

Revolutie in zeerobotica: de Noordzee als proeftuin

Kobus Langedock, medewerker VLIZ

De inzet van onbemande vaartuigen (mariene robots) veroorzaakt internationaal een revolutie binnen het zeeonderzoek en de maritieme sector in het algemeen. Het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) uit Oostende gaat mee in de spits van deze hoogtechnologische revolutie via het Marine Robotics Centre. Met zijn vloot van onbemande vaartuigen bezit het VLIZ een unieke operationele capaciteit binnen België, die het ter beschikking stelt van de wetenschaps- en innovatiegemeenschap. Ook diverse West-Vlaamse bedrijven spelen een significante rol bij de ontwikkeling of inzet van onbemande vaartuigen.

Het mariene onderzoek heeft de afgelopen jaren een aanzienlijke evolutie doorgemaakt. Waar men er 100 jaar geleden met een volledig bemand schip op uit trok om met een lood aan een touw de diepte van de zeebodem te meten, kijkt men op dit moment steeds meer naar mariene robotica om dergelijke taken uit te voeren. Er is reeds een waaier aan 'robots' die op elk moment gigabytes aan data op zee vergaren, zelfs in gebieden die voor bemande vaartuigen ontoegankelijk zijn.

Nieuwe wet opent perspectieven

Sinds 1 juli 2021 is België, naast Noorwegen en Frankrijk, een van de eerste landen ter wereld met een wetgevend kader rond onbemande vaartuigen op zee. Het koninklijk besluit voorziet onder andere een uitbreiding van het Belgische scheepsregister, zodat onbemande vaartuigen voortaan onder Belgische vlag kunnen geregistreerd worden als *Unmanned Surface Vessel (USV)*, *Remotely Operated Vehicle (ROV)* of *Autonomous Underwater Vehicle (AUV)*.

Onbemand oppervlaktevaartuig Adhemar

Een **Unmanned Surface Vessel (USV)** of onbemand oppervlaktevaartuig heeft heel wat weg van een gewone boot maar dan bestuurd door een computer aan boord of een piloot vanop afstand in plaats van een schipper. De inzet van onbemande vaartuigen biedt heel wat voordelen. Het laat mensen in de eerste plaats toe om risicovolle situaties op zee te vermijden. Tevens kunnen deze boten efficiënter en energiezuiniger worden



De Unmanned Surface Vessel (USV) Adhemar is één van de onbemande vaartuigen van het Marine Robotics Centre van VLIZ

eigen foto

gebouwd: geen kans op zeeziekte, geen slaapverblijven, geen keuken, geen sanitair, geen bemanningswissels, ... Aangezien zo'n 85% van alle scheepvaartongelukken aan menselijke fouten te wijten is, kunnen onbemande schepen ook een veiligheidsvoordeel opleveren. Op technologisch vlak zijn volledig onbemande systemen stilaan mogelijk, maar net zomin als onbemande auto's al over de openbare weg rijden, varen onbemande schepen nog niet zelfstandig door de vaak drukke zeestraten. USV's moeten immers aan dezelfde regels voldoen als reguliere schepen en steeds bewaakt of zelfs rechtstreeks bestuurd worden door gekwalificeerde zeevarenden. Het is dan ook niet evident om USV's in de traditionele zeevaartlogica in te schakelen maar er worden wel belangrijke stappen gezet.

Ook het Marine Robotics Centre van het Vlaams Instituut voor de Zee (VLIZ) beschikt over een onbemand oppervlaktevaartuig, de **USV Adhemar** (geproduceerd door het Britse Autonaut). Dit wetenschappelijke vaartuig met de afmetingen van een uit de kluiten gewassen kano kan weken onafgebroken meten op de open zee dankzij zonnepanelen en een bijzondere voortstuwing. Dit type vaartuig is reeds ingezet in de Golf van Mexico om walvisgeluiden te detecteren. Een bemand vaartuig met hetzelfde uithoudingsvermogen is vele malen groter én duurder.

Onderwaterrobot Zonnebloem

Waar de USV een aanvulling is op bemande schepen, is de ROV een aanvulling op duikers. De term **Remotely Operated Vehicle (ROV)** slaat op onderwatertoestellen die op afstand worden bestuurd. Aangezien elektromagnetische golven, nodig voor een draadloze besturing, zeer slecht doordringen in water, zijn deze toestellen via een kabel verbonden met de bestuurder aan het wateroppervlak.

Bij grotere, krachtige toestellen zoals de **ROV Zonnebloem** van het VLIZ, is de dikkere kabel meteen ook de voedingskabel, waardoor de robot in principe onbeperkt kan blijven opereren. ROV Zonnebloem kan duiken tot een diepte van 1.500 meter en werd de laatste jaren voor diverse onderzoeken ingezet: van staalnames van vulkanische gassen, over het in kaart brengen van diepzeekoralen, tot het meten van de impact van diepzeeoontginningen.

