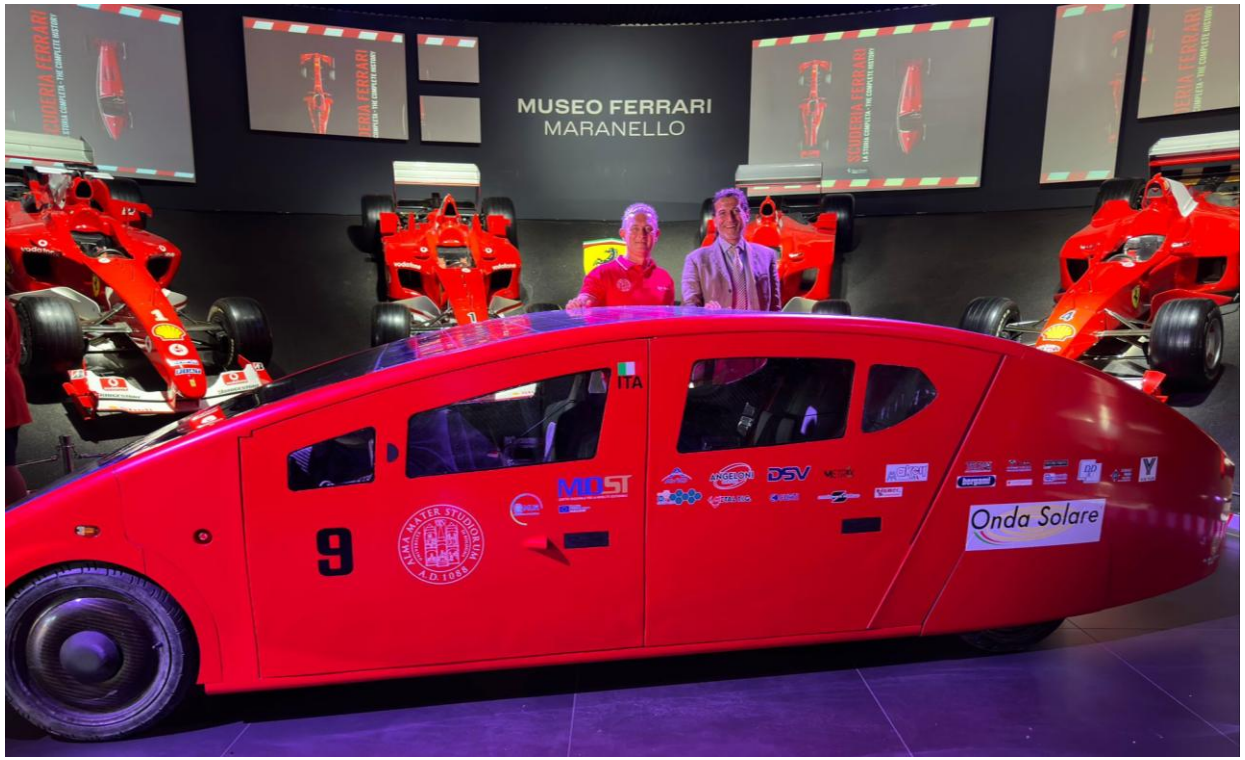
1 Contrattista di ricerca

6 laureandi magistrale

5 laureandi triennale

POLYMERS RESEARCH GROUP

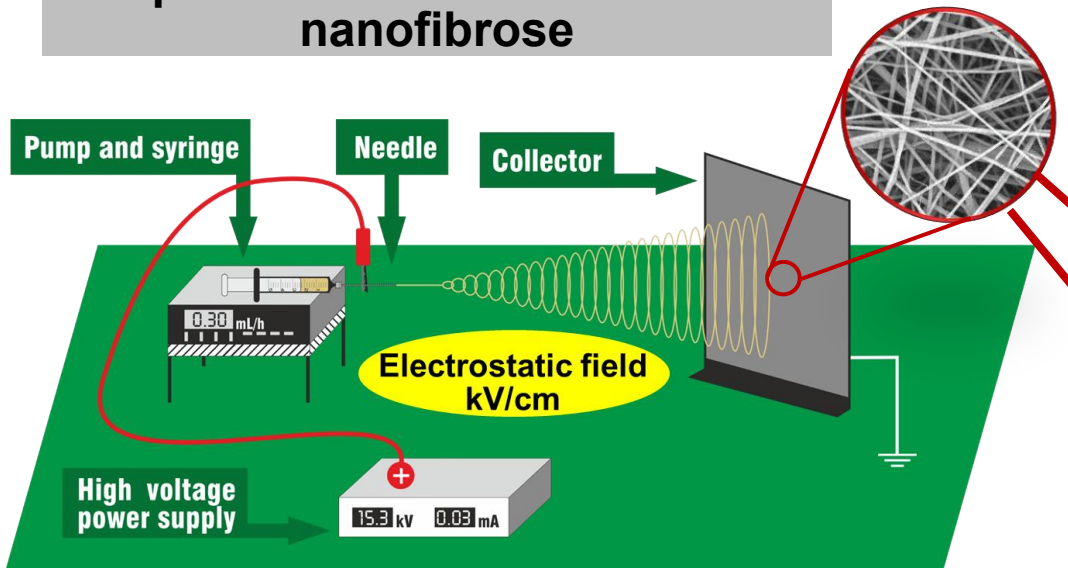
PRODUZIONE DI COMPOSITI AVANZATI



Es. Emilia 5: auto solare elettrica di Unibo che ha vinto la Sasol Solar challenge in Australia nel 2024

