

BioCel3D

Vers une nouvelle génération de fibres de cellulose renforcées pour des composites imprimés en 3D



Inspiration

De l'industrie automobile et aérospatiale à l'industrie biomédicale, les composites présentent un large éventail d'applications. Si les fibres de carbone et de verre qui les composent majoritairement ont d'excellentes propriétés, elles ont néanmoins un impact environnemental élevé, en raison notamment d'une production très énergivore.

Les fibres naturelles, comme la cellulose, pourraient s'avérer être une alternative durable. Cependant, leur caractère naturel présente plusieurs limites : une forte dégradabilité et variabilité ainsi qu'une structuration hiérarchique complexe. Dans ce contexte, il apparaît nécessaire de développer de nouvelles fibres à base de cellulose pour des applications composites, venant ainsi remplacer les fibres naturelles et synthétiques conventionnelles.

Innovation

BioCel3D a pour ambition de développer une nouvelle génération de fibres de cellulose renforcées aux propriétés mécaniques élevées pour la conception de matériaux composites complexes imprimés en 3D. Pour ce faire, les partenaires de ce projet M-ERAN.ET innovant coordonné par le LIST utiliseront de la cellulose recyclée. Des industries textiles aux déchets agricoles en passant par la cellulose bactérienne, l'Université de Maribor et l'Université de Technologie de Graz se concentreront sur la production de nano-cellulose à partir de ces matières premières recyclées.

En étroite collaboration, la KU Leuven fournira des simulations de dynamique moléculaire pour la fabrication par le LIST des fibres de cellulose par électrofilage de la nano-cellulose et de dérivés de cellulose. D'autres biomatériaux, comme la dopamine, seront utilisés avec les fibres élémentaires au sein de l'interface afin d'obtenir des fibres techniques exemptes des limitations habituelles des fibres naturelles. Le LIST effectuera les tests mécaniques sur les fibres de cellulose avant de produire les filaments qui seront utilisés par la KU Leuven pour l'impression 3D de matériaux composites.

Impact

BioCel3D prévoit de développer les premiers composites imprimés en 3D renforcés de fibres continues par électrofilage. Ce procédé innovant permettrait non seulement de relever les principaux défis liés à l'utilisation des fibres naturelles dans les composites imprimés en 3D, mais aussi de réaliser des avancées significatives dans l'état de l'art actuel du domaine. Avec le soutien de son conseil consultatif industriel, le consortium BioCel3D devrait ouvrir la voie à une nouvelle génération de fibres naturelles pour un large éventail d'applications d'impression 3D.

Partenaires

KU Leuven (BE) , University of Maribor (SI) , Graz University of Technology (AT)

Support financier

M-era.NET

Contact

5, avenue des Hauts-Fourneaux
L-4362 Esch-sur-Alzette
tél : +352 275 888 - 1 | LIST.lu

Carlos FUENTES ROJAS (carlos.fuentes@list.lu)
© Copyright Juin 2023 LIST

LUXEMBOURG
INSTITUTE OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

