

Slibmonitoring

Noordzee

Veldverslag

Meting 02-03 maart 2010

Verantwoording

Algemene informatie

Titel:	Monitoring van het slibgehalte in de toplaag van de zeebodem
Medusa Project:	2009-P-260
opdrachtgever:	Deltares/ Stichting La Mer Dhr. J. de Kok
Medusa Rapport/versie:	2009-P-260-veldverslag meting 5
Datum rapportage	08/03/2010
Opdracht:	Monitoring van slibgehalte en bodemligging voor de kust van Petten/Egmond
Medusa Projectleider:	S. de Vries
Rapportage:	W. Rooke
Operators Medusa	W. Rooke, M. Huizenga
Datum uitvoering	02 en 03 februari 2010

Locatie informatie

Locatie	Noordzeekust Noord-Holland
Bodemgesteldheid	n.v.t.
Bodemtype	Zand
Weersomstandigheden veldwerk	Droog, NW 3bft.
Verstoren elementen tijdens veldwerk	Geen

Techniek

Gebuurte sensoren	Medusa sensor
Instellingen sensoren	Standaard
Lijn/raai interval	2 lijnen loodrecht op kustlijn 1 kustparalelle (-20 meter dieptelijn)
Positionering	DGPS
Positienauwkeurigheid	meter

Medusa Explorations BV

Postbus 623
9700 AP Groningen
Telefoon: 050- 5770280
Email: info@medusa-online.com
www.medusa-online.com

Inhoud

Inhoud	3
1 Veldwerk	4
1.1 Gebruikte meetsystemen	4
1.1.1. Medusa	4
1.2 Verslag en uitvoering van het veldwerk	6
1.2.1. De Medusa meting	6
1.2.2. Het nemen van de boxcoremonsters	8

1 Veldwerk

1.1 Gebruikte meetsystemen

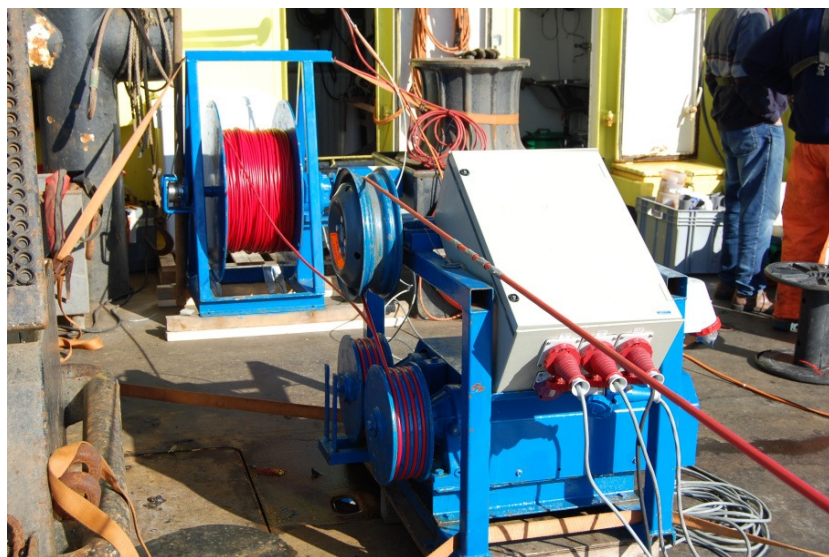
1.1.1. Medusa

De gegevens zijn verzameld door het Medusa meetsysteem achter het betonningsvaartuig de Terschelling over de bodem te laten slepen.



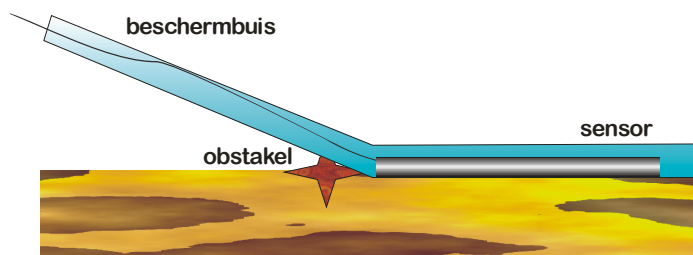
Figuur 1: betonningsvaartuig de Terschelling.

