



## Microscopia 3D ad alta risoluzione su campioni biologici

### *High-resolution 3D microscopy on biological samples*

La nostra offerta tecnologica permette la ricostruzione 3D di campioni macroscopici con risoluzione cellulare e la gestione dei Big DATA generati

*We reconstruct large biological samples at cellular resolution through Light-Sheet Microscopy  
Our technological offering includes two light-sheet microscopes with different specifications and a dedicated computing infrastructure for image processing*

CON IL CONTRIBUTO DI:



Contatti | Contacts: [silvestri@lens.unifi.it](mailto:silvestri@lens.unifi.it)  
[mazzamuto@lens.unifi.it](mailto:mazzamuto@lens.unifi.it)

## Value Proposition

Offriamo un servizio completo di imaging e analisi su campioni di tessuto biologico, comprendente 1) la preparazione del campione (marcatura e schiarimento), 2) l'imaging con microscopia a foglio di luce, e 3) il post processing delle immagini che vengono consegnate sotto forma di asset digitali.

*We offer a full imaging and analysis pipeline on large biological samples comprising: 1) sample preparation (clearing and staining), 2) 3D imaging through Light-Sheet Microscopy, 3) image post-processing (the resulting data is delivered in the form of digital assets).*

## Key technologies

Due apparati di microscopia a foglio di luce a due colori per campioni di grandi dimensioni (1 cm<sup>3</sup>) o per campioni sottili ma estesi (0.5µm x 5 cm x 5 cm). Server per data storage e cluster di calcolo per processamento di immagini.

*Two Light-Sheet Microscopes capable of simultaneous two-color acquisition for large bulky samples (1 cm<sup>3</sup>) or thin but large tissue slices (0.5µm x 5 cm x 5 cm). Data storage servers and computing cluster for image processing.*

## Applications

Le tecnologie e i servizi qui descritti sono stati applicati con successo in numerosi progetti di ricerca in ambito biomedico sia su campioni di origine animale (topo) che di origine umana, principalmente nell'ambito delle neuroscienze. Nuove aree applicative riguardano l'analisi istopatologica con particolare riferimento all'ambito clinico (biopsie, tessuto di origine operatoria).

*The technologies and services here described have been successfully applied in several research projects, both on animal (mouse) and on human samples, mainly in the field of neuroscience. New application areas are developing in the digital histopathology domain, with a particular focus on the clinical setting (biopsies, tissue samples from surgery).*

## Background

- Lista di progetti e/o collaborazioni rilevanti (network del gruppo di ricerca, sia istituti che industrie) mediante i quali è stata sviluppata la tecnologia.
  - Human Brain Project, SGA 1, 2 e 3.
  - BRAIN Initiative Cell Census Network, US National Institute of Health (NIH)
- Eventuali brevetti e IP
  - L.Silvestri et al. Sistema e metodo di misura della focalizzazione di uno strumento ottico.
- Pubblicazioni rilevanti
  - Pesce, Luca, et al. "3D molecular phenotyping of cleared human brain tissues with light-sheet fluorescence microscopy." *Communications Biology* 5.1 (2022): 1-12.
  - Silvestri, L., et al. "Universal autofocus for quantitative volumetric microscopy of whole mouse brains." *Nature Methods* 18.8 (2021): 953-958.
  - Müllenbroich, M. Caroline, et al. "High-fidelity imaging in brain-wide structural studies using light-sheet microscopy." *Eneuro* 5.6 (2018).
- *Relevant projects and collaborations where the technologies were developed and used*
  - Human Brain Project, SGA 1, 2 and 3.
  - BRAIN Initiative Cell Census Network, US National Institute of Health (NIH)
- *Patents and Intellectual Property*
  - L.Silvestri et al. System and method for measuring the focus state of an optical instrument.
- *Relevant Publications:*
  - Pesce, Luca, et al. "3D molecular phenotyping of cleared human brain tissues with light-sheet fluorescence microscopy." *Communications Biology* 5.1 (2022): 1-12.
  - Silvestri, L., et al. "Universal autofocus for quantitative volumetric microscopy of whole mouse brains." *Nature Methods* 18.8 (2021): 953-958.
  - Müllenbroich, M. Caroline, et al. "High-fidelity imaging in brain-wide structural studies using light-sheet microscopy." *Eneuro* 5.6 (2018).