# Progetto di ricerca

L’attività di questo progetto si inserisce all’interno del Progetto Europeo MAGNIFY. La svolta scientifica del progetto MAGNIFY consiste nell'utilizzare miliardi di macchine molecolari artificiali, organizzate in nanofibre polimeriche e controllate da stimoli elettrici, per realizzare un muscolo macroscopico artificiale per applicazioni nel campo della soft robotica. L’attività di ricerca dell’assegnista prevede di sviluppare materiali nano-strutturati con morfologia nano-fibrosa. In particolare, i materiali dovranno essere progettati e prodotti a partire da materiali polimerici e sistemi supramolecolari (macchine molecolari) in grado di reagire ad uno stimolo elettrico.

Poiché il primo oggetto da ottenere all’interno del Progetto MAGNIFY è una nanofibra polimerica core-shell rivestita di materiale conduttore contenente i motori molecolari occorrerà realizzare tali fibre utilizzando materiali polimerici per la shell e materiali polimerici, carboniosi o metallici per il core e per il suo ricoprimento. Nella fibra saranno incorporate molecole modello per simulare i motori molecolari che verranno poi aggiunti nella configurazione definitiva. Le fibre contenenti la molecola modello, e successivamente le fibrille nelle quali sono stati inseriti i motori molecolari, verranno caratterizzate sia dal punto di vista chimico/fisico/morfologico che dal punto di vista elettrico/elettrochimico poi completato con la realizzazione di fasci di nanofibre per produrre bundle.

**Piano di attività**

Le attività dell’assegnista sono finalizzate alla preparazione di fibre polimeriche con proprietà e caratteristiche ben definite e alla loro caratterizzazione. In particolare le fibre dovranno:

- Essere costituite da una struttura a tre strati (core-mid-shell)

- Essere costituite da un core conduttivo

- Essere costituite da un mid di materiale polimerico contenente dei sistemi supramolecolari basati su rotassani

- Essere costituito da uno shell conduttivo

Le attività dell’assegnista saranno:

(1) produzione di fibre con la struttura sopra descritta impiegando condizioni di processo già ottimizzate

(2) ottimizzare i contatti elettrici per le misure elettriche ed elettrochimiche sulle fibrille

(3) caratterizzazione completa dei materiali ottenuti in termini di composizione chimica, morfologia e proprietà fisico-meccaniche, proprietà elettriche e comportamento elettrochimico.

(4) Redazione report bimestrali

Il piano di formazione dell’assegnista di ricerca prevede l’impiego di tecniche di caratterizzazione dei materiali polimerici nonché le tecniche elettrochimiche di caratterizzazione quali voltammetria ciclica e spettroscopia di impedenza. L’assegnista utilizzerà largamente la tecnologia dell’electrospinning per la produzione di fibre polimeriche,

L’attività di ricerca sarà svolta presso il “Dipartimento di Chimica “Ciamician” e in collaborazione con il CIRI Meccanica Avanzata e Materiali (CIRI-MAM) dell’Università di Bologna e con il CNR di Bologna, entrambi partner del progetto europeo che finanzia l’assegno di ricerca.

Nel corso del progetto di ricerca saranno inoltre maturate esperienze relativamente alla redazione di relazioni tecnico-scientifiche, presentazioni dei risultati a meeting interni e a convegni e scrittura di articoli.