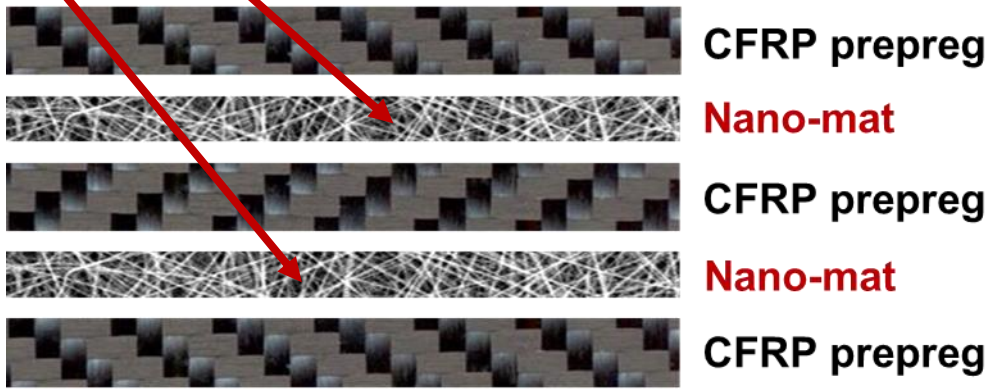
MODIFICA DI COMPOSITI CON LAMINATI E NANOFIBRE

