



Medusa sponsort voetbalelftal

Het D1 elftal van SIOS voetbalt dit seizoen in een door Medusa gesponsorde outfit. De allereerste wedstrijd in hun nieuwe Medusa voetbalshirts, leverde de jongens van D1 van SIOS direct een glansrijke overwinning op: 12-0!

Systems

Samenwerking

Recent is een samenwerking aangegaan met Dacom, leverancier van "agri yield management" systemen.

Dacom is bezig onze landbouwsensor te integreren in haar adviesdiensten en zal wereldwijd als leverancier van de sensor voor landbouwtoepassingen optreden. Voor uitvoering van de veldmetingen op de Nederlandse markt is een samenwerking aangegaan met Altic.

Denemarken

Het Deense geofysische surveybedrijf Skytem heeft afgelopen zomer een Medusa airborne gammaray survey-system aangeschaft. De keuze is, na rijp beraad, op één van onze systemen gevallen, omdat dit gemakkelijk aangepast kon worden aan de specifieke eisen die er door Skytem aan werden gesteld. Zo moest de detector zo min mogelijk metalen onderdelen bevatten om eventuele storende invloed op de andere apparatuur te vermijden. Ook diende het apparaat geschikt te zijn voor uitlezing door het door Skytem zelf ontwikkelde dataloggings-systeem.

Zuid-Afrika

Eind september is een voor landbouwkundig onderzoek ontwikkelde gammasensor geleverd aan het Zuidafrikaanse bedrijf OVK. Het betreft een MS-1200, een kleiner broertje van de MS-4000 die aan Skytem geleverd is.

OVK voert voor haar klanten allerlei karteringen uit van landbouwpercelen en wil met de sensor haar dienstenpakket uitbreiden met gedetailleerde perceelsinformatie.

Duitsland

In samenwerking met het bedrijf Geoduster uit Zuid-Afrika zijn we bezig de laatste hand te leggen aan een MS-4000 AGRS systeem voor de universiteit van Cottbus (Duitsland). Onder leiding van Prof. dr. Rainer Herd van die universiteit wordt een compleet survey-vliegtuig ingericht met onder andere magnetometers en onze gammaspectrometer.

Kort nieuws

NTA 5755

Bij de cursus NTA 5755: nader bodemonderzoek, het conceptueel model en de innovatieve onderzoekstechnieken heeft Ronald Koomans een bijdrage gehouden over innovatieve technieken voor nader onderzoek van de bovengrond.

4 Mijl van Groningen

In oktober deed Medusa voor de tweede keer mee aan de 4 Mijl van Groningen, een populair hardloopevenement. De snelste Medusaan bleek Egbert Koetsier met een tijd van 26.31 minuten. Van de 887 bedrijven behaalde het Medusa team de 180e plaats.

Monitoring zandtransport

Building with Nature is een programma dat is bedoeld om wetenschappelijk onderbouwde kennis en expertise te ontwikkelen, waarmee de kansen die het natuurlijke systeem biedt optimaal benut kunnen worden. Als onderdeel hiervan wordt onderzoek gedaan naar de morfologische ontwikkeling van een nieuw aangelegd strand, dat ontwikkeld wordt in het kader van de duincompensatie nabij Vlugtenburg. Als onderdeel van het monitoringsprogramma heeft Medusa verschillende metingen uitgevoerd naar de korrelgrootte van het strand en de waterbodem. Deze monitoring heeft in het najaar van 2011 een vervolg gekregen.

Afgestudeerd

Goed nieuws! Onze collega Timon van Rijs is 25 oktober jl. afgestudeerd aan de RUG op een stage bij Medusa naar het gebruik van onze gamma spectrometers.

In de media

In Land+Water, vakblad voor de praktijk van civiel- en milieutechnici (nummer 10, oktober 2011): *Zinkassen in wegen zichtbaar met geofysische meettechnieken*, een artikel over het onderzoek dat in opdracht van het projectbureau ABdK is uitgevoerd door een consortium van Witteveen+Bos, Tauw, Fugro-Aperio, Medusa Explorations, Franses Milieutechniek en GeoConnect.

