

Offerta di stage M2

Modellazione di fibre interagenti con terreno

Miscele di fibre e grani si trovano in molti materiali. Le costruzioni in terra spesso includono una percentuale significativa di fibre o paglia. Nel campo dei materiali o nell'industria farmaceutica, le fibre di nanocellulosa sono utilizzate come additivi associati alle polveri. Nell'ingegneria civile, fibre sintetiche o geotessili, permettono di stabilizzare argini e rilevati. Infine, nell'ambito di riciclo dei materiali comprese le fibre (legno, fibre di vetro, carbonio), è importante la separazione delle fibre e dei costituenti sotto forma di grani.

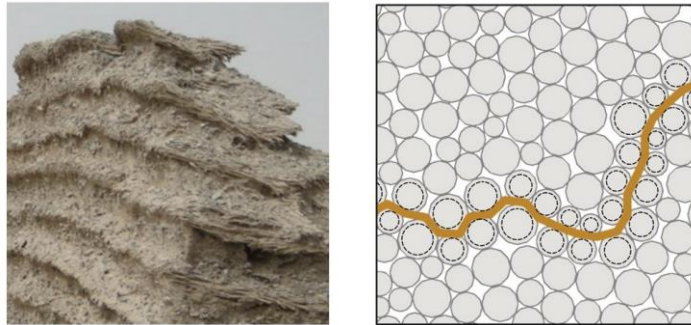


Figura: Resti della muraglia cinese come miscela di fibre di canna e sabbia del deserto del Gobi (credit foto Leon Petrosjan); esempio di simulazione di una fibra confinata in un letto di particelle (metodo agli elementi discreti).

In questi diversi esempi, le fibre contribuiscono in modo significativo alla resistenza meccanica materiali, in particolare attraverso le loro proprietà intrinseche (lunghezza, rigidità, soglia di rottura), il loro comportamento collettivo attraverso effetti di entanglement o formazione di aggregati coesivi.

All'interno dell'UMR IATE, il team PhyProDiv ha una grande esperienza nella modellizzazione e digitalizzazione dei materiali granulari anche tenendo conto della complessità delle forme delle particelle. Recentemente è stato sviluppato un modello numerico agli elementi discreti utilizzato per studiare la reologia di aggregati di fibre flessibili confinate.

L'obiettivo di questo tirocinio è studiare il comportamento delle fibre disperse in un aggregato particellare. Saranno indagate alcune variabili come la proporzioni di fibre, ma anche il ruolo della deformabilità delle fibre durante lo scorrimento in relazione alla loro rigidità. Le simulazioni esploreranno gli effetti della lunghezza e dello spessore delle fibre. Ciò comporterà l'implementazione di analisi reologiche del comportamento di questi sistemi, dalla scala di contatto alla scala macroscopica. I calcoli potranno essere effettuati sul supercomputer regionale MESO@LR.

Il candidato dovrà avere un background in fisica o ingegneria o matematica applicata, con uno spiccato interesse per gli approcci numerici. Le capacità di programmazione saranno molto apprezzate.

Supervisor: Jean-Yves Delenne, Xavier Frank, Virginie Hugouvieux e Komlanvi Lampoh.

Lo stage si svolgerà nei locali dell'UMR IATE, a Montpellier (campus dell' Gaillarde, Istituto Agro Montpellier). Dovrebbe iniziare nel primo trimestre del 2024.

Retribuzione: circa 560€/mese

Per info: Fabio Gabrieli fabio.gabrieli@unipd.it