Processo di elettrofilatura per la produzione di membrane nanofibrose



PREVIENE LA DELAMINAZIONE

membrane nanofibrose intercalate tra le lamine di CFRP



La propagazione della cricca è ostacolata

COMPOSITI SOSTENIBILI

MATRICE

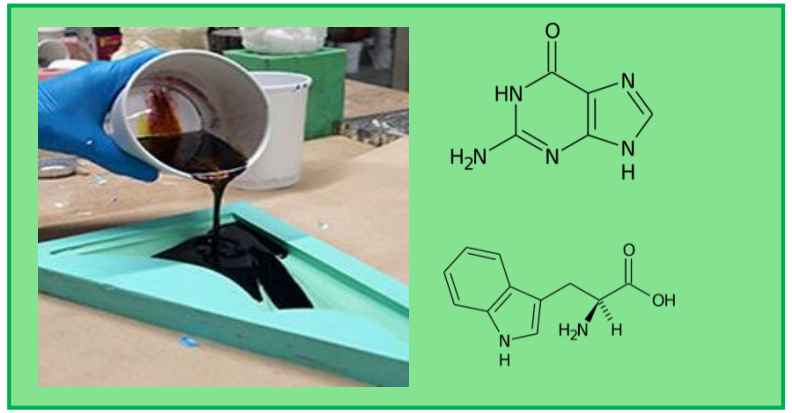
Resine ed indurenti da fonte **bio**

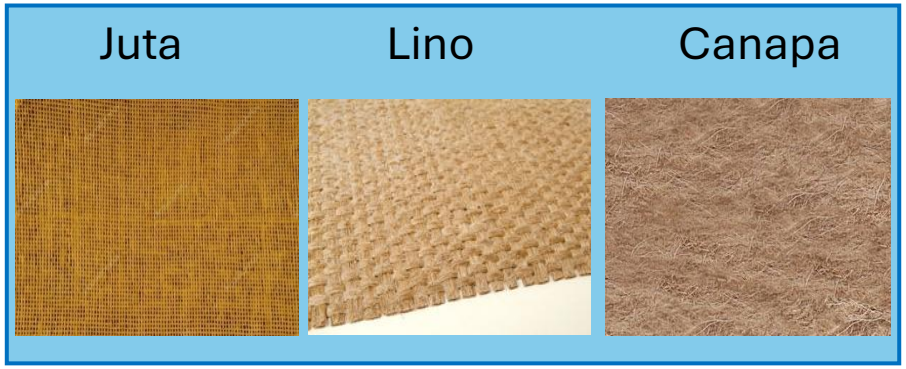
Bio compositi

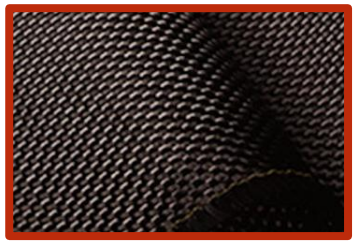
RINFORZO

Fibre **naturali**

Riciclo di fibre di carbonio







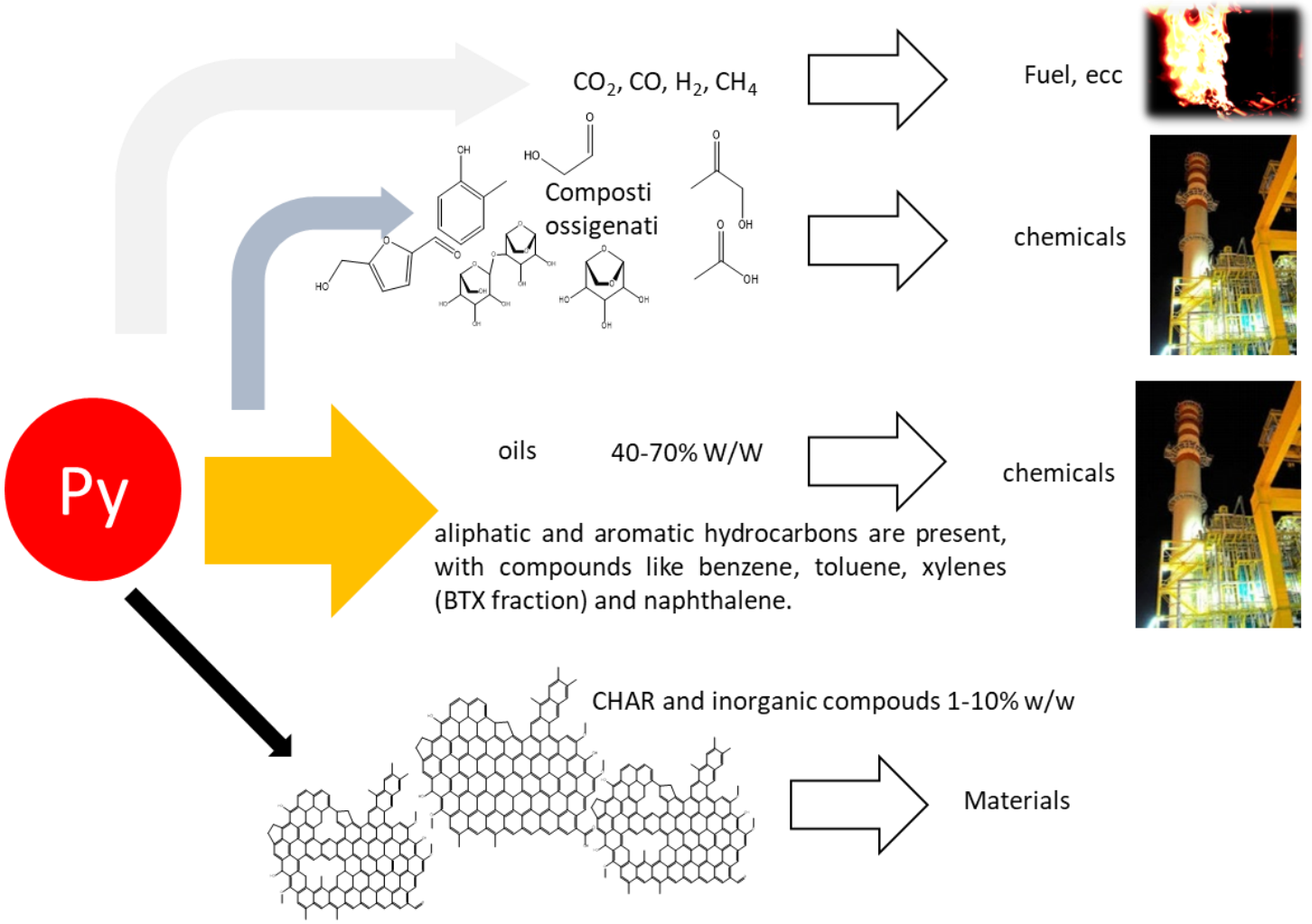
RICICLO
FIBRE DI CARBONIO

FIB3R

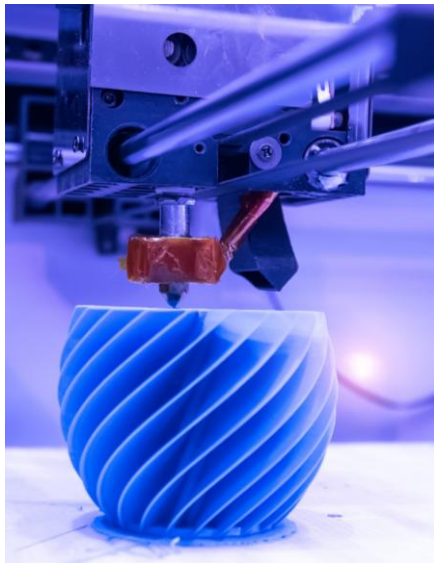
Plant located in Imola (30 km from Bologna) in the heart of the Italian Motor Valley

Riciclo di compositi in fibra di carbonio dal laboratorio all'impianto industriale e riuso di fibre riciclate (cofano di hypercar)

RICICLO
MATERIALI PLASTICI (PLASMIX)