De autonome onderwaterrobot Barabas

Een ROV blijft echter afhankelijk van een moederplatform door de geconnecteerde kabel. Dit brengt beperkingen met zich mee, zeker wanneer een groter gebied dient onderzocht te worden. Een **Autonomous Underwater Vehicle** of AUV daarentegen kan je programmeren om een gebied te doorzoeken en de AUV gaat dan autonoom te werk. Bijgevolg kan een AUV, die veelal een torpedoachtige vorm heeft, opereren in gebieden die moeilijk bereikbaar zijn voor een aan een onderzoeksschip gekoppelde ROV, zoals onder zee-ijs in Arctische gebieden of dicht bij de kust.

De keerzijde van de medaille is dat er weinig live of real-time transmissie van data mogelijk is, en dat de onderzoekers de data enkel achteraf kunnen downloaden van het toestel. Snelle onderwaterdrones zoals de **AUV Barabas** van het VLIZ worden ingezet voor missies waarbij op korte tijd gedetailleerde metingen moeten gebeuren, zoals het in kaart brengen van de waterkolom en de zeebodem met een resolutie van enkele centimeters. De AUV Barabas (geproduceerd in IJsland) is een modulair toestel. Dit stelt de onderzoekers in staat om specifieke sensoren in te zetten in functie van de noden en vragen van een missie. Dit laat toe een brede waaier aan wetenschappers en innovatieactoren te bedienen met een relatief beperkte logistieke inspanning.



What's next?

Het **Marine Robotics Centre (MRC)** van het VLIZ werd in 2019 opgericht met de steun van de Vlaamse overheid. Het heeft tot doel om tegemoet te komen aan de groeiende nood aan wetenschappelijke data die nodig zijn voor het duurzame beheer van de oceaan. Een doorgedreven automatisatie van observaties en de inzet van mariene robotica spelen hierin een steeds belangrijkere rol. Daarnaast fungeert het MRC als een vliegwiel voor nieuwe ontwikkeling en innovatie inzake maritieme autonome systemen, waarbij samenwerking wordt aangegaan met zowel onderzoeksinstellingen als bedrijven. De verwachting is dat de verdere ontwikkeling van deze autonome systemen zowel de maritieme wereld als de brede maatschappij zullen beïnvloeden. Net zoals de technologieën uit de ruimtevaart hun weg vonden naar het dagelijkse leven, verwacht men een vergelijkbaar effect voor de autonome vaart: niet alle schepen worden onbemand maar de impact zal toch breed voelbaar zijn.



VLIZ neemt volgend jaar, samen met de collega's van ILVO, zijn intrek in het multifunctionele en bijna energieneutrale gebouw InnovOcean op de Oosteroever in Oostende.

Innovatie van eigen bodem

Ook West-Vlaamse bedrijven spelen een stuwende rol in de opmars van onbemande vaartuigen.

DotOcean bv uit Brugge ontwikkelt algoritmes en slimme autopiloten voor autonome en andere vaartuigen. Het bedrijf (waarin ook bouwgroep **Artes** participeert) startte in 2009 als een ontwerper van onbemande varende meettoestellen, een activiteit die vandaag nog verder loopt. De focus van DotOcean ligt vandaag echter op het automatiseren van schepen via hoogtechnologische software.

Cspect bv uit Jabbeke opereert met onderwaterdrones (type ROV) in de inspectie van kabels, funderingen en andere installaties onder de waterlijn.

Seafar uit Antwerpen, het bedrijf van **Waregemnaar Louis Cool**, biedt technologie om kust- en binnenvaartschepen te automatiseren vanuit een gecentraliseerd controlecentrum.

GEOxyz uit Zwevegem en Oostende, gespecialiseerd in analyses van de zeebodem en het vergaren van maritieme data, legt zich toe op USV's (onbemande boten). De onderneming van **Patrick Reyntjes** nam in 2018 de Bretoense dronefabrikant IMS over en beschikt daardoor over een ganse vloot aan autonome vaartuigen.

De militaire toepassing van onderwaterdrones krijgt in ons land een fikse injectie met de investering van de Franse groep **ECA Robotics** in een compleet nieuwe fabriek aan het zwaardok in Oostende, die een 50-tal nieuwe jobs zal genereren.

Jan Mees, algemeen directeur VLIZ: "Het Marine Robotics Centre heeft de expliciete ambitie om het (West-)Vlaamse innovatie-ecosysteem mee uit te bouwen en verdere samenwerking tussen de verschillende actoren op touw te zetten."

(JBVI)