



UNIONE EUROPEA  
Fondo Europeo di  
Sviluppo Regionale  
Fondo Sociale Europeo



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
MINISTERO DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA  
MINISTERO DEL LAVORO, SALUTE E POLITICHE SOCIALI



REGIONE PUGLIA

# Carta dei servizi della rete MITT

Materiali Innovativi nanocompositi e Tecnologie di  
Trasformazione per applicazioni strutturali e  
funzionali



<https://sites.google.com/site/mittnano/>

## DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'INNOVAZIONE

Via per Monteroni - 73100 Lecce (Italia)

Webpage: <http://mstg.unile.it>

[www.dii.unisalento.it](http://www.dii.unisalento.it)



### SERVIZI ALLE IMPRESE:

- Sviluppo compound polimerici e nanocompositi;
- Test materiali e parametri di processo per stampaggio rotazionale e a iniezione;
- Scale up dei processi in scala di laboratorio;
- Caratterizzazione micromorfologica tramite: diffrazione a raggi X; microscopia elettronica a scansione SEM; microscopia ottica;
- Caratterizzazione termica e meccanica;
- Caratterizzazione reologica di materiali fluidi;
- Caratterizzazione dinamico-meccanica;
- Caratterizzazione fisica dei materiali;
- Test di invecchiamento accelerato tramite UV-weathering;
- Prototipazione rapida tramite stereolitografia laser;

### STRUMENTAZIONE:

- Sistema di raffreddamento ad azoto liquido per reometro per lo studio delle proprietà reologiche e viscoelastiche dei materiali polimerici e nanocompositi a basse e alte temperature (da -190°C a 500°C);
- Apparato PVT per ricavare le caratteristiche di pressione-volume-temperatura dei materiali polimerici e nanocompositi;
- Microscopio ottico hot stage per studiare la microstruttura dei materiali anche al variare della temperatura;
- Stampaggio rotazionale per la realizzazione di prototipi in materiale nanocomposito di forma cava o a doppia parete;
- Stampaggio ad iniezione per la produzione di prototipi o provini per test di caratterizzazione fisico-meccanica;
- Estrusore bivate per la miscelazione della matrice polimerica con le nanocariche;
- Pellettizzatore per la preparazione dei materiali a successive operazioni di stampaggio;
- Calandra per la realizzazione di film nanocompositi;
- Apparato QUV per l'esecuzione di test di invecchiamento accelerato con cicli di irraggiamento UV e condensa;
- Forni, stufe e bilance.

## ENEA Centro di Ricerche BRINDISI

S.S. 7 "Appia" Km 706 — 72100 Brindisi

Webpage: <http://www.brindisi.enea.it/le.attivita.asp>



### SERVIZI ALLE IMPRESE:

- Sviluppo di compositi polimerici nano e fibro rinforzati;
- Realizzazione di nanostrutture per la fabbricazione di nanocompositi;
- Realizzazione di rivestimenti protettivi per materiali polimerici e compositi;
- Caratterizzazione morfologica e microstrutturale di nanoparticelle/nanofillers e di nanocompositi polimerici mediante: diffrazione a raggi X (XRD); diffusione di raggi X a basso angolo (WAXS/SAXS); microscopia elettronica in trasmissione (TEM); microscopia elettronica a scansione (SEM-EDS); microscopia a forza atomica (AFM);
- Fresatura e polverizzazione di materiali polimerici e compositi;
- Caratterizzazione chimica, termica e meccanica di materiali polimerici e nanocompositi;
- Misure di spettroscopia ottica di materiali compositi mediante sorgente laser (IR, Vis, UV);
- Misure di permeabilità a vapore acqueo ed ossigeno di materiali polimerici e compositi;
- Test di infiammabilità e prove di autocombustione dei materiali;
- Studio del comportamento viscoelastico di materiali polimerici e compositi;
- Diagnostica e prove non distruttive di materiali compositi;

### STRUMENTAZIONE:

- Diffratometro a raggi X (SAXS) per l'analisi morfologica e microstrutturale di nanofillers, nanomateriali e nanocompositi;
- Gascromatografo accoppiato a spettrometro di massa (GC-MS) per le analisi qualitative e quantitative nella preparazione e purificazione di molecole organiche (produzione di nanofillers);
- Analizzatore elementare per la misura della concentrazione di carbonio, idrogeno, azoto e zolfo in un materiale organico;
- Spettroscopia ottica (sorgenti laser) per analisi di nano particelle, nanofillers (nanoclay, nanocristalli, nanostrutture di carbonio) e nanocompositi;
- Forno RTA per annealing, per trattamento termico di compositi polimerici e per la formazione di nanofillers e produzione di nanocompositi;
- Permeabilmetro per la determinazione dei coefficienti di permeabilità e diffusività a miscele di gas, gas puri o liquidi di membrane polimeriche nanocomposite;
- Mulino per la riduzione di materiali soffici, medio duri, friabili, fibrosi e i fillers;
- Mixer per la miscelazione di nanofillers all'interno dei polimeri;
- Processi a plasma per la sintesi di nanoparticelle, nanofillers e nanostrutture di carbonio;
- DMA per la caratterizzazione delle proprietà viscoelastiche dei materiali;
- Centrifuga per la purificazione di nanofillers sintetizzati;

## DISTRETTO TECNOLOGICO ISUFI

Via Arnesano - 73100 Lecce

Webpage: [www.nnl.it](http://www.nnl.it)



### SERVIZI ALLE IMPRESE:

- Prototipazione rapida tramite *soft lithography* per la realizzazione di dispositivi tipo *Lab on chip* e particelle polimeriche;
- Implementazione e sviluppo di tecnologie di micro e nano lavorazione e *patterning* su materiali polimerici e nano compositi;
- Realizzazione di fibre e nanofibre polimeriche;
- Sviluppo di *scaffold* biocompatibili per applicazioni di ingegneria tissutale;
- Scale up dei processi in scala di laboratorio;
- Caratterizzazione chimica, morfologica, ottica e funzionale dei materiali nanostrutturati;

### STRUMENTAZIONE:

- Strumentazione litografica per applicazioni su materia *soft* per il trasferimento di tracciati con risoluzione compresa tra centinaia di micrometri e centinaia di nanometri;
- Strumentazione per la realizzazione di strutture polimeriche unidimensionali (con diametro compreso 50 nm fino a qualche micron) tramite modellatura assistita da campo elettrico (*electrospinning*);
- Sistemi per la realizzazione di film sottili sia a partire da soluzioni polimeriche (*spin coating*) che da materiale organico allo stato solido (evaporatore termico);
- Fornace ad alta temperatura (con intervallo di temperatura piastra porta campioni T amb -1900°C) operante in alto vuoto per lo sviluppo di processi di carbonizzazione;
- Sistema di microscopia confocale per l'analisi ottica dei nano compositi;
- Strumentazione di microscopia a scansione di sonda, quali microscopia a forza atomica AFM e spettroscopia forza-distanza;
- Strumentazione per la caratterizzazione chimica e morfologica tramite microscopia elettronica a scansione con microanalisi a raggi X (SEM-EDX);
- Sistema di analisi di spettroscopia infrarossa (FTIR);
- Sistemi di analisi per la caratterizzazione ottica di materiali organici tramite UV-Vis spettrometro, spettroscopia risolta spazialmente ( $\mu$ PL), fs e ps analisi spettroscopiche;
- Camera pulita;