In het juni/juli nummer van Milieumagazine, een uitgave van Kluwer: *Op naar bodemonderzoek 2.0*, meer technieken voor meer betrouwbaarheid.

Meer lezen? Via de button *Medusa in de Media* op onze website.

Social Media

Volg ons ook op

www.youtube.com/MedusaNews



www.twitter.com/MedusaNews



Colofon

Wilt u de nieuwsbrief niet meer ontvangen of wilt u juist op de verzendlijst worden geplaatst? Mail ons op info@medusa-online.com. Wilt u reageren op een van de artikelen, dan kan dat via hetzelfde e-mailadres of door contact op te nemen via +31(0)50 577 02 80.

Uitgave: Medusa Explorations BV, Verlengde Bremenweg 4, 9723 JV Groningen.

© 2011 Medusa Explorations BV

medusa nieuwsbrief

Nummer 12, november 2011
Thema: Bodembreed onderzoek



Bodemverontreiniging snel in beeld gebracht

In recente projecten in België en Duitsland heeft Medusa opnieuw positieve resultaten behaald met de inzet van geofysische onderzoeksmethoden bij het in beeld brengen van bodemverontreiniging.

Op de Valkelarebeek (België) is in het verleden chroomhoudend afvalwater geloosd. In het kader van water-beheerswerken werd verontreinigde specie op de oevers gedeponneerd. De verontreinigingsgraad, de dikte en de horizontale begrenzing van de opgebrachte sliblaag waren echter niet bekend. Samen met Witteveen+Bos heeft Medusa voor de OVAM de begrenzing van de verontreiniging in beeld gebracht.

XRF

Door middel van XRF (X-Ray Fluorescence) metingen kon met minimale inspanning de chroomverontreiniging zowel horizontaal als verticaal worden afgeperkt. Het grote voordeel van de inzet van XRF, bruikbaar bij verontreinigingen met metalen, is de directe feedback. Zitten we al bij de onderkant van de verontreiniging? Hebben we de horizontale begrenzing hier al in kaart? Met XRF kan het antwoord na 2 minuten gegeven kan worden, in het veld.

Bij Spittelwasser (uiterwaard van de Elbe, Duitsland), is sprake van de aanwezigheid van een scala aan organische stoffen. Deze stoffen zijn evenals bij de Valkelarebeek het resultaat van industriële

lozingen in het verleden. Vrijwel alle verontreinigingen hechten zich doorgaans aan de bodemmatrix, maar niet in gelijke mate aan de verschillende bodemtypen. Aan klei blijft veel meer verontreiniging 'plakken' dan aan zand. En daar komt Medusa gammaspectrometrie in beeld.

Medusa sensor

Zand en klei bevatten van nature doorgaans verschillende concentraties uranium, kalium en thorium, en hebben hierdoor een verschillende gammastraling. Hierdoor is, zeker in situaties waarin verontreiniging en bodem goed gemengd zijn, meestal sprake van sterke correlaties tussen concentraties uranium, kalium en thorium en de aanwezigheid van verontreinigingen.

Bij dit project is in samenwerking met Tauw Duitsland ruim 20 hectare uiterwaard ingemeten met de Medusa sensor, op 14 locaties zijn monsters genomen ten behoeve van labanalyse. De gemeten verontreinigingswaarden bleken heel goed voorspeld te worden. De door Medusa opgeleverde verontreinigingskaarten zijn recentelijk door de opdrachtgever positief gevalideerd met controlemonsters.

