

Evaluatie van de zandreserves in de ruimte, diepte en tijd

Vera Van Lancker¹
Els Verfaillie¹, Isabelle Du Four¹,
Mieke Mathys¹, Cecile Baeteman², Marc De Batist¹, Jean-Pierre Henriët¹

¹Universiteit Gent, Renard Centre of Marine Geology (RCMG), Krijgslaan 281 – S8, 9000 Gent

Contact: vera.vanlancker@ugent.be

²Belgische Geologische Dienst, Jennerstraat 13, 1000 Brussel

Abstract

Zandbanken spelen een belangrijke rol in de natuurlijke kustverdediging, de oppervlakesedimenten worden lokaal ontgonnen en ze zijn voorkeurslocaties voor het inplanten van windmolenparken. Met het toenemen van menselijke activiteiten, neemt ook de vraag naar zeebodemstudies toe, evenals naar het inschatten van de impact van deze activiteiten op het milieu. De hedendaagse technologie laat toe de zeebodem in detail te onderzoeken, met zowel aandacht voor de morfo- en sediment aard en dynamiek, de habitats, alsook de structuren en gelaagdheden van de ondiepe ondergrond. Om echter de impacten terdege te evalueren is de analyse van lange-termijnsdatasets onontbeerlijk.

Evaluatie van de ruimtelijke variabiliteit van de zeebodem

In het kader van het Federaal Wetenschapsbeleid strategisch onderzoeksproject <Marebasse> (*“Management, REsearch and Budgeting of Aggregates in Shelf Seas related to End-users”*) (Van Lancker et al. 2007) werden, op schaal van het Belgische deel van de Noordzee (BDNZ), nieuwe thematische kaarten en datagrids aangemaakt met een resolutie van 250 m. Deze omvatten informatie van de bathymetrie, morfologie, sedimentologie (mediane korrelgrootte (Verfaillie et al. 2006), silt-klei percentage en het potentieel voorkomen van grind en grof zand), evenals van de belangrijkste hydrodynamische en sedimenttransportkenmerken. Gebruikmakende van multibeamgegevens werd gedetailleerd kaartmateriaal (resolutie 2m) geproduceerd voor geselecteerde sites: (1) de belangrijkste stortplaats van gebaggerd materiaal Br&W S1 (Du Four en Van Lancker, in press); (2) de oude stortplaats Br&W Oostende; (3) het navigatiekanaal “Pas van het Zand”, nabij de haven van Zeebrugge; (4) het centrale gedeelte van de Kwinte Bank, representatief voor een gebied onderhevig aan aggregaatextractie (Van Lancker et al., in press b); en (5) een grindrijk gebied met relevantie tot de aggregaatexploratiedzone van de Hinder Banken. Alle data zijn opgenomen in een Geografisch Informatiesysteem (DVD ‘GIS@SEA’). Bijkomend zijn de data gevalideerd en verfijnd in de context van mariene habitatkartering waarbij de relatie tussen het abiotische en biotische milieu centraal staat (InterregIIIb project MESH (*“Mapping European Seabed Habitats”*)). De GIS@SEA datalagen werden, met behulp van geavanceerde statistische technieken, verwerkt tot mariene landschapskaarten en habitatkaarten ter voorspelling van het voorkomen van biologische soorten en gemeenschappen (voor een overzicht, Verfaillie 2008). De kaarten worden vrijgegeven op de GIS@SEA DVD, via het Belgische Marien Datacentrum (BMDC) (www.mumm.ac.be/datacentre) en het MESH webGIS (www.searchMESH.net/webGIS). Metadata zijn aangemaakt volgens Europese standaarden en het kaartmateriaal is voorzien van confidentielabels. De geïntegreerde ruimtelijke analyse van de datasets heeft geleid tot verschillende toepassingen in de context van een meer duurzaam beheer van de zeebodem (Van Lancker et al. in press b; Verfaillie 2008).

Evaluatie van de ondiepe ondergrond

Ook de kartering van de ondergrond is recent herzien. Op methodologisch vlak is een haalbaarheidstudie uitgevoerd om de interne structuur van zandbanken in heel hoge resolutie te karteren (Federaal Wetenschapsbeleid, Actie ter Ondersteuning van de Strategische Prioriteiten van de Federale Overheid, Resource-3D, Van Lancker et al. 2008a). Verschillende bron/ontvanger configuraties werden getest, alsook werd gestreefd naar een optimale benadering om de zandbankarchitectuur te interpreteren naar zijn sedimentologische en lithologische samenstelling. Hierbij werden de resultaten geïntegreerd met kennisdatabanken mbt de Quartaire evolutie van het BDNZ. De verspreiding en aard van de Quartaire afzettingen van het BDNZ was tot recent slechts beperkt gekend. Door de afwezigheid van een duidelijke 'shelf break' en het ontbreken van enige vorm van subsidentie, is op het BDNZ heel weinig accommodatieruimte om Quartaire afzettingen te laten ophopen en te bewaren. Het Quartair op het BDNZ is dan ook heel fragmentarisch en onregelmatig van vorm met een maximale dikte van slechts 45m. Op basis van een integrale studie van alle beschikbare seismische data (> 16.000 km) is aangetoond dat de Quartaire bedekking op het BDNZ is opgebouwd uit 7 seismo-stratigrafische eenheden (Mathys in prep.; Mathys et al. 2007). Deze eenheden werden, dmv een correlatie met meer dan 500 boorkernen, geïnterpreteerd in afzettingmilieus. Deze vertegenwoordigen een bepaalde periode, gescheiden door erosieoppervlakken die belangrijke fases weerspiegelen in de Quartaire zeespiegellevolutie. De seismische eenheden kunnen intern lithologisch sterk heterogeen zijn, maar geven dankzij hun interpretatie naar afzettingomstandigheden een goede indicatie van wat er in de ondergrond verwacht kan worden. Deze informatie is cruciaal mbt de inplanting van windmolenparken en bij aanvragen tot uitbreiding van zand- en grindconcessiezones.

