

The ReGreen Hut

A mycelium composite panel facilitating plant growth to integrate nature into architecture, Myvi panel, and its first application: The ReGreen Hut.

Een paneel van myceliumcomposiet dat plantengroei faciliteert om natuur en architectuur te integreren, met als eerste toepassing: The ReGreen Hut.

Hosted by: Utrecht University

Project Information (EN)

The problem

In cities, we are confronted with two important challenges. Firstly, the expansion of urban areas causes the loss and fragmentation of natural areas, and a decline in biodiversity. Secondly, urban areas are warmer and less able to manage rainwater than surrounding rural areas, increasing heat-related health risks and the summer energy demand for cooling. Green areas could play multiple important roles here: they could increase biodiversity, provide cooling, improve water management by retaining water for longer, and enhance the wellbeing of residents. At the same time, conventional building materials are often made from non-renewable resources and have a high environmental impact. Therefore, in this project, we explored a combined solution: a sustainable material that can integrate nature into the built environment.

The solution

Our project explored how a mycelium composite can enable plant growth to bring living systems into the built environment. Mycelium is the root-like structure of a fungus and can be grown through a waste material, such as hemp shives. During the process, a part of the waste material is consumed while a large part remains, creating a composite material. Mycelium composite is a promising material, as it is made from renewable and waste-based resources and has thermal and acoustic insulating properties. We researched how properties of the mycelium composite, such as water and nutrient availability, pH, and structural integrity, affect plant growth. The composite is grown in a mould, which can be almost any shape. Once the mycelium has grown through the substrate, seeds or plants can be introduced. Instead of adding nature to a finished material, we explored how the material itself can be designed to support living systems, creating our final product: the Myvi panel.

The application

The Myvi panel can be applied to a broad context, ranging from a building's facade to an urban art object. In our project, we applied it to The ReGreen Hut, a geodesic dome that offers users of the Utrecht Science Park an outdoor place to relax or work, sheltered from the elements. The goal was to cover this dome with biobased panels on or within which plants could grow, while maintaining their structural integrity. The ReGreen Hut is part of Healthy Heidelberglaan, a living lab researching how to make the busy and most paved area of the Utrecht Science Park, the Heidelberglaan, healthier, more attractive, and more climate-adaptive. This research will form the basis of the upcoming redevelopment of the area. It also allows us to observe how the panel develops in an urban environment.

Projectinformatie (NL)

Het probleem

We worden in steden geconfronteerd met twee belangrijke uitdagingen. Ten eerste zorgt de uitbreiding van stedelijke gebieden voor het verdwijnen of versnipperd raken van natuurlijke leefgebieden en een afname van de biodiversiteit. Ten tweede ligt de temperatuur in steden hoger en kunnen ze slechter water afvoeren dan

omliggende gebieden, wat hitte gerelateerde gezondheidsrisico's en een hogere energievraag voor koeling in de zomer met zich meebrengt. Dit zal door klimaatverandering alleen maar erger worden. Groen in de stad kan hierin meerdere belangrijke rollen spelen: het kan de biodiversiteit vergroten, voor koeling zorgen, de waterhuishouding verbeteren omdat het water langer vasthoudt en ook nog voor een beter welzijn van bewoners zorgen. Tegelijkertijd worden conventionele bouwmaterialen vaak gemaakt van niet-hernieuwbare bronnen en hebben ze een grote impact op het milieu. In dit project zijn we op zoek gegaan naar een gecombineerde oplossing: een duurzaam materiaal dat de gebouwde omgeving kan vergroenen.

De oplossing

Ons project onderzocht hoe een myceliumcomposiet plantengroei kan faciliteren om levende systemen te integreren in de gebouwde omgeving. Mycelium is de wortelachtige structuur van een schimmel en kan door een afvalproduct, zoals hennepvezels, groeien. Tijdens dit proces wordt een deel van het afvalproduct geconsumeerd terwijl een groter deel overblijft, waardoor een composietmateriaal wordt gemaakt. Myceliumcomposiet is een veelbelovend materiaal, omdat het van hernieuwbare bronnen en reststromen wordt gemaakt en geluid en warmte kan isoleren. We onderzochten hoe eigenschappen van het myceliumcomposiet, zoals water- en nutriëntenbeschikbaarheid, pH en sterkte, de plantengroei kunnen beïnvloeden. Het materiaal groeit in een mal, die bijna iedere vorm kan hebben. Als het mycelium door het substraat is gegroeid, kunnen zaden of planten geïntroduceerd worden. In plaats van natuurlijke elementen toe te voegen aan een bestaand materiaal, onderzochten we hoe het materiaal ontworpen kon worden om zelf levende systemen te onderhouden, wat leidde tot ons eindproduct: het Myvi panel.

De toepassing

Het Myvi panel kan breed toegepast worden, variërend van een gevel van een gebouw tot een kunstobject in de stad. In ons project hebben we het toegepast op The ReGreen Hut, een geodetische koepel en buitenmeubel waar de gebruikers van het Utrecht Science Park kunnen ontspannen beschut van de weers elementen. Het doel was om deze ReGreen Hut te vullen met biobased panelen waar planten op of in konden groeien, en toch hun structurele integriteit konden behouden. The ReGreen Hut is onderdeel van Healthy Heidelberglaan, een living lab (of proeftuin) dat onderzoekt hoe de drukke en meest geplaveide straat van het Utrecht Science Park, de Heidelberglaan, gezonder, aantrekkelijker en klimaatadaptiever gemaakt kan worden. Dit onderzoek vormt de basis van de herontwikkeling van het gebied. Het geeft ons ook de mogelijkheid om te observeren hoe het paneel ontwikkelt in een stedelijk gebied.

Image List

Filename	Caption	Credit
panel_1788163385.png	Myvi panel prototype	Marit Liefting
mycelium-panel-without-plants_1788165804.png	Mycelium panel without plants	Marit Liefting
the-regreen-hut-3d-model_1788165823.jpg	The ReGreen Hut 3D model	Bram Valk
the-regreen-hut-cross-section_1788165900.png	The ReGreen Hut cross-section	Dunya Handor
myvi-panel-and-frame_1788165940.png	Myvi panel and frame	Dunya Handor

The images above are included in the ZIP under /images.