



PELAGIA VERTREKT OP ONTDEKKINGSREIS IN DE NOORD ATLANTISCHE OCEAAN

Op vrijdag 23 april 2010 is het onderzoeksschip PELAGIA vertrokken uit de thuishaven van het Koninklijk Nederlands Instituut voor Zeeonderzoek (www.nioz.nl) op het eiland Texel, voor een ontdekkingsreis in de Noordwest Atlantische Oceaan. De reis bestaat uit de aanloop, twee lange tochten en een kortere vaartocht als volgt. Twee lange onderzoekstochten van elk 27 dagen zijn voor het internationale GEOTRACES programma voor monsternamen, metingen en in kaart brengen van spoor elementen en isotopen, alsmede voor metingen van de opname van kooldioxide in de oceaan, en voor bestuderen van de microbiële oceanografie van de open oceaan. Deze twee Noord Atlantische tochten in 2010 volgen het zuidwaartse traject vanaf 65 graden Noord tot de evenaar van het Noord Atlantische Diepe Water (de "lopende band in de diepzee"). In het volgende jaar 2011 zal dit traject worden vervolgd in het zuidelijk halfrond, van de evenaar to 55 graden Zuid. Een derde iets kortere vaartocht is gericht op verdere ontdekkingen van koudwaterkoralen. De onderzoekers aan boord komen uit België, Duitsland, Engeland, Frankrijk, Nederland, Oostenrijk en Spanje. Zij verzamelen diverse types water monsters voor collega's van de universiteiten in Barcelona, Bremen, Brussel, Edinburgh, Groningen, Londen, New York, Norwich, Princeton, Santa Cruz, Wenen en van instituten in Bremerhaven, Mainz en Nederland.

In de vorige maanden is het schip intensief gerenoveerd op een scheepswerf in Santander (Spanje) inclusief het installeren van een nieuwe hoofdmotor. Op zondag 18 april was de PELAGIA weer thuis gekomen, en van maandag 19 tot en met donderdag 22 april werd zeer intensief gewerkt aan gereed maken en testen van de elektronische, hydraulische en mechanische systemen van het schip. Tevens werden de diepzeelieren en andere wetenschappelijke apparatuur geïnstalleerd.

In het internationale GEOTRACES programma is steeds meer vraag naar grote volumes zeewater voor monsternamen en zeer nauwkeurige metingen van isotopen verhoudingen van spoor elementen. Daarom werd een nieuwe ultraschone waterschepper ontwikkeld met vlinderklep sluitingen en gemaakt van ultraschoon PVDF plastic, en 24 stuks van deze waterscheppers van 27 Liter per stuk zijn gemonteerd op een puur titanium frame dat is opgehangen aan een metaalvrije kevlar kabel van 10 kilometer lengte. Hiermee kan de gehele 5-6 km diepte ultraschoon bemonsterd worden voor de metingen van zeer lage concentraties van de spoor metaal elementen aluminium, mangaan, ijzer, cobalt, koper, nikkel, zink, zilver, cadmium, platina en lood (Fe, Mn, Al, Co, Cu, Ni, Zn, Ag, Cd, Pt, Pb), alsmede de stabiele isotopen van sommige van deze metalen, met name ijzer, koper, zink, cadmium en lood (Fe, Cu, Zn, Cd, Pb). Vrijwel al deze spoor metalen zijn op een of andere manier betrokken bij de biologische kringloop in de oceaan, sommigen direct als essentieel spoor element voor elk levend organisme (Fe, Mn, Co, Cu, Ni, Zn) en vele anderen door processen in de oceaan die we in het GEOTRACES project hopen te leren begrijpen. Ook wordt gekeken naar de binding van opgelost ijzer met opgeloste organische moleculen. Bovendien zijn 24 gewone waterscheppers van groot 25 Liter volume aangekocht en op een roestvrij stalen frame geplaatst, dit voor monsternamen van niet-contaminatie-gevoelige isotopen van stikstof, technetium, jodium, cesium, neodymium, polonium, radium, actinium, thorium, protactinium, neptunium and plutonium (N, Tc, I, Cs, Nd, Po, Ra, Ac, Th, Pa, Np, Pu). Alles bij elkaar worden monsters genomen voor alle twaalf internationaal voor metingen overeengekomen spoor elementen en isotopen van GEOTRACES (www.geotraces.org) plus nog veel meer spoor elementen en isotopen. De twee systemen voor nemen van grote water volumes leveren ook de monsters voor metingen van het toenemende CO₂ gehalte in de zee, inclusief radioactief ¹⁴C en stabiele ¹³C isotopen, chloorfluorkoolwaterstoffen (CFK's), voedingsstoffen, opgelost zuurstof, en de biodiversiteit en activiteit van microben (met name bacteriën) in de diepzee, met behulp van genetische technieken. Bovendien worden stofmonsters uit de lucht genomen om te kijken hoeveel van de spoor elementen door inwaaierend stof van het land in de zee komt.