Het Medusa meetsysteem bestaat uit een sonde waarin een aantal sensoren zijn gecombineerd. De Medusa sensor meet de natuurlijke radioactiviteit (total counts) van een aantal elementen die in de bodem voorkomen (40-Kalium, 238-Uranium, 232-Thorium en 137-Cesium). Hiermee kan de samenstelling van de bodem bepaald worden.



Figuur 2: kabelhaspel en lier van het Medusa-systeem. De kabel loopt via de achtersteven overboord.

De ruwheid van de bodem wordt gemeten met een trillingssensor die geluidssignalen registreert. Deze trillingssensor bestaat uit een speciale microfoon, die het wrijvingsgeluid registreert dat wordt geproduceerd als de meetbuis over de waterbodem wordt gesleept. De geluidssensor is primair bedoeld als controle, om te zien of het systeem over de bodem sleept en niet in het water zweeft. Echter, naast deze controlefunctie geeft het signaal heel duidelijk aan wanneer het systeem over obstakels en dergelijke getrokken wordt. Wanneer de meetbuis over een obstakel glijdt, zal dit leiden tot een min of meer harde knal (zie figuur 3). Deze 'knallen' worden geregistreerd en aan een positie gekoppeld door middel van GPS. Met deze methode wordt een tweedimensionale kaart gemaakt van de ruwheid van de toplaag van de waterbodem. Deze ruwheid kan duiden op de aanwezigheid van objecten op de bodem.



Figuur 3: 'artist impression' van de Medusa sensor die op een obstakel (puin) 'botst'.

Het Medusa systeem bevat een druksensor om de waterdiepte te meten. Het systeem sleept over de bodem en blijft op de overgang van water naar de waterbodem (met een dichtheid van $1,2 \text{ ton/m}^3$) drijven. De hoogteligging van deze overgang wordt bepaald door op de overgang met een zeer nauwkeurige waterdrukmeter de hoogte van de waterkolom te bepalen. Deze hoogte wordt vervolgens omgerekend naar waterdiepte t.o.v. NAP. Met de dieptesensor wordt de waterdiepte als het ware bepaald door 'omhoog te kijken'. Dit heeft als belangrijk voordeel dat geen ingewikkelde *heave*, *pitch* en *roll* correcties nodig zijn, zoals bij gangbare akoestische methoden. Daarnaast is de sensor ongevoelig voor variaties in geluidssnelheid door saliniteit en temperatuursgradiënten (zoals akoestische methoden), of voor variërend geleidingsvermogen (zoals grondradar).

De nauwkeurigheid van de Medusa dieptesensor bedraagt ongeveer 5 cm bij een diepte van 25 meter (J.A. Hin 2006).

Tabel 1: gebruikte meetsystemen tijdens de kartering.

Meetsysteem	Serienummer	Omschrijving
Medusa detector	1409005c	
	SSU-472	CsI-opnemer van gammastraling+ gekalibreerde 6 bar drukopnemer + digitaal instelbare trillingssensor
GPS	Trimble AGPS 124	DGPS sensor