Bodembreed onderzoek

Mijn kinderen vragen mij steeds minder vaak om samen een computergame te spelen. Niet alleen vanwege mijn beschamende traagheid, maar vooral omdat de games zijn veranderd. Er wordt nu wereldwijd online gespeeld in een artificiële omgeving. Het is fascinerend hoe in dit soort spelen deelnemers als vanzelf samenwerken. Soms om te bouwen, vaker om een andere groep te elimineren. Parallel aan deze complexe games zien we op smartphones en tablets arcade revivals als Angry Birds ontstaan. Simpele games, bijna gratis en over de hele wereld gebruikt. Via van horen zeggen.

Zouden er ook bodem-games zijn? Serious games waarmee ik op een site eenvoudig kan zien wat er bekend is. Waarmee ik een conceptueel model kan maken en verschillende scenario's kan simuleren. Online met collega's waar dan ook vandaan. Voor de iPad kan ik ze niet vinden. We willen de bodem voor steeds meer functies gebruiken. Beïnvloeden deze functies elkaar? Hoe beheren we de ondergrond? Hoe maken we bewust bodemgebruik inzichtelijk? Hoe ziet de teeltlaag eruit, met zijn grote biodiversiteit? Jules Verne's Reis naar het Middelpunt van de Aarde.

Hoe onvergelijkbaar ze ook zijn, er is in ieder geval één overeenkomst tussen bodemverontreiniging en gaming: beide eind jaren zeventig ontstaan. Jonge werkvelden met een traditie van pionieren en innoveren. In de gaming industrie gaat dit nog steeds door. Kleinere spelers als Nintendo met zijn Wii's en de makers van Angry Birds kunnen met slimme vindingen de gevestigde orde opschudden. In de bodemwereld lijken we vooral het bestaande te willen verankeren. Zogenaamde kwaliteitseisen belemmeren de toepassing van nieuwe technieken. Het (gebieds)gericht beheer van verontreinigde locaties vraagt echter om andere gegevens dan het afgraven van een olie-verontreiniging. Door slimme combinaties van bestaande en nieuwe technieken kunnen we de ondergrond snel en goedkoop visualiseren. Een bodembreed beeld waarin we andere functies kunnen plannen. Nog geen fancy game, maar wel een begin.