RICICLO
MATERIALI PLASTICI PER STAMPA 3D

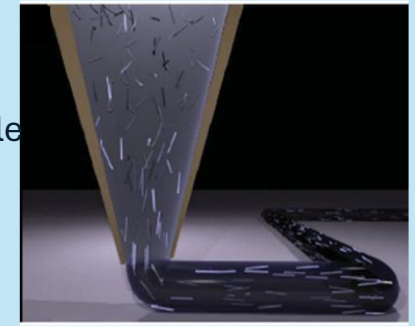


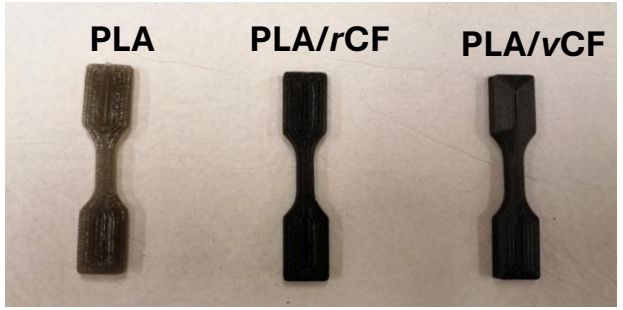
Filamento di PLA puro

Filamento PLA/CF

Stampa con fibre di carbonio corte

- Lunghezza fibre < 500 µm
- Allineamento delle fibre con il flusso





In collaborazione con DIFA e DISTAL

Gruppo di Ricerca di Polimeri
Caretti - Scurti - Toselli

Prof. Daniele Caretti
daniele.caretti@unibo.it

Prof. Maurizio Toselli
maurizio.toselli@unibo.it

Dott. Stefano Scurti
stefano.scurti2@unibo.it

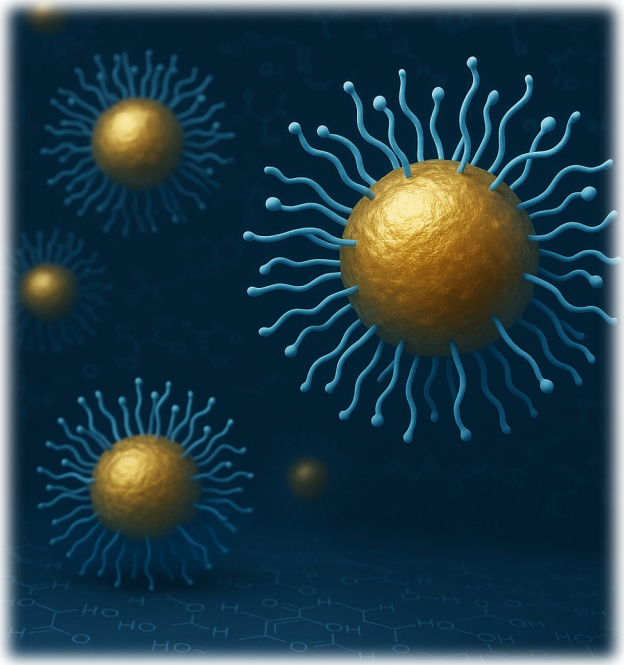
PhD student:

Angelica Giovagnoli (UNIBO - SACMI)
angelica.giovagnoli2@unibo.it

Daniele Natali
daniele.natali4@*unibo.it*

Lorenzo Tosato (UNIBO - JF AMONN)
lorenzo.tosato2@*unibo.it*

Stabilizzazione di nanoparticelle colloidali mediante sistemi polimerici e loro attività catalitica

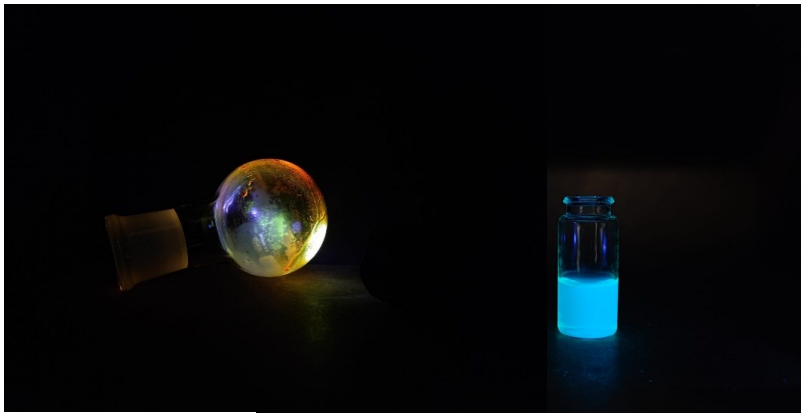


- Sintesi di polimeri idonei alla stabilizzazione di nanoparticelle colloidali
- Preparazione e caratterizzazione delle nanoparticelle
- Valutazione delle attività catalitiche dei sistemi ottenuti
- Ottimizzazione delle caratteristiche dei polimeri al fine di ottenere le migliori performances catalitiche

In collaborazione con il gruppo Sviluppo Processi

Dott. Stefano Scurti
stefano.scurti2@unibo.it

Polimeri funzionali per applicazioni in nano-fotonica



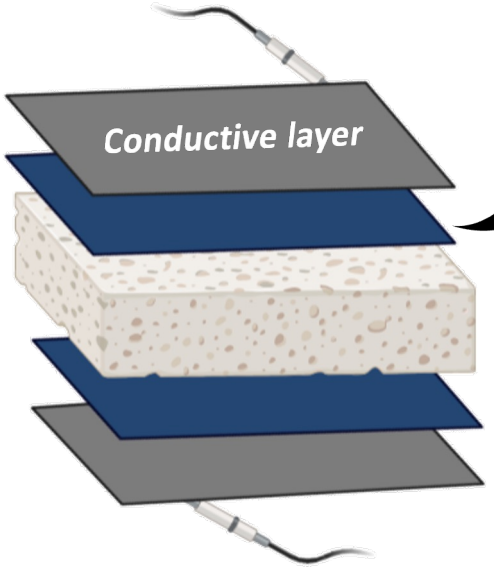
- Sintesi e caratterizzazione di monomeri funzionali (proprietà ottiche non lineari o fluorescenza)
- Sintesi e caratterizzazione di materiali polimerici
- Valutazione delle proprietà ottiche dei materiali