Evaluatie van zeebodemveranderingen in de tijd

Recente impactstudies tonen slechts lokale effecten aan mbt de verstorend van het zeebodemmilieu (Van Lancker et al. in press b, voor een overzicht). Toch zijn er aanwijzingen voor een op langere termijn grootschaligere fysische zeebodemdegradatie. Dit is mogelijk een cumulatief anthropogeen-geïnduceerd effect, doch de natuurlijke evolutie en de respons van de zeebodem tgv zeespiegelstijging zijn nauwelijks gekend. Verschillende erosie/sedimentatiepatronen als gevolg van een veranderend golfklimaat en verhoging in stormintensiteit is echter waarschijnlijk. Deze evolutie dient afgewogen tov de lange-termijn invloeden van baggerwerken, aggregaatextractie, visserij en strandsuppleties, zijnde de activiteiten die het fysisch functioneren van het ecosysteem het meeste verstoren. Deze problematiek wordt bestudeerd in het strategisch onderzoeksproject QUEST4D (Van Lancker et al., 2008b). De onderzoeksstrategie is opgebouwd vanuit geavanceerde modellering, gevalideerd met experimenten, doelgerichte observaties/staalnames, in de ruimte, tijd en diepte (4D) gespreid en ondersteund door diverse lange-termijns datasets. Voorspellingen zullen worden opgesteld voor verschillende zeespiegelstijgingsscenario's. Het kwantificeren van erosie/sedimentatieprocessen is ondermeer belangrijk voor het opstellen van 'early warning' duurzaamheidscriteria.

Referenties

Du Four, I. en Van Lancker, V., in press. Changes of sedimentological patterns and morphological features due to the disposal of dredge spoil and the regeneration after cessation of the disposal activities. *Marine Geology*.

Mathys, M., in prep. Study of the geological evolution of the Belgian Continental Shelf (southern North Sea) during the Quaternary. Ph.D. Thesis, Ghent University.

Mathys, M., Baeteman, C. en De Batist, M. 2007. From the Pleistocene incision of a palaeo-valley until the Holocene formation of sandbanks: the Quaternary evolution of a shelf with low accommodation potential (Belgian Continental Shelf, southern North Sea). *INQUA 2007 abstracts. Quaternary International* 167-168, Suppl. S., p.273

MESH project: <http://www.searchmesh.net/>

Van Lancker, V., Du Four, I., Verfaillie, E., Deleu, S., Schelfaut, K., Fettweis, M., Van den Eynde, D., Francken, F., Monbaliu, J., Giardino, A., Portilla, J., Lanckneus, J., Moerkerke, G. en Degraer, S., 2007. Management, research and budgetting of aggregates in shelf seas related to end-users (Marebasse). Brussel (B), Belgian Science Policy (D/2007/1191/49). 139 pp. + DVD GIS@SEA + Habitat Signature Catalogue.

Van Lancker, V., Du Four, I., Versteeg, W., Mathys, M. en De Batist, M., 2008a. Towards a high-resolution 3D-analysis of sandbank architecture on the Belgian Continental Shelf (RESOURCE-3D). Action in support of the Federal Authority's strategic priorities. Brussels: Belgian Science Policy.

Van Lancker, V., Du Four, I., Fettweis, M., Van den Eynde, D., Devolder, M., Francken, F., Luyten, P., Monbaliu, J., Toorman, E., Giardino, A., Portilla, J., Verwaest, T., Janssens, J., Vincx, M., Degraer, S., Rabaut, M., Houziaux, J.-S., Mallaerts, T., Vandenberghe, H., Zeelmaekers, E., and Goffin, A., 2008b. QUantification of Erosion/Sedimentation patterns to Trace the natural versus anthropogenic sediment dynamics (QUEST4D). Mid-term Evaluation report. Science for Sustainable Development. Brussels: Belgian Science Policy, 34 pp. + Annex.

Van Lancker, V., Bonne, W., Velegrakis, A. en Collins, M.B., in press a. Aggregate extraction from tidal sandbanks: is dredging with nature an option? Introduction. *Journal of Coastal Research*.

Van Lancker, V.R.M., Bonne, W., Bellec, V., Degrendele, K., Garel, E., Brière, C., Van den Eynde, D., Collins, M.B. en Velegrakis, A.F., in press b. Recommendations for the sustainable exploitation of tidal sandbanks. *Journal of Coastal Research*.

Verfaillie, E., Van Lancker, V. en Van Meirvenne, M., 2006. Multivariate geostatistics for the predictive modelling of the surficial sand distribution in shelf seas, *Continental Shelf Research*, 26(19): 2454-2468.

Verfaillie, E., 2008. Development and validation of spatial distribution models of marine habitats, in support of the ecological valuation of the seabed. Ph.D. Thesis, Ghent University, 207 pp.