Han de Wit
Voorzitter Bodem Breed

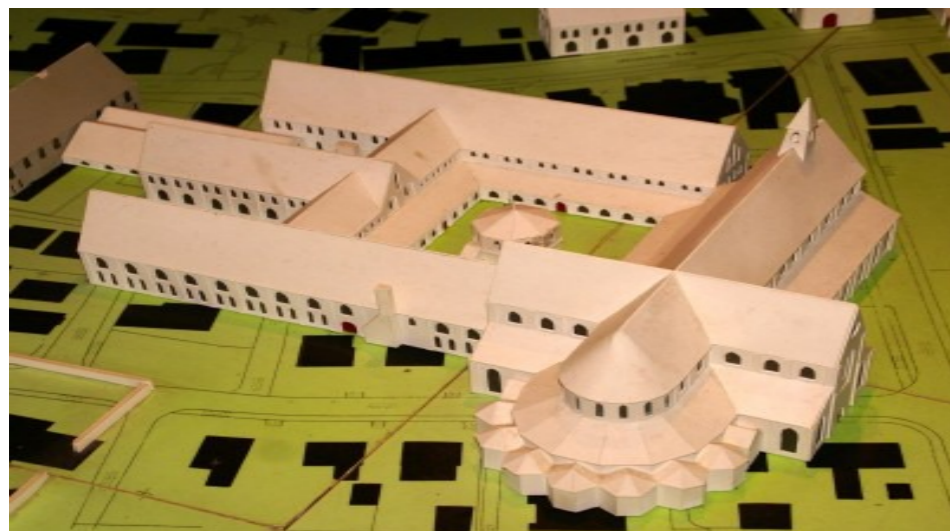


Archeologisch onderzoek met grondradar

Fundamente klooster in kaart gebracht

In onze vorige nieuwsbrief en op onze site hebben we er al uitgebreid aandacht aan besteed: het klooster in Aduard, bij Groningen. Rond de 2de wereldoorlog zijn er opgravingen op de locatie van het klooster verricht. Hierbij zijn de plaats en omvang van de kloosterkerk vastgesteld en is een aantal diepriolen blootgelegd. Daarna is er nauwelijks onderzoek meer gedaan in dit kader. De Historische Vereniging Aduard heeft Medusa gevraagd om een grondradaronderzoek uit te voeren binnen het voormalig ommuurde gedeelte van het kloosterrein. Het doel was het opsporen van nog in de bodem aanwezige oude fundamentresten. Inmiddels zijn de radarbeelden

geïnterpreteerd en zijn de onderzoeksresultaten besproken met de Historische Vereniging Aduard. Opvallend in dit onderzoek zijn nieuw gevonden structuren, waaronder fundamenten van steunpilaren van de oude kloosterkerk. Deze zijn geprojecteerd op de veronderstelde contouren van de vroegere kloosterkerk (gebaseerd op opgravingen). Zo kon een archeologische interpretatie gemaakt worden die een goede aanvulling blijkt te zijn op de kennis van de situatie tot nu toe. Het beeld van het klooster kon bovendien deels worden herzien: het is waarschijnlijk nog groter geweest dan men tot voor kort dacht. Meer weten? Lees ook de nieuwsbrief van de Historische Vereniging Aduard, via de button *Medusa in de Media* op onze website www.medusa-online.com



De maquette laat zien hoe het klooster te Aduard er waarschijnlijk uit heeft gezien (bron: Historische Vereniging Aduard).

Structuren verdwenen hunebed teruggevonden

Op verzoek van de Universiteit van Groningen is een grondradaronderzoek uitgevoerd op de Onner es, rond de vermoedelijke ligging van een (gesloopt) hunebed. Het onderzoek is gericht op het aantonen van extractiegaten van de draagstenen van het hunebed, het detecteren van een eventueel restant van een keienvloertje in het hunebed en andere bodemverstorende elementen die de contouren van het hunebed kunnen aantonen. Er is gemeten met een 400 MHz radarantenne met een kleine meetlijnafstand van 100 cm. Sporen van het hunebed, in de vorm van een komvormige harde laag, extractiegaten en andere objecten, zijn teruggevonden. De harde laag vormt vermoedelijk de onderkant van een extractiekuil waar de hunebedstenen in het verleden uitgegraven zijn. Deze extractiekuil van ca. 10 bij 11 meter, ligt precies op de plaats waar de dekzandlaag het dikst is. Dit was

waarschijnlijk de meest aangewezen plek voor de hunebedbouwers om een hunebed aan te leggen. Verder onderzoek moet uitwijzen wat de exacte betekenis is van de teruggevonden laag en objecten.

En verder...

Andere voorbeelden van de inzet van verschillende sensoren in de archeologie zijn bijvoorbeeld het gebruik van de Medusa sensor in Dongjum en de inzet van grondradar op een nieuw terrein in Tongeren (België).

In Dongjum zijn enkele terpen ingemeten en vergeleken met hoogte-informatie (o.a. AHN) om te zien of cesium een indicator kan zijn voor erosie en sedimentatie op terpen onder akkerland. In Tongeren is met behulp van grondradar en archeologische kennis van het gebied (geleverd door ARON bvba) naar alle waarschijnlijkheid een Romeinse toren en een deel van de bijbehorende muur teruggevonden onder een parkeerplaats.

Vernieuwend op landbouwgebied

Afgelopen periode heeft Medusa deelgenomen aan onderzoek naar de toepasbaarheid en inzet van geofysische meetmethoden in de landbouw in binnen- en buitenland.