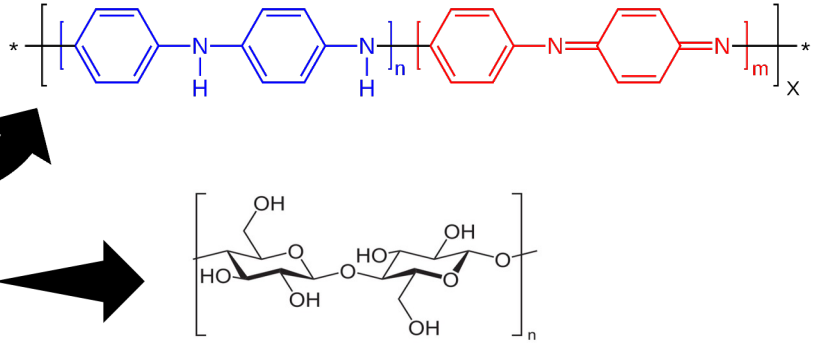
PETALS (PRIN 2020)

In collaborazione con: UNIVERSITÀ DEL PIEMONTE ORIENTALE; UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

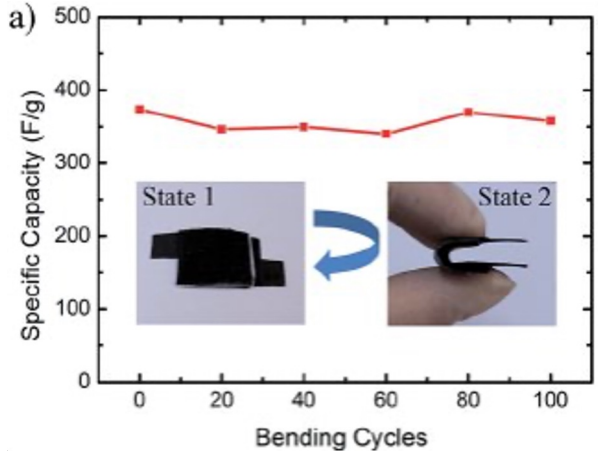
Dott. Stefano Scurti
stefano.scurti2@unibo.it

Sviluppo di pseudo-capacitori polimerici flessibili





o PVA hydrogel

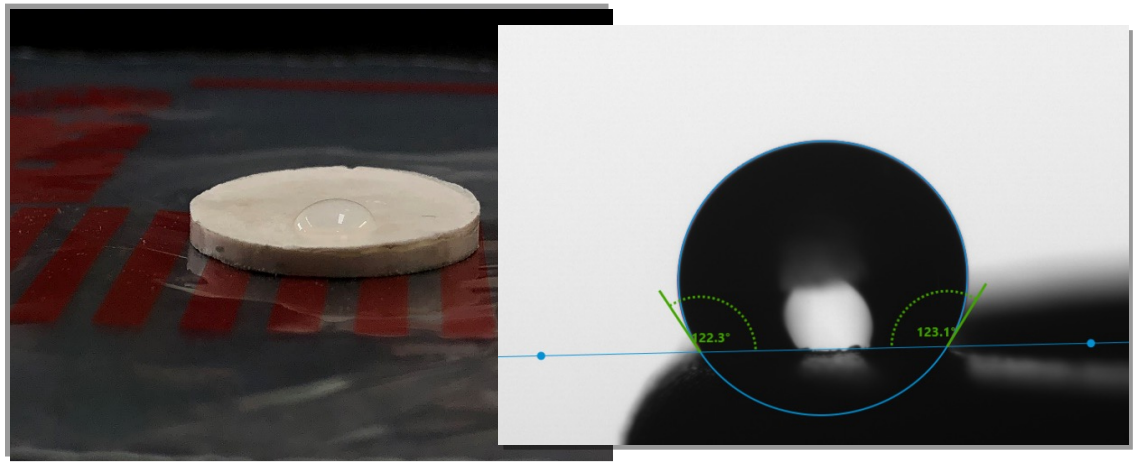


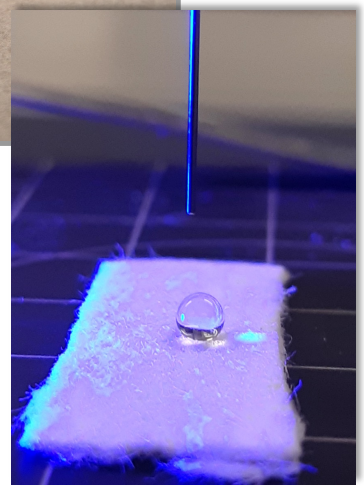
- Sintesi di idrogel ed elettrosintesi di polimeri conduttori (es.PANI)
- Caratterizzazione spettroscopica, termica ed elettrochimica
- Preparazione ed ottimizzazione dei devices
- Analisi elettrochimiche specifiche

In collaborazione con il gruppo Chinanor Nanomaterials

Prof. Daniele Caretti
daniele.caretti@unibo.it

Sviluppo di packaging a base di cellulosa mediante la sintesi di additivi idrofobizzanti





- Valutazione ed eventuale pretrattamento del materiale cellulosico di partenza
- Sintesi dell'additivo idrofobizzante e modifica della cellulosa
- Produzione di campioni mediante stampaggio a compressione
- Determinazione delle proprietà meccaniche e idrofobicità del provino ottenuto

