L'innovation par les matériaux (composites) dans l'économie circulaire

15 février 2022, 01:00

Didier Garray
Linde De Vriese

Le développement durable est devenu incontournable dans notre société. Les objectifs ambitieux de neutralité carbone fixés par le législateur visent à réduire l'impact environnemental de toutes les activités industrielles. En Flandre, nous visons ainsi une réduction de 30% de l'empreinte des matériaux d'ici 2030 et une économie complètement circulaire en 2050. Des objectifs ambitieux que les entreprises s'emploient à concrétiser. Les matériaux composites peuvent-ils jouer un rôle ?

Les matériaux composites favorisent une utilisation efficace de l'énergie et des matériaux grâce à leurs propriétés mécaniques spécifiques. La bonne résistance à la corrosion des composites prolonge leur durée de vie dans de nombreux cas. Par ailleurs, les grandes structures composites, telles que les pales des éoliennes, sont le véritable moteur des énergies renouvelables dans une société durable.

Des avantages qui deviennent des inconvénients lors du recyclage

Pour tirer pleinement parti des atouts des composites dans le cadre d'une économie durable, nous devons tenir compte du cycle de vie complet. C'est sur les propriétés qui assurent une utilisation durable sur la durée de vie du matériau qu'il va falloir se pencher en fin de vie. La légèreté est obtenue en renforçant les polymères avec des fibres au niveau microscopique. Si les matériaux composites sont ainsi spécialement applicables à de nombreux produits, ce mélange microscopique pose également des défis. En effet, il n'est pas aisé d'extraire les fibres du matériau composite pour les réutiliser dans un autre produit. Et comme elle 'porte' structurellement l'ensemble du produit aux endroits où c'est nécessaire, il n'est pas facile de réutiliser cette fibre 'sur mesure' telle quelle dans un autre produit.

Une accumulation de déchets nécessitant une approche circulaire

Ce phénomène représente une problématique majeure des grandes structures thermodurcissables, telles que les pales des éoliennes. Actuellement, 80 à 90% de l'éolienne part dans les filières de recyclage courantes. Les 10 à 20% restants concernent les pales, qui sont fabriquées en matériau composite. Selon l'étude de faisabilité CompositeLoop réalisée par Sirris, les déchets composites provenant des pales des éoliennes offshore belges s'élèveront à 12.000 tonnes en 2040. Les éoliennes terrestres représenteront une part importante des déchets à partir de 2025, pour atteindre jusqu'à 3.000 tonnes par an en 2030. Les volumes s'élèveront à 50.000 tonnes en Europe en 2022 et atteindront 43,5 millions de tonnes dans le monde en 2050.

Les méthodes actuelles de mise au rebut et de transformation en clinkers ne permettant pas de tirer parti de la valeur des déchets composites, il est nécessaire de trouver des solutions innovantes pour recycler les pales en matériaux de haute qualité dans une approche circulaire. Pour y parvenir à un coût raisonnable, il faut mettre en place une chaîne de valeur avec des entreprises à la philosophie circulaire pour intégrer les matériaux recyclés de haute qualité dans de nouveaux processus et produits. Sirris met actuellement en place des consortiums pour fermer la chaîne de valeur des matériaux composites et collabore avec des entreprises pour trouver des matériaux alternatifs pour les produits légers.

Thermoplastiques

Le composite thermoplastique peut être cette alternative. Ce matériau présente l'avantage de pouvoir être transformé à l'infini. Sa découpe permet par exemple d'obtenir des produits semi-finis très intéressants pour les applications de moulage par injection. En outre, les procédés utilisant les thermoplastiques ne recourent pas à des produits chimiques nocifs et l'automatisation rend la production possible dans notre pays.

En collaboration avec la KU Leuven, Sirris soutient la transition vers les composites thermoplastiques grâce à un investissement récent dans une presse hydraulique. Par ailleurs, Sirris partage avec plusieurs entreprises des équipements de transformation des composites thermoplastiques. Dans le laboratoire, Sirris entend réunir des entreprises à la philosophie circulaire et leur fournir une plate-forme de collaboration innovante et concrète. Cela se fait par des investissements communs dans les technologies de transformation, mais aussi par des réseaux d'apprentissage, des ateliers et des formations. Tout cela est soutenu par des projets de recherche sur les biocomposites, l'impression 3D des composites thermoplastiques et les technologies de soudage par induction.

Il est temps d'agir !

Au cours des prochains mois, nous publierons plusieurs articles qui développeront les thèmes ci-dessus.

Dans ce cadre, Sirris SLC-Lab et Agoria vous invitent le 21 avril 2022 à un événement sur ‘L'innovation par les matériaux (composites) dans l'économie circulaire’. L'économie circulaire, les composites thermoplastiques, le recyclage et l'automatisation y seront abordés en détail. Plusieurs présentations sont également au programme. Nous aurons la chance d'assister aux contributions inspirantes sur l'innovation par les matériaux de, entre autres intervenants, Daniël Peirsman (ancien directeur chez AB Inbev), Michaël Callens (CEO de Rein4ced) et Jan Verhaeghe (General Manager chez Agesia).

Après les présentations suivront de nombreuses démonstrations dans notre laboratoire, où nous vous dévoilerons les projets d'innovation en cours dans notre univers local des composites. Vous pourrez également découvrir notre nouvelle presse hydraulique avec robot, sur laquelle une démonstration sera effectuée. Avec la visite de laboratoire, nous voulons ainsi vous montrer concrètement comment le partage des infrastructures permet de réaliser des économies, mais aussi d'inspirer tous les intervenants, comment la collaboration à travers les chaînes de valeur aboutit à des situations gagnant-gagnant, et que la pratique et l'innovation par les matériaux vont de pair dans une économie circulaire.

Personne de contact d'Agoria: Kevin Poelmans, kevin.poelmans@agoria.be

Auteurs



Didier Garray



Linde De Vriese