Sensor Universe

Binnen Nederland is in een project voor Sensor Universe onderzocht hoe verschillende technieken uit de geofysica kunnen worden gebruikt voor landbouwtoepassingen. Hiervoor zijn geofysische metingen vergeleken met een uitgebreide dataset van 'standaard' metingen en monsternamen uit de landbouw. Als resultaat van dit project wordt een voorstel voor vervolgonderzoek opgesteld.

NMI

In zuidelijk Nederland en in België is in opdracht voor NMI veldonderzoek gedaan aan de dichtheid en verdichting van de bodem.

Doel van het onderzoek was om dichtheid en verdichting als gevolg van verschillende typen bodembewerking te analyseren. Hiervoor is gebruik gemaakt van de Medusa dichtheidsmeter (RhoC) en een penetrologger.



Life +

Het vijfjarige Life + project 'Crops for better soil', een Nederlands-Duits-Spaanse samenwerking, is in oktober van start gegaan. In dit project wordt onderzocht of een andere keuze van gewassen en een biologische teelt daarvan leidt tot bodemverbetering in vier gebieden in Spanje.

Om op een efficiënte manier de status van de bodem te monitoren, zal een combinatie van sensoren worden gebruikt. Met een combinatie van de Medusa sensor, grondradar en de RhoC verwachten wij informatie te leveren over de samenstelling en verdichting van de bodem en over de diepte van harde lagen in de grond.

De eerste grote veldcampagne in Spanje staat gepland voor mei-juni 2012.

Waterbodemonderzoek

Zandkartering Eemshaven

Voor het uitvoeren van onderhoudsbaggerwerkzaamheden in de Eemshaven was vanuit Groningen Seaports behoefte aan een actueel inzicht in de verdeling van zand en slib in de monding van de Eemshaven. Medusa heeft een onderzoek gedaan naar de ligging, opbouw en samenstelling van het sediment in de Eemshaven. Door het gecombineerd inzetten van onze Medusa-detector en een Subbottom profiler (Chirper) is informatie verzameld over de samenstelling van de toplaag en de laagopbouw in de ondergrond tot aan aantal meters onder de zeebodem. De twee metingen konden gelijktijdig worden uitgevoerd. Op basis van de meetresultaten zijn kaarten gemaakt met de bodemsamenstelling, met absolute zand- en slibgehalten en is de laagopbouw aangegeven. Deze gegevens worden gebruikt om de verwerkingsmogelijkheden te bepalen voor de baggerwerkzaamheden.

Slibmonitoring Noordzee

In het kader van grootschalige zandwinning op de Noordzee voert Deltas onderzoek uit naar de mogelijke gevolgen van het opwerpen van slib tijdens baggerwerkzaamheden op de Noordzee. Eén van de onzekerheden bij dit onderzoek is het vermogen van de waterbodem om als buffer voor fijn slib te fungeren. Om inzicht te krijgen in dit bufferend vermogen, is een monitoringscampagne opgestart waarmee de variatie in het slibgehalte over een jaar wordt gemeten. Hierbij worden zowel metingen gedaan van het slibgehalte in de waterkolom (zwevend slib) als metingen aan de waterbodem. De absolute slibgehalten zijn echter zeer laag. De gehalten aan slib liggen tussen de 1 en 5%. Deze gehalten liggen tegen