In collaborazione con SACMI, azienda leader nel settore del beverage e closures
Parte del tirocinio presso l'azienda

Prof. Daniele Caretti
daniele.caretti@unibo.it

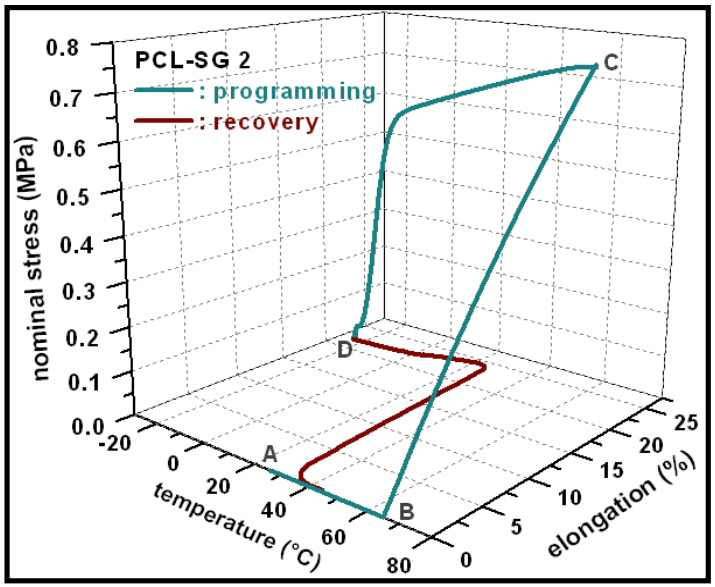
Prodotti vernicianti intumescenti per la protezione del legno

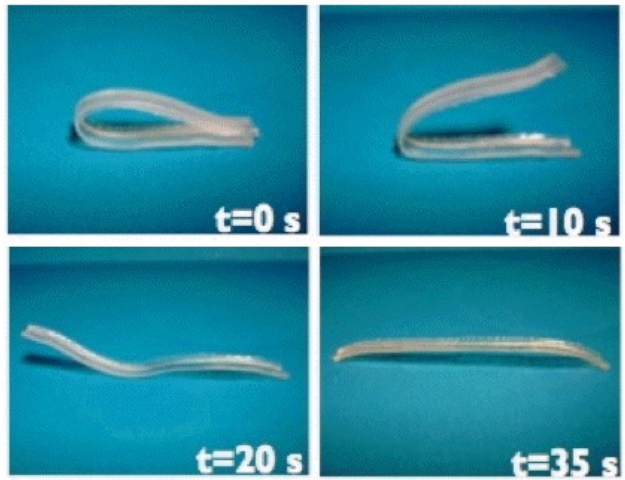
- Preparazione di polimeri utilizzabili come basi e loro caratterizzazione
- Formulazione di vernici
- Verifica delle caratteristiche di intumescenza del prodotto finito

In collaborazione con JF Amonn, azienda attiva nel settore dei prodotti vernicianti

