

# Meccanobiologia cellulare e morfogenesi della materia vivente

## Organizzatori:

Davide Ambrosi\*, Pasquale Ciarletta\*\*, Luigi Preziosi\*\*\*

\*Politecnico di Milano

\*\*CNRS e Università Paris 6

\*\*\*Politecnico di Torino

Recenti sviluppi nelle scienze della vita hanno evidenziato che l'evoluzione dei sistemi biologici è fortemente influenzata da fattori di natura fisica. Le forze applicate dall'esterno e lo sforzo attivamente generate dalle cellule, le caratteristiche geometriche e le proprietà meccaniche dell'ambiente indirizzano la crescita e l'evoluzione della forma dei sistemi viventi, fornendo loro anche un sistema di comunicazione intercellulare.

La "meccano-biologia" è un ambito scientifico all'interfaccia fra biologia, matematica ed ingegneria che si occupa dello studio di come i fattori fisici contribuiscano allo sviluppo della vita, in condizioni sia fisiologiche che patologiche. In particolare, lo studio della "meccano-trasduzione", ovvero l'insieme dei processi che convertono gli stimoli di origine meccanica in fattori biochimici, è un campo di ricerca altamente multi-disciplinare che rappresenta una delle sfide più complesse ed affascinanti in meccanica teorica ed applicata.

I sistemi biologici sono infatti soggetti a forze fisiche dalla scala subcellulare al quella di tessuto. Le cellule percepiscono forze alla nano-scala grazie ad alcune proteine (ad esempio integrine ed adesioni focali), il cui stimolo è convertito in attività chimica nel potenziale di membrana, con un coordinazione a livello di tessuto che serve a regolare la tensione omeostatica con l'ambiente circostante. Sebbene questo meccanismo di controllo sia di basilare importanza per il corretto sviluppo del tessuto (ad esempio durante la fase embrionale, durante la quale guida la crescita e la differenziazione cellulare), una sua alterazione è spesso un'indicazione patologica (come nei tumori, in cui dà origine a proliferazione incontrollata e processi di metastasi).

Lo scopo di questo minisimposio è pertanto quello di riunire una fetta consistente della comunità italiana di ricercatori che si occupano di meccanobiologia partendo da retroterra differenti (dalla biomeccanica alla biologia dello sviluppo, dalla fisica della materia molle alla matematica applicata) per una giornata di lavoro in cui si favorisca lo scambio di idee attorno al ruolo della meccanica nei sistemi biologici.