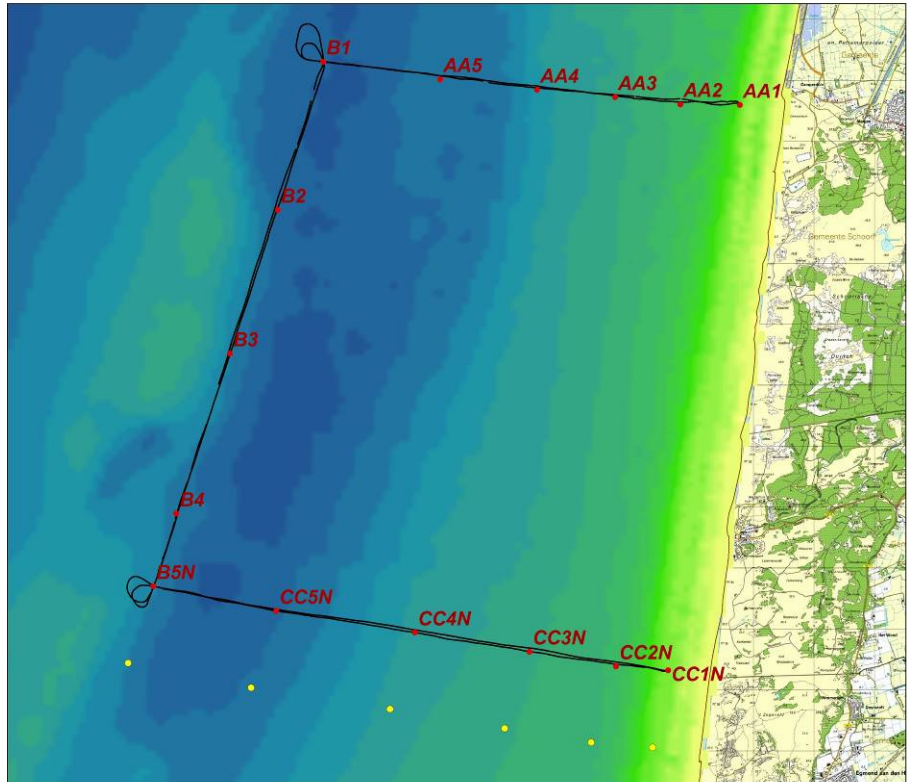
1.2 Verslag en uitvoering van het veldwerk

Op 2 maart is het meetschip 'Terschelling' vertrokken uit de haven van IJmuiden voor de 5^e en laatste meting van het *Slibmeting Noordzee Project*. De avond tevoren was de apparatuur van Medusa en Deltares al aan boord gezet en getest, zodat op dinsdag meteen met meten begonnen kon worden. Er werd begonnen bij locatie CC1 (zie figuur 4) en vervolgens via B5N, B1 naar AA1 gevaren, om vervolgens dezelfde route terug te varen. Het plan was om de eerste dag te gebruiken voor de Medusa meting en tegelijkertijd te meten met de meetvis van Deltares. De meetvis meet de saliniteit, het slibgehalte en de temperatuur van de waterkolom. Op de begin- en eindpunten werd hiermee bovendien een verticaalmeting gedaan en werd er een watermonster genomen. Bij een verticaalmeting gebeurt dit op verschillende vastgestelde diepten. De tweede dag werd gebruikt voor het nemen van monsters met een *boxcorer* (zie figuur 5) t.b.v. van het ijken van de Medusa-data en laboratoriumonderzoek naar o.a. korrelgrootte. Ook werd bij iedere monsterlocatie een verticaalmeting gedaan met de meetvis en een watermonster genomen. Bovendien werden uit ieder monster de schelpen gezeefd t.b.v. een nader onderzoek naar het voorkomen en dichtheid van Ensis en werden er op locaties CC2N en AA2 5 extra monsters genomen om de dichtheid van de Ensis te bepalen.

Het weer was bijzonder goed te noemen. Er stond een lichte wind van ca. 3bft uit het Noordwesten welke maar voor een lichte deining kon zorgen en het was erg zonnig. Misschien wel vanwege het goede zicht werden er diverse bruinvissen waargenomen.

1.2.1. De Medusa meting

Op 2 maart werd rond half tien de Medusa sensor op locatie CC1N overboord gezet, nadat er eerst een verticaalmeting met de Deltares meetvis was gedaan en een watermonster was genomen. Met de meetvis werd vervolgens continue gemeten terwijl deze aan een kraan langs het schip hing. Omdat de sensor 300 meter achter het schip over de bodem werd gesleept, werden de bochten met een ruime lus gevaren (figuur 4) zodat de bochten niet werden afgesneden. Er zijn verder geen bijzonderheden te vermelden. Om 3 uur 's middags werd gedraaid bij AA1 en via dezelfde weg teruggevaren naar CC1N. Daar werd gedraaid en via een ruime boog naar CC4N gevaren vanaf waar nog ca. 3km naar het zuiden werd gemeten over het verlengde van AA4-CC4N waarna koers werd gezet richting IJmuiden, waar rond tien s'avonds uur werd afgemeerd.