Prof. Daniele Caretti
Daniele.caretti@unibo.it

Polimeri a memoria di forma e stimuli responsive

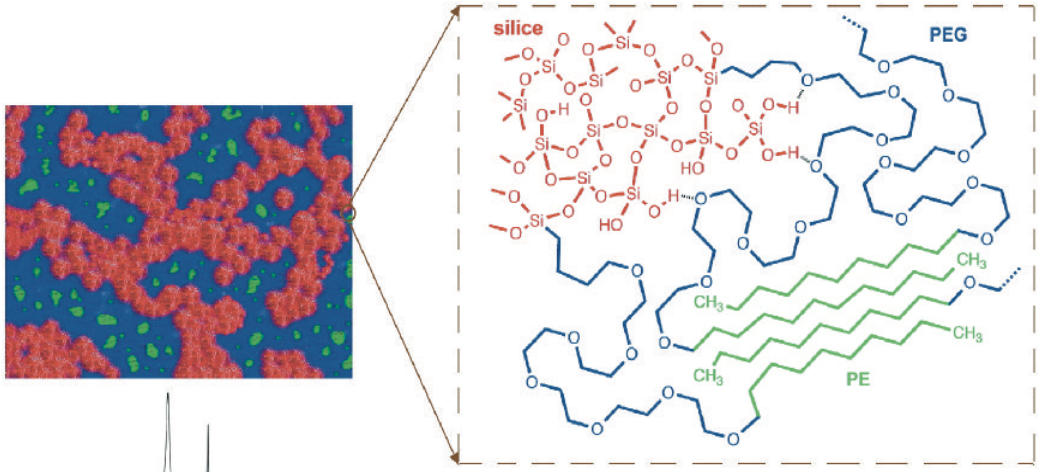


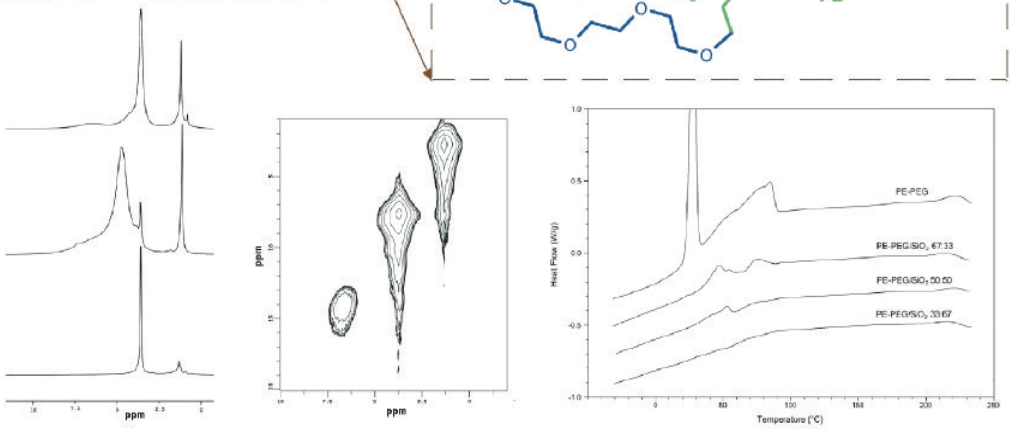


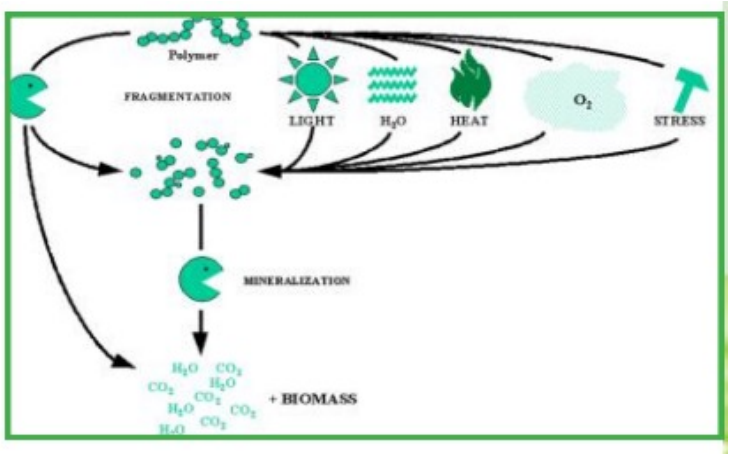
- Sintesi di monomeri e polimeri (NMR, IR, analisi termiche)
- Valutazione delle proprietà del materiale

Prof. Maurizio Toselli
maurizio.toselli@unibo.it

Coating ibridi organici-inorganici







- Sintesi di monomeri e polimeri (NMR, IR, analisi termiche)
- Preparazione dei coating ibridi
- Valutazione delle proprietà di resistenza alla luce UV

Prof. Maurizio Toselli
maurizio.toselli@unibo.it

Gruppo di Ricerca di Polimeri
Lanzi - Salatelli

Prof. Massimiliano Lanzi
massimiliano.lanzi@unibo.it

Prof.ssa Elisabetta Salatelli
elisabetta.salatelli@unibo.it

Dott.ssa Martina Marinelli
Tecnico

Dott. Riccardo Medri
Dottorando

KATHOLIEKE UNIVERSITEIT LEUVEN

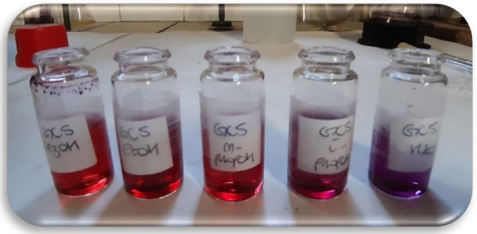
IPPT PAN Institute of Fundamental Technological Research Polish Academy of Sciences

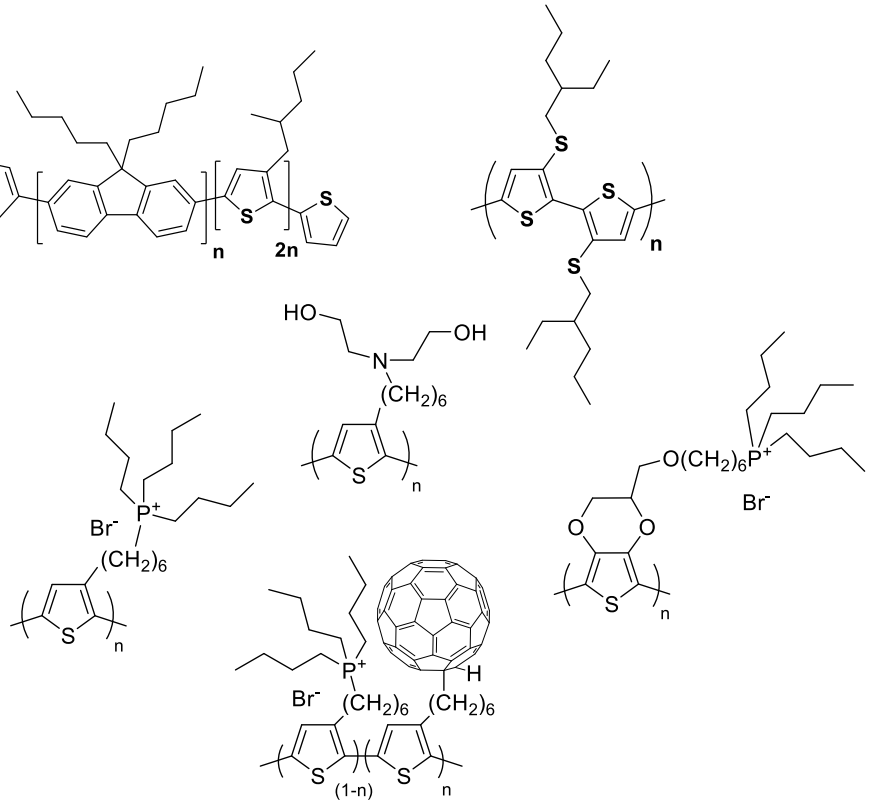
ISOF CNR - BOLOGNA

DICAM DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE, AEROSPAZIALE, DEI MATERIALI