Als gevolg van het stilleggen van de luchtvaart vanwege de stof uit een vulkaan op IJsland, moesten op de valreep veranderingen worden gemaakt in de lijst van deelnemende onderzoekers. Tijdens de eerste korte aanlooptocht 64PE318 worden de nieuwe systemen voor monsternamen getest en nauwkeurig afgesteld, tevens is er training voor drie jonge onderzoekers. Vanwege de sluiting van het vliegveld van Reykjavik heeft de expeditieleider Dr. Loes Gerringa besloten de korte havenstop voor wisselen van onderzoekers en bunkeren van brandstof te verplaatsen van Reykjavik naar Scrabster Harbour in noord Schotland.

De volgende en langere tocht 64PE319 wordt ook geleid door Dr. Gerringa en zal op 27 April uit Scrabster Harbour vertrekken westwaarts richting IJsland. Voor onderweg is een spontaan project opgezet voor bemonsteren van stof in de lucht en van het oppervlaktewater om te kijken of de vorige week oostwaarts waaierende stofwolk uit de vulkaan op IJsland meetbaar is terug te vinden, ook nadat de stof met regen in zee is gekomen en deels opgelost. Vervolgens wordt ten zuiden van IJsland doorgevaren naar de Denemarken Straat (65 °N) tussen IJsland en Groenland alwaar het eerste echte station voor bemonsteren van de diepzee zal beginnen. Vervolgens in zuidwaartse richting naar Bermuda, om op 28 stations met 24 dieptes per station de diepzee te bemonsteren, en daarna arriveert PELAGIA op 25 mei in Bermuda.

De volgende vaartocht 64PE320 zal op 25 mei uit Bermuda vertrekken en na twee weken op 9 juni weer terugkeren op Bermuda. Expeditieleider Dr. Furu Mienis en haar collega's varen naar de wateren nabij Cape Lookout (North Carolina) om daar de ecosystemen van diepwaterkoralen te observeren. Koudwater koralen zijn ecosystemen met een zeer grote biodiversiteit. De habitat van koudwater koralen is soms niet meer dan verspreide kolonies, maar kan ook een volgroeid koraalrif systeem zijn. Zulke grote koraalrif systemen zijn langs de oostkust van de Verenigde Staten gevonden van Florida tot North Carolina, maar bestaan ook langs de randen van het Europese continent. Furu Mienis en haar collega's aan boord willen graag weten of de koudwaterkoralen aan beide kanten van de Atlantische Oceaan met elkaar verwant zijn en dezelfde voorouders hebben. De Golfstroom die zowel langs North Carolina als langs Europa stroomt zou heel goed een sleutelrol kunnen spelen in de verdeling van koudwaterkoralen door de gehele Noord Atlantische Oceaan. Echter lokale condities kunnen verschillend zijn en leiden tot verschil in ontwikkeling van koudwater koraalriffen en heuvels. Deze transatlantische vergelijkende studie zal ons beter doen begrijpen welke milieu factoren bepalend zijn voor de groei en het succes van koudwaterkoralen. Twee jaar geleden zijn bodemlanders geplaatst die vele gegevens verzamelen zoals stroomsnelheid, temperatuur, zoutgehalte en zwevende deeltjes in de waterkolom, en deze worden nu opgehaald om de dataset te kunnen bekijken en interpreteren. Daarnaast worden ter plekke vele directe metingen uitgevoerd om de rol van koudwaterkoralen als diepzee oases te kunnen ontcijferen.