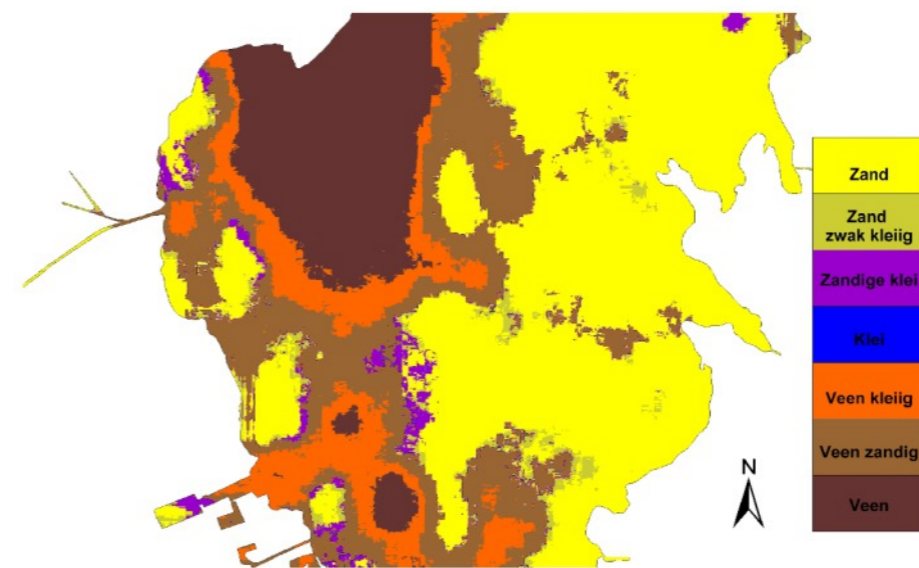
Meetsystemen aan boord van de Havenschap 1 van Groningen Seaports, tijdens waterbodemonderzoek in de Eemshaven. In de groene slang bevindt zich de Medusa-detector; buiten boord de gele meetvis van het Subbottom profiler systeem (chirper).

de detectielimiet van de meeste meet- en analysemethoden aan. Een deel van het onderzoek bestaat dus uit het daadwerkelijk meten van veranderingen in het slibgehalte in de kustsedimenten. Hiervoor zijn door Medusa in totaal 6 monitoringsmetingen uitgevoerd langs steeds dezelfde kustdwarse en kustparallele trajecten. Tegelijkertijd is flink wat monsternormaal verzameld van zowel de waterbodem als de waterkolom. Het onderzoek heeft aangetoond dat het meten van de hoeveelheid slib beschikbaar voor vertroebeling bij lage concentraties slib in zandige bodems complex is. Met reguliere monsternamen en korrelgrootte-analyse kunnen geen complete en correcte uitspraken worden gedaan over veranderingen in slibgehalten in de kustzone. De metingen met de Medusa-

sensor geven wel een compleet ruimtelijk beeld van de veranderingen in slibgehalten in de zandige kustzone. Het succesvolle resultaat zal resulteren in een vervolgstudie die ook de korte termijn variatie van slibgehalten in de bodem tijdens stormen in beeld gaat brengen.

Zuidlaardermeer in kaart

In opdracht van het Waterschap Hunze en Aa's is door Medusa een waterbodemonderzoek uitgevoerd in het Zuidlaardermeer. Het Zuidlaardermeer is aangemerkt als kaderrichtlijn water (KRW) waterlichaam. Omdat de beschikbare informatie onvoldoende was om goed te kunnen toetsen aan de richtlijnen van de KRW is een inventariserend waterbodemonderzoek uitgevoerd. Het doel is inzicht krijgen in de ligging, opbouw, kwaliteit en samenstelling van de waterbodem. Het ca. 540 ha groot Drents-Gronings meer is ontstaan onder invloed van getijdebeweging in het toenmalige veenrijke grensgebied tussen land en zee. Het reeds voor die tijd gevormde veen werd weggeslagen of werd overstromd. Door inbraken van de zee is in het gebied af en toe ook klei afgezet. De bodem van het meer bestaat deels uit zand, veen en klei. Het meer heeft dus een natuurlijke oorsprong. Het gehele meer is ingemeten met de Medusa-sensor voor de samenstelling en met een grondradar voor de opbouw van de waterbodem. Daarnaast zijn er monsters gestoken voor de chemische kwaliteit en de bodemtextuur. Het onderzoek heeft een compleet beeld opgeleverd van de actuele waterdiepte, samenstelling van de waterbodem, milieukwaliteit en aanwezigheid van puin en schelpen.



Detail van door Medusa gemaakte bodemkaart van het Zuidlaardermeer.