

Vaarwel plastic, welkom shrilk?



Jaarlijks sterven in totaal meer dan honderdduizend zeezoogdieren aan de gevolgen van plastic afval in zee. Hoog tijd voor een milieuvriendelijk alternatief voor plastic, zegt bioloog Danny Haelewaters.

Na de Tweede Wereldoorlog werden mensen aangespoord veel te kopen en het zo snel mogelijk weer weg te gooien. Het werkte. Nog steeds. Al bijna zestig jaar verpakken we ons hele leven in plastic. Maar wat in de jaren '50 niet geweten was, is dat plastic niet vanzelf afbreekt tot CO₂ en water. Na vele omzwervingen komt het in rivieren of direct in de zee terecht. Vissen en andere zeedieren zien daar het verschil niet tussen de plasticpartikels en hun normale voedsel (plankton). Onderzoek wijst uit dat jaarlijks 12 to 24 duizend ton (!) plastic afval in de magen van vissen terecht komt. Ook door vogels wordt het aangezien voor eten. Na consumptie duurt het een maand tot twee jaar voordat het plastic weer uit het lijf van het dier is. Al die tijd kan het dier minder goed voedsel opnemen en wordt zijn hongergevoel onderdrukt. Bovendien zit er ook nog eens veel gif in dat plastic, en kunnen kankerverwekkende gifstoffen die door menselijk toedoen in het water voorkomen, zich vasthechten aan de plasticpartikels. Jaarlijks sterven in totaal meer dan honderdduizend zeezoogdieren aan de gevolgen van de plastic soep.

EEN STERK STAALTJE AFKIJKEN

Na meer dan een halve eeuw *throw away economy* wordt het tijd voor een natuurlijk alternatief voor plastic. Harvard-onderzoekers lieten zich in hun zoektocht inspireren door de cuticula, het uitwendige skelet van insecten. Deze meerlagige structuur bestaat voornamelijk uit chitine, een polysaccharide samen-

gesteld uit N-acetylglucosamine, proteïnen, lipiden, en catecholamines. Het nieuwe materiaal *shrilk* (een samentrekking van '*shrimp*' en '*silk*') is opgebouwd uit twee basiselementen: chitosan en fibroïne. Chitosan is een variant van chitine, een veel voorkomend materiaal in de natuur. Je vindt het bij verschillende diergroepen terug, van slakken en insecten tot garnalen (of '*shrimps*'). Fibroïne is dan weer het

Shrilk is zo sterk als aluminium, maar wel 100% biologisch afbreekbaar

dominante eiwit in zijde (of '*silk*'). Deze twee basisingrediënten gewoon combineren volstond echter niet, er waren wat architecturale aanpassingen nodig. Bij insecten is de cuticula een gelaagde structuur, wat sterkte en stijfheid geeft. Deze gelaagdheid was dus ook nodig om het nieuwe materiaal te kunnen maken. Het nabootsen van de natuurlijke situatie, oftewel biomimicry, was een cruciale stap in de productie van *shrilk*.

Shrilk is zo sterk als aluminium, maar weegt slechts de helft en is 100% biologisch afbreekbaar. Daarbij is het ook nog een stuk goedkoper om te maken. Door te variëren met het watergehalte kan de flexibiliteit van het materiaal worden bepaald. Zo hebben de researchers een volledig synthetische insect-

tenvleugel gebouwd, waarbij de meeste delen hard zijn maar de gewrichten dan weer erg flexibel. Nu al is er interesse vanuit verschillende hoeken voor mogelijke toepassingen. We denken dan onder andere aan luiers die vanzelf vergaan, en beschermende medische verbanden voor brandwonden en andere verwondingen. Omdat *shrilk* volledig biologisch afbreekbaar is, kunnen de basiscomponenten

zelfs als meststof worden ingezet. In de zogenaamde levenscyclusanalyse, waarbij de totale belasting op het milieu van een product wordt bepaald gedurende de hele levenscyclus, is de impact zodoende gereduceerd tot nul. Dit staat gelijk aan de natuurlijke *waste equals food*-cyclus. Afval wordt gebruikt als voedsel (compost) voor nieuwe producten (bomen en planten). Het systeem is gesloten, de cirkel is compleet, het ecologisch verantwoorde plaatje klopt. Ziezo, probleem opgelost.

Deze tekst werd eerst gepubliceerd op ons blogportaal Scilogs.be. Ontdek er de blogs van dertig andere wetenschappers en wetenschapsjournalisten.