Figuur 4: gevaren lijnen en monsterlocaties. De gele punten zijn nog de oorspronkelijke monsterlocaties, welke later werden gewijzigd.

1.2.2. Het nemen van de boxcoremonsters

Op 3 maart werden de monsters genomen die gebruikt werden om de Medusa data te ijken en die in het lab zullen worden geanalyseerd op o.a. korrelgrootte. Het nemen van happen verliep over het algemeen goed. Er werd gebruikt gemaakt van de boxcorer die ook in de eerste meting was gebruikt. Voordeel hiervan is dat deze grotere happen neemt, maar het nadeel is dat hij (wederom) enigszins lekte, waardoor in sommige gevallen wat monstermateriaal wegspoelde. Hoewel dit niet ideaal was, konden de monster wel gebruikt worden. Er bleef genoeg materiaal over en de monsters konden aan de zijde worden genomen die niet lekte, waar doorgaans geen sporen van wegspoelen te zien waren. De schelpen spoelden niet weg. Het eventueel overgebleven water werd voorzichtig afgeschept, waarna een steekbuis werd geplaatst. Vervolgens werden de laboratoriummonsters afgenomen waarna de boxcorer over de zeef tafel werd geleegd. Uit het materiaal dat in de 2mm zeef achterbleef werden de levende schelpdieren gezocht, die daarna direct werden ingevroren voor later onderzoek. Van ieder monster werden foto's gemaakt en een ruwe beschrijving van o.a. schelpenvoorkomen en bodemsamenstelling. Op locaties CC2N en AA2 werden 5 extra happen genomen met enkele meters afstand tot elkaar om onderzoek te kunnen doen naar de dichtheid van schelpenvoorkomens ter plaatse. Ook werd van iedere hap een steekbuismonster genomen. De eerste indruk was dat er soms een redelijk groot verschil kan zitten in monsters van dezelfde locatie, maar vooral dat er tijdens deze monstersessie in vergelijking met de monsters van februari veel meer (kleine) Ensis gevonden werden. Twee monsters bij AA2 konden in de zeef tafel niet goed worden uitgespoeld, omdat er een laag taaie klei in voorkwam waardoor er een grote brij ontstond. Hier zijn mogelijk een aantal schelpen over het hoofd gezien.



Figuur 5: de Boxcorer wordt aan boord gehaald.

Tabel 2: veldwaarnemingen per monsterlocatie.

Code	Latitude	Longitude	x-rd	y-rd	Dpt	Monster beschrijving	Bodemfauna
CC2N	52°38.4811 'N	4°36.0116'E	101730	517385	14.1	15 cm, grijs, zandig, 200 µm, veel ensis, enkele grote	veel ensis, enkele grote
CC4N	52°38.7605 'N	4°33.0655'E	98413	517940	19.1	20 cm, grizig opp., zandig, homogeen, 200 µm	grote ensis, grote zeeegel
B5N	52°39.1426 'N	4°29.2349'E	94101	518701	18.9	20 cm, beige, zandig, 300 µm, homogeen zand	Geen levende schelpen, 1 krabbetje
B1	52°43.8010 'N	4°31.6270'E	96901	527307	19.8	20 cm, beige, zandig, 200 µm, fijner zand, homogeen	paar kleine ensis, veel laniche, paar schelpen
AA4	52°43.5730 'N	4°34.7640'E	100428	526843	15.6	25cm, beige, zand, 200 µm, naar onderen toe zwartgrizigzandig slib 150 µm	grote ensis, zeeegel, paar kleine ensis
AA2	52°43.4600 'N	4°36.8680'E	102795	526608	10.9	20 cm, 200 µm, grijs/beige, veel gruis, veel kleine ensis, grijze sublaag met veel fijn schelpgruis bij 2 van de extra boxcores op deze locatie kwam taai bijna niet weg te spoelen klei (slib?) mee	Diverse schelpen in klei, ook kleine ensis.
AA1	52°43.4590 'N	4°37.7380'E	103774	526595	4.8	15 cm, beige, zandig, 300 µm	Geen levende schelpen
