

Contenu archivé le 2023-03-23

Des bio-agrégats pour une révolution dans les matériaux de construction

Nous sommes à l'aube d'une révolution des matériaux de construction grâce aux agrégats organiques. La paille, l'argile, le blé et tout autre matériel organique, une fois mélangé à des liants innovants, peuvent offrir une réduction de l'énergie grise et renforcer l'efficacité énergétique et améliorer le confort par rapport aux matériaux de construction traditionnels.



© ISOBIO

Le projet ISOBIO cherche à développer des matériaux de construction avec moins de 50 % d'énergie grise et de carbone, et 20 % en plus d'efficacité en isolation thermique par rapport aux panneaux d'isolation traditionnels. Le projet tente également de démontrer une réduction d'au moins 15 % de coûts totaux et 5 % de l'énergie totale dépensée pendant la durée de vie d'un bâtiment.

«Nous espérons développer des matériaux compétitifs sous tous les angles», commente le Dr. Alan Taylor, coordinateur du projet et chercheur technologique au TWI au Royaume-Uni. «Nous voulons résoudre le 'trilemme' de garantir la sécurité des matériaux, de produire les matériaux à l'avantage concurrentiel et réduire les émissions».

Un retour vers le futur pour les matériaux de construction

ISOBIO a commencé par identifier des matériaux organiques prometteurs qui pourraient être utilisés comme isolants. Nombre d'entre eux sont catégorisés comme déchets et ou produits dérivés de procédés comme la production alimentaire. Des biomatériaux finement entrecoupés comme le chanvre et la paille sont traités avec des résines hygrothermiques et des nanoparticules en gel qui les rendent plus solides et perméables, et plus résistants à l'humidité et au feu.

Les bio-agrégats sont généralement le résultat de la combinaison des matériaux organiques et inorganiques; la matière organique a le potentiel d'avoir des propriétés isolantes naturelles par exemple, alors que les matériaux inorganiques rendent le bio-agrégat plus solide. L'association des matériaux organiques aux matériaux inorganiques n'est pourtant pas toujours aisée. Le chanvre, par exemple, est associé à du mortier de chaux mais les deux matériaux ont un degré d'incompatibilité chimique qui pourraient entraîner une réduction de la puissance du matériau composite. Pour surmonter ce défi, les chercheurs d'ISOBIO utilisent la nanotechnologie afin de renforcer la force interfaciale entre les deux matériaux et ainsi obtenir un matériau composite aux propriétés structurelles et mécaniques améliorées.

Encore plus loin: renforcer le confort

Ces nouveaux matériaux n'améliorent pas seulement la performance des matériaux traditionnels, mais ils offrent de nouvelles caractéristiques. La chènevotte, qui correspond à la partie intérieure de la tige, par exemple, a une structure poreuse qui offre une bonne perméabilité à l'eau pour maintenir l'humidité à un niveau plus constant.

«D'un point de vue physiologique, l'homme a tendance à préférer les changements lents», commente le Dr. Taylor. «Mais la majorité des matériaux traditionnels contribuent à des fluctuations plus importantes de température et d'humidité la journée et produisent des zones de chaleur et de froid dans un immeuble».

Selon le Dr. Taylor, la situation est exacerbée par les nouvelles normes et techniques de construction conçues pour réduire la consommation énergétique.

«Nous passons à des bâtiments pratiquement hermétiquement fermés, mais l'élimination des fissures et des courants d'air conduit à des conditions extrêmes peu confortables», explique-t-il.

Trouver le bon équilibre

Les nouveaux matériaux composites offrent certes plus de confort, mais ils doivent également être plus solides que les matériaux traditionnels. Pour imperméabiliser le bio-agrégat à base de chanvre, les chercheurs d'ISOBIO y ont appliqué plusieurs traitements hydrophobes. Le matériau laisse passer la vapeur d'eau mais l'eau liquide n'y pénètre pas.

«Nous tentons de trouver un équilibre entre l'application du revêtement en chènevotte tout préservant certaines de ses propriétés inhérentes comme la porosité», explique le Dr. Taylor.

S'étendre au marché de la grande consommation

Pour remplacer les matériaux de construction traditionnels, les chercheurs d'ISOBIO reconnaissent qu'ils se doivent de proposer des produits techniquement et commercialement viables.

«La question que nous nous posons est: comment adoptons-nous les matériaux aux processus de fabrication des matériaux traditionnels?», explique le Dr. Taylor.

Pour répondre à cela, ISOBIO fabriquera des matériaux et mènera des tests sur une série de prototypes de démonstration industrielle.

ISOBIO s'assure que ses produits peuvent être comparés à des matériaux traditionnels en quantifiant l'efficacité énergétique des matériaux traditionnels. Dans le cadre de l'analyse du cycle de vie, le projet analyse plus d'une centaine de matériaux existants. Malgré ces efforts, la perception et le manque de sensibilisation demeurent des défis importants.

«Un directeur des achats ne pense pas forcément aux coûts de fonctionnement, ignorant la performance thermique d'un bâtiment ou l'énergie grise utilisée pour sa construction», explique le Dr. Taylor. «Nous devons nous éloigner de l'approche 'bon marché' pour considérer le coût total.» De plus, les constructeurs doivent être plus conscients des nouveaux matériaux.

Trouver un nouveau marché

Malgré les défis, le marché pour les matériaux composites d'ISOBIO est prometteur. Du côté de la demande, l'approvisionnement de matériaux organiques locaux aide à réduire les coûts de transport, tout en réduisant les déchets ou les produits dérivés comme apports pour aider à contrôler le coût du produit final. Du côté de la demande, le Dr. Taylor pense que les tendances démographiques démontrent une pénurie de logement, notamment des logements économiques. Renforcer la disponibilité de nouveaux logements économiques et innovants nécessitera des méthodes de construction innovantes qui permettent une construction rapide, selon le Dr. Taylor.

Pays

Royaume-Uni

Projets connexes

**HORIZON
2020**

ISOBIO

Development and Demonstration of Highly Insulating, Construction Materials from Bio-derived Aggregates

20 Juillet 2023

PROJET

Cet article apparaît dans...



4 Decembre 2015



Dernière mise à jour: 11 Decembre 2015

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/118438-bioaggregates-sow-the-seeds-for-a-revolution-in-building-materials/fr>

European Union, 2025