Vervolgens zal de vaartocht 64PE321 op 11 juni ook weer uit Bermuda vertrekken en het programma voor GEOTRACES, CO₂ opname en microbiële oceanografie weer op te pakken. De expeditieleider Dr. Micha Rijkenberg en zijn collega's zullen een tweede sectie van wederom 28 stations met elk 24 dieptes bemonsteren, vanaf Bermuda tot over de evenaar naar Fortaleza. Het eerste station nabij Bermuda dient tevens als intercalibratie positie voor vergelijking met lange termijn observaties van het Bermuda Atlantic Time Series (www.bios.edu/research/bats.html) programma, alsmede met de west-naar-oost GEOTRACES sectie vaartocht van Amerikaanse collega's van Woods Hole (Massachusetts) via Bermuda naar West Afrika. Op 8 juli zal PELAGIA in Fortaleza arriveren, vanwaar vervolgens een snelle thuisreis naar Texel.

Voor nadere informatie en als walcontact tijdens de vaartochten stuur e-mail naar:
Hein.de.Baar@nioz.nl



PELAGIA BEGINS NORTH ATLANTIC VOYAGE OF DISCOVERY

At Friday 23 April 2010 the Research Vessel PELAGIA left its home port of the Royal Netherlands Institute for Sea Research (www.nioz.nl) at the Isle of Texel, for a voyage of discovery in the Northwest Atlantic Ocean. Major objectives of two research cruises of 27 days each are the GEOTRACES program for sampling and mapping trace elements and isotopes, the assessment of the invasion of carbon dioxide and transient tracers ^{14}C and CFC's into the oceans, and to study the microbial oceanography of the open ocean. These two Northwest Atlantic cruises in 2010 largely are along the southward pathway from 65 °N to the equator of the North Atlantic Deep Water (the 'deep ocean conveyor belt'), this track to be continued in 2011 with a subsequent section from the equator to 55 °S in the Southwest Atlantic Ocean. Another shorter research cruise aims for studying cold water corals. The shipboard scientists in these cruises are from Austria, Belgium, Britain, Germany, France, Spain and The Netherlands. The various type samples are collected for colleagues at universities in Barcelona, Bremen, Brussels, Edinburgh, Groningen, London, New York, Norwich, Princeton, Santa Cruz, Vienna and institutes at Bremerhaven, Mainz and The Netherlands.

In the preceding months the ship has undergone an extensive mid-life refit at a shipyard in Santander, Spain. This refit included the installation of a new main engine. At Sunday 18 April the RV PELAGIA had returned home. During Monday 19 through Thursday 22 April there was intensive completion and testing of electronic, hydraulic and mechanical systems of the vessel, as well as installation of winches and other scientific equipment.

In context of the international GEOTRACES program there is an increasing demand of large volume samples for isotope systematic of trace elements. Therefore a novel butterfly-valve type ultraclean sampler has been developed and constructed of clean PVDF plastic, where 24 of these samplers of 27 Litres each are mounted on an all-titanium frame deployed with a new Kevlar hydrowire cable. This allows for the ultraclean sampling for concentrations of trace metal elements aluminium, manganese, iron, cobalt, copper, nickel, zinc, silver, cadmium, platinum and lead (Fe, Mn, Al, Co, Cu, Ni, Zn, Ag, Cd, Pt, Pb), as well as the stable isotope systematics of several such trace metals, notably iron, copper, zinc, cadmium and lead (Fe, Cu, Zn, Cd, Pb). Almost all of these trace metal elements are involved in the ocean biological cycle, several directly as bio-essential trace element for every living organism (notably Fe, Mn, Co, Cu, Ni, Zn) and many others by mechanisms yet to be unraveled in the GEOTRACES program. Also studies will be done of the organic complexation in seawater of bio-essential iron and some other trace metal elements. Moreover 24 new Niskin-type samplers of large 25 L volume were manufactured and mounted on a new stainless steel frame, for sampling large volumes for non-contamination-prone isotope systems of nitrogen, technetium, iodine, cesium, neodymium, polonium, radium, actinium, thorium, protactinium, neptunium and plutonium (N, Tc, I, Cs, Nd, Po, Ra, Ac, Th, Pa, Np, Pu). The sampling comprises the international agreed core grouping of twelve trace elements and isotopes of GEOTRACES (www.geotraces.org) plus many other trace elements and isotopes. The two large volume sampling systems will also provide the seawater samples for determinations of Dissolved Inorganic Carbon (DIC), alkalinity, isotopes ^{14}C and ^{13}C of DIC, CFC's, major nutrients, dissolved oxygen, and the biodiversity and activity of the deep sea microbial community including several genetics approaches. Moreover aerosol samples will be collected for assessing aeolian dust transport of key trace metal elements.

