

## POLIFLEX

### Polimeri e altri materiali per la fabbricazione di dispositivi su substrati flessibili

#### Soci IMAST coinvolti:

- **Università di Napoli “Federico II”** Dipartimento di ingegneria dei materiali e della produzione (**DIMP**)
- **CNR - Istituto per i Materiali Compositi e Biomedici (IMCB)**
- **ENEA - Ente per le nuove Tecnologie, l’Energia e l’Ambiente**

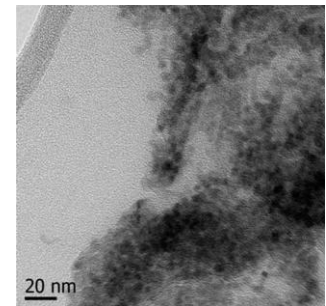
#### Partners

- **CNR - National Nanotechnology Laboratory (NNL)**

L’attività di ricerca svolta nell’ambito del progetto POLIFLEX ha riguardato lo sviluppo di materiali funzionali e di tecnologie a basso costo idonei alla realizzazione di dispositivi optoelettronici.

#### Obiettivi raggiunti

Per quanto riguarda lo sviluppo di materiali funzionali, sono state sintetizzate nanoparticelle di solfuro di Cadmio (CdS) in-situ ed ex-situ. Tali particelle sono state utilizzate per la realizzazione di nano-compositi a base di polivinilcarbazolo (PVK) e per lo sviluppo di sistemi polimerici con proprietà elettro-luminescenti, attraverso la dispersione di CdS in soluzioni polimeriche di P3HT (poly(3-hexylthiophene) e DH6T (di-hexyl-sexithiophene). Inoltre, è stata effettuata la sintesi di due copolimeri costituiti da policarbonati POC(6,12) a differente catena alifatica contenenti unità hole-transporter (carbazolo) ed electron-transporter (ossadiazolo) in catena principale. Tali sistemi polimerici sono stati utilizzati per lo sviluppo di di inchiostri depositati mediante tecnica ink-jet printing su substrato polimerico.



Uno dei limiti dell’utilizzo di sistemi polimerici in applicazioni optoelettroniche è il loro degrado legato alla presenza di umidità nell’ambiente. Per tale motivo, nell’ambito del progetto è stata avviata una sperimentazione di metodologie di incapsulamento dei dispositivi organici per proteggerli dal degrado ambientale. In particolare è stato messo a punto un sistema di incapsulamento multistrato flessibile, la cui efficienza è stata verificata con il Calcium test: il calcio che tende a diventare trasparente quando assorbe umidità è racchiuso opaco nel multistrato. I risultati, seppur parziali (completa trasparenza del calcio dopo 8 giorni) sono stati incoraggianti e hanno mostrato la possibilità di proseguire tale filone di ricerca.

Per quanto riguarda il substrato, sono stati messi a punto dei trattamenti chimici superficiali di poliesteri, in grado di incrementare il contributo polare dell’energia superficiale migliorando l’adesione tra il substrato (polimero) e il layer funzionale (inorganico). Inoltre, come substrato è stato realizzato un sistema multistrato flessibile, trasparente, a basso coefficiente di espansione termica (circa 40 ppm/°C) e alta Tg (320°C).

Per quanto riguarda l’aspetto tecnologico, è stata sviluppata una piattaforma di nanostrutturazione attraverso la messa a punto di quattro tecniche: litografica Step and Flash Lithography (SFL), Particle Replication In Nonwetting Templates (PRINT), electrospinning e nanostampa a temperatura ambiente (RT-NIL).

