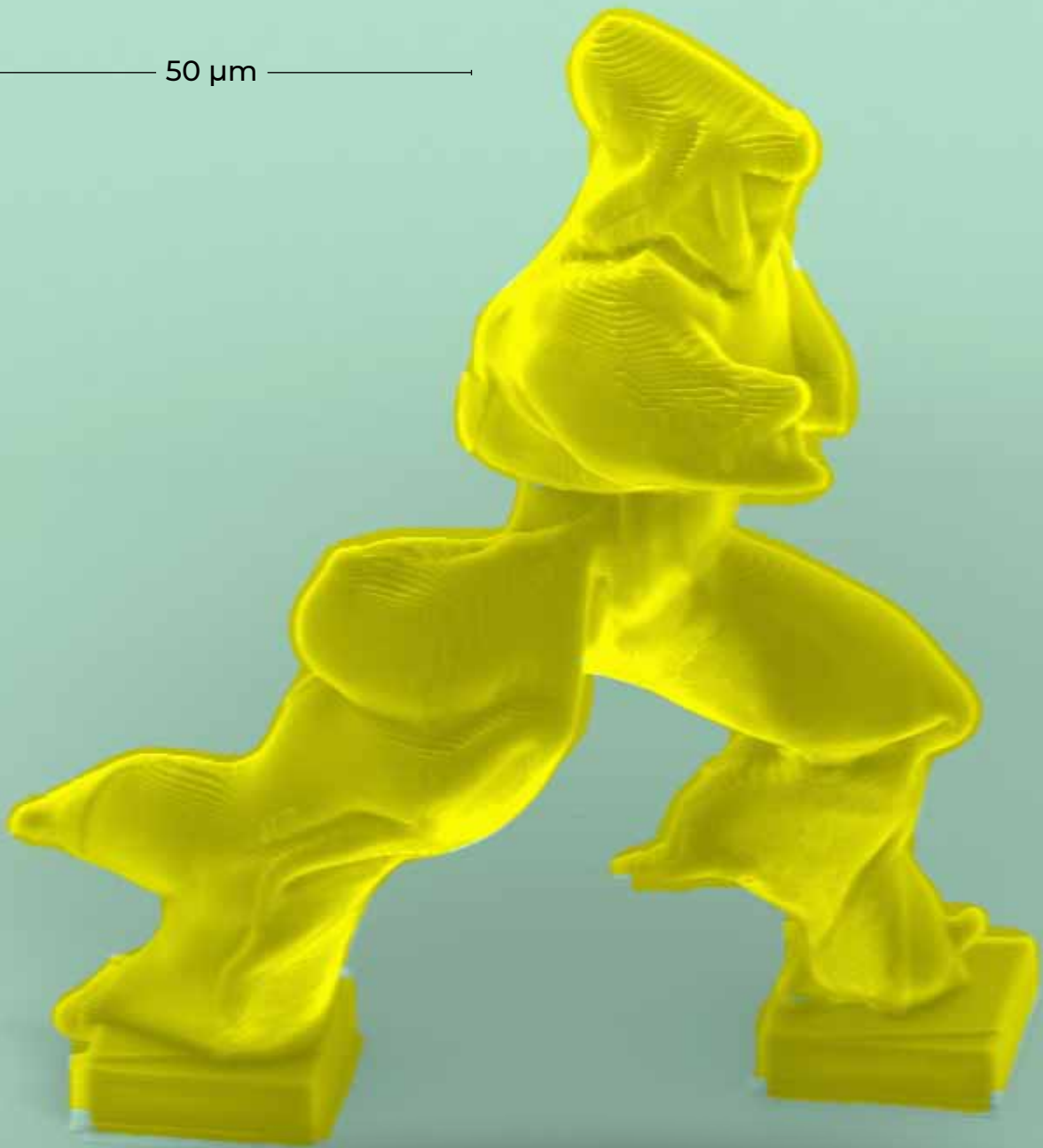


50 μm



Fotopolimeri responsivi e loro strutturazione

Stimuli-responsive photopolymers and their structuration

Polimeri responsivi a cambiamento di forma sono ingegnerizzati e strutturati per applicazioni in micro-robotica, fotonica e medicina rigenerativa

Shape-changing polymers are engineered and structured for micro-robotics, photonics and tissue engineering

CON IL CONTRIBUTO DI:



Contatti | *Contacts*: nocentini@lens.unifi.it
martella@lens.unifi.it
camilla.parmeggiani@unifi.it

Value Proposition

Rendiamo possibile un'ampia gamma di attuatori e sensori basati su polimeri che si adattano geometricamente in funzione della luce incidente, per applicazioni nei settori della soft-robotics e della fotonica. Tali materiali sono sintetizzati in modo da ottenere proprietà ottiche e meccaniche definite e possono essere stampati con risoluzione fino alla scala nanometrica.

A wide range of actuators and sensors are manufactured using polymers able to adapt their shape in response to incident light. The materials are synthesized with tailored optical and mechanical properties and printed down to the nanometric scale for micro-robotics and photonic applications.

Key technologies

Micro e Nano strutturazione di materiali polimerici tramite

- Litografia a 2 fotoni (risoluzione fino a 150 nm).
- Replica di microstrutture da master in silicio (soft-litografia)
- Stampa 3D (risoluzione di 50 μm).

Fotopolimeri come scaffold cellulari.

Polymer micro- and nano-structuring by

- *Two-photon lithography (resolution up to 150 nm).*
- *Microstructure replica by silicon master (soft lithography)*
- *Extrusion 3D printing (resolution up to 50 μm).*

Photopolymers as cell scaffolds.

Applications

- Stampa 3D di micro dispositivi robotici e fotonici. I materiali fotoresponsivi permettono il controllo delle proprietà del dispositivo in modo remoto e in tempo reale.
- Elementi fotonici tunabili (reticoli, risonatori)
- Micro pinze attivate con la luce su fibre ottiche
- Substrati per la coltura cellulare in grado di indirizzare i processi di allineamento e differenziamento di specifiche linee.

- *3D printing of micrometric robotic and photonic devices . The photoresponsive materials allows the remote control of the device performance in real time.*
- *Tunable photonic components (e.g. gratings, resonators)*
- *Light-driven operation of micro-tweezers integrated on optical fiber.*
- *Polymeric scaffolds able to induce alignment and differentiation processes of different cell lines.*

Background

- Tra le pubblicazioni più importanti:
Zeng et al, Adv. Mater. 2015, 3883.
Nocentini et al., Adv. Optical Mater. 2018, 1800207
Martella et al. Small 2017, 1702677.
Martella et al. Adv. Mater 2017, 1704047.
Alcuni progetti finanziati: ERC PhotBots, FET proactive "REPAIR" (in corso), FISR 2019 "Leonardo"
- Brevetti:
"Light Driven Liquid Cristal Elastomer Actuator" 2012, WO 2014/082662 A1.
"Multiple alignment method in liquid crystalline medium 2014, PCT/EP2014/079221.
- *Relevant publications:*
Zeng et al, Adv. Mater. 2015, 3883.
Nocentini et al., Adv. Optical Mater. 2018, 1800207
Martella et al. Small 2017, 1702677.
Martella et al. Adv. Mater 2017, 1704047.
Some financed projects: ERC PhotBots, FET proactive "REPAIR", FISR 2019 "Leonardo"
- *Patents:*
"Light Driven Liquid Cristal Elastomer Actuator" 2012, WO 2014/082662 A1.
"Multiple alignment method in liquid crystalline medium 2014, PCT/EP2014/079221.