Temi di Ricerca

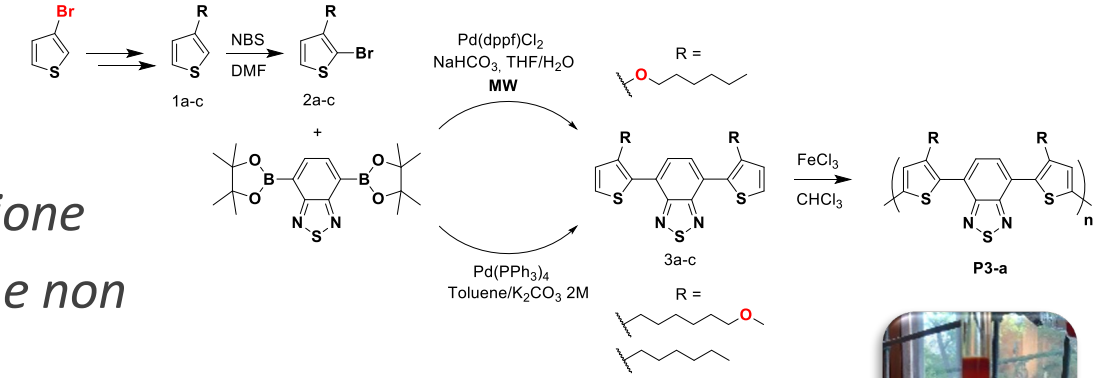
- *Sintesi di polimeri semiconduttori (in particolare politiofeni)*
- *Ottimizzazione delle sintesi*
- *Caratterizzazione dei materiali*
- *Applicazione in dispositivi fotovoltaici*

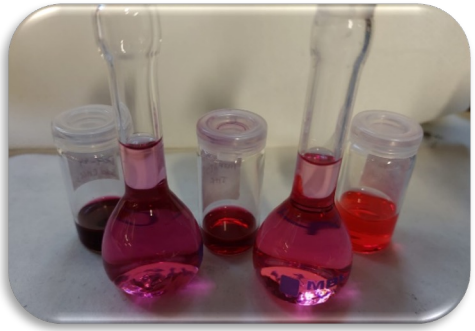


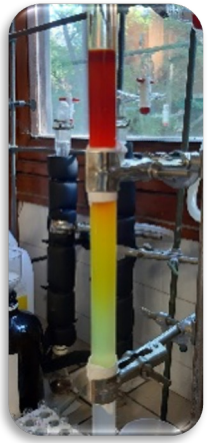


Sintesi

- *Sintesi dei monomeri a partire da reagenti commerciali*
- *Utilizzo di diversi sistemi di reazione*
- *Polimerizzazioni regiospecifiche e non*
- *Varie tecniche di purificazione (cristallizzazione, colonna cromatografica, distillazione in vuoto)*
- *Identificazione dei prodotti*

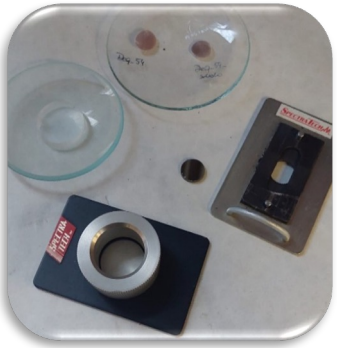


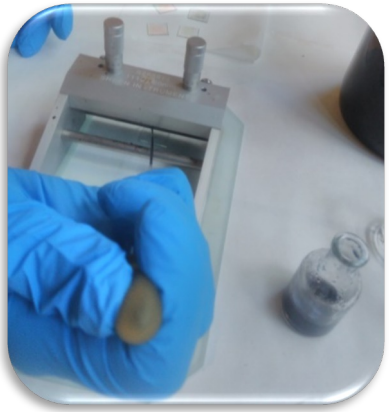
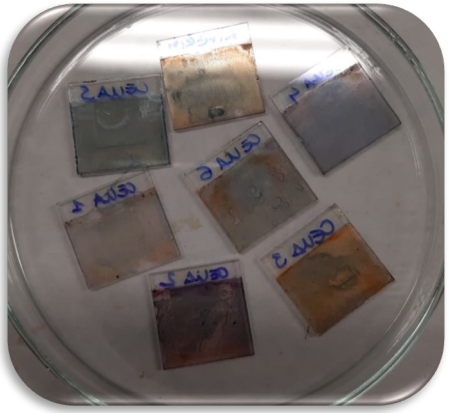




Caratterizzazione

- *^{1}H-NMR, IR (identificazione)*
- *GPC (peso molecolare medio)*
- *UV-Vis (proprietà ottiche)*
- *TGA, DSC (proprietà termiche)*



Realizzazione di celle solari

- *Il polimero sintetizzato viene testato come strato fotoattivo in un dispositivo fotovoltaico su piccola scala*