Due to general cancellation of airline flights over Europe in the preceding days as result of the unforeseen volcanic eruption in Eyjafjallajökull glacier at Iceland, changes had to be made in the list of participants of the first brief transit cruise 64PE318 originally scheduled from Texel to Reykjavik. During this short transit cruise there will be testing and fine-tuning of the two new large volume sampling systems and training for three junior scientists. Due to the closing of the airport at Reykjavik, Iceland, the chief scientist Dr. Loes Gerringa has decided that the port stop for exchanging scientists and fueling intended at Reykjavik at 29 April is diverted to Scrabster

Harbour in northernmost Scotland at 27 April. Travel to the ship by nine scientists is diverted accordingly.

The next cruise 64PE319 will also be led by Dr. Gerringa and will depart at 27 April from Scrabster Harbour into the Iceland Basin. During the first westward transit from Scotland to Iceland, an ad-hoc sampling program has been set up aiming to sample the aerosol dust and surface waters in the approach from last weeks downwind Europe towards the Eyjafjallajökull glacier volcanic source of dust at Iceland. Next the ship will pass south of Iceland towards the first sampling station in the centre of the Denmark Strait (65 °N) between Iceland and Greenland. From here the direction changes southwards, aiming for sampling at 28 deep ocean stations of 24 sampling depths each on the section towards Bermuda, where arrival is scheduled at 25 May. Moreover at 8 of the stations there will be special pump casts for sampling of isotopes of Th and Pa, and at 4 of the stations additional large volume hydrocasts for isotopes of actinium.

The following cruise 64PE320 will depart from Bermuda (25 May – 10 June). Chief scientist Dr. Furu Mienis and her colleagues will aim for the continental margin off North-Carolina (Cape Lookout) for studying cold water coral communities at the seafloor during a program of two weeks and then will return to Bermuda. Cold-water coral systems represent the most species rich ecosystems in the upper bathyal zone of the Atlantic Ocean. Cold-water coral habitats range from dispersed groups of colonies to mature carbonate reef systems. Mature reef systems have been found along the US margin from Florida up to North Carolina and on the European continental margin. We like to know if cold-water corals in the East and West Atlantic are linked and maybe have the same ancestors. The Gulfstream, flowing along the cold-water coral communities on the North Carolina margin and the European cold-water coral communities might play an important role in the distribution of cold-water corals in the North Atlantic Ocean. However, regional and local conditions will influence the development of cold-water coral reefs and mounds. At the moment we carry out a trans-Atlantic comparative study on living cold-water coral systems, aiming for a better characterization of the controlling environmental forcing factors of the ecosystems. Last year two benthic landers were deployed in the coral area, which measure a large variety of parameters like current velocity, temperature, salinity and the amount of particles in the water column. During the cruise we will recover the landers and mainly take sediment and water samples to decipher the role of cold-water corals as drivers of species rich hotspots.

Next the cruise 64PE321 will depart at 11 June from Bermuda to resume the program for GEOTRACES, CO₂ and transients, and microbial oceanography. The chief scientist Dr. Micha Rijkenberg and his fellow shipboard scientists will aim for sampling at the next suite of 28 deep ocean stations on the southward section from Bermuda across the equator to Fortaleza (Brazil). The first station near Bermuda also serves as intercalibration site versus both the long term Bermuda Atlantic Time Series (www.bios.edu/research/bats.html) and the US GEOTRACES section cruise in autumn 2010 eastward from Woods Hole via Bermuda to West Africa. At 8 July the RV PELAGIA is scheduled to arrive at Fortaleza, from where she will return in fast transit to the home port Texel in The Netherlands.

(For enquiries and as shore contact during the cruises send email to: Hein.de.Baar@nioz.nl)