

# PROGRAMMA VAN EISEN VOOR DE ZOUTE SEDIMENTMONITORING VAN RIJKSWATERSTAAT VOOR BIOLOGISCHE TOEPASSINGEN

Willem van Loon en Ingrid Bakker  
Rijkswaterstaat WVL, CIV  
Lelystad  
Versie: 31 juli 2017  
Status: definitief

## 1. Inleiding

In Nederland worden sedimentkarakteristieken voor biologische en chemische monitoring al lange tijd geanalyseerd door het laboratorium van RWS-CIV. Deze monitoring wordt voor verschillende toepassingen uitgevoerd waaronder inzicht in zand/slib transport en zandsuppletiedoeleinden. De methode voor het vaststellen van de sedimentkarakteristieken omvat, tot op heden, een clean-up van de sedimentmonsters toegepast om het organisch materiaal, kalk en de minerale fractie  $<16 \mu\text{m}$  (oude grens slibfractie) te verwijderen. Vervolgens wordt de korrelgrootteverdeling gemeten in het overgebleven materiaal. Door de clean-up wordt de structuur van de sedimentmonsters wezenlijk veranderd, waardoor de correlatie met bodemdieren (voor biologische monitoring) minder goed kan worden gelegd. Verder maakt deze clean-up de analyse duurder en aanzienlijk minder efficiënt, met name omdat deze door een specialistisch extern lab wordt uitgevoerd (Bakker, 2015).

In een recent MONEOS project in de Westerschelde is er aanbevolen om de sedimentmonitoring goed af te stemmen op de correlatie met bodemdieren, door de sedimentmonsters zonder enige voorbewerking (met uitzondering van zeven  $<2 \text{ mm}$ ) uit te voeren (Spronk, 2012). Deze methode wordt ook zo uitgevoerd in België, hetgeen bij Gert van Hoey, Belgisch mariene benthos expert, is geverifieerd (Van Hoey, 2016). De gebruikte grenzen van sedimenttypes sluiten aan bij Long (2006) de Krumbein phi schaal (wikipedia). Verder is er vanuit het CIV lab behoefte aan het meer efficiënt en kosteneffectief maken van deze methode.

Er is nog een vraag besproken om de sedimentkarakterisering mogelijk met expert judgement te gaan uitvoeren in het veld (voornamelijk voor schatting slibfractie). Volgens Ingrid Bakker is dit mogelijk, maar moet er dan wel een kwaliteitssysteem voor worden opgezet en is ijking met laboratoriumdata belangrijk. Tevens moeten er specialisten voor worden opgeleid en meegestuurd tijdens de monsternames. Gezien de aanzienlijke kostenverlaging die er al is gerealiseerd is, zou deze methode waarschijnlijk nauwelijks of geen extra kostenbesparing opleveren. Daarmee zijn dit type resultaten direct bruikbaar in internationale samenwerking en rapportage van RWS.

## 2. Informatiebehoeften

De volgende informatiebehoeften (extern en intern) zijn bekend bij RWS voor sedimentmonitoring voor biologische (benthos) toepassing:

a. MONEOS project: sediment monitoringsmethode zonder chemische voorbehandeling (Spronk, 2012)

+ Analyseer de sedimentsamenstelling (<2 mm) zonder enige chemische voorbehandeling. Dit ivm een zo goed mogelijke overeenkomst met het natuurlijke sediment te houden, die van belang is voor m.n. de correlatie met bodemdierdata.

+ Bepaal de volgende sedimentparameters; allen gebaseerd op drooggewicht:

> gewichtsfractie >2 mm (grof materiaal)

> gebruik laserdiffractie voor de fractie <2 mm

> gewichtsfractie kleiner en groter dan 63 µm (grens zand/slib) van de fractie <2mm

> mediane korrelgrootte (D50) van de fractie <2mm

> rapporteer resultaten op basis van % totaal drooggewicht <2mm

> voer een visuele inspectie van het monster uit, met name op aanwezigheid van kalk

b. OSPAR, KRM en nationaal onderzoek Noordzee

Voor alle OSPAR en KRM assessments, en ook voor mariene projecten, is de sedimentsamenstelling een ondersteunende parameter. Vooral voor de nationale benthosindicator BISI (Benthic Indicator Species Index) is de sedimentsamenstelling van ieder monster direct relevant, omdat deze benthos beoordeling op specifieke EUNIS 3 habitats wordt toegepast (zand, slib, gravel, gemengd). Benthos kwaliteit heeft een aangetoonde relatie met de sedimentsamenstelling. Deze EUNIS 3 indeling wordt momenteel uitgevoerd met habitatkaarten, maar monster specifieke sedimentinformatie kan worden gebruikt om afwijkende indexscores te duiden, en om de habitatkaarten te kunnen controleren. Ook voor de Multi-metrische index is de sedimentsamenstelling in principe van belang, al wordt hier tot op heden meer globaal mee omgegaan (Van Loon et al., 2017). Vanuit OSPAR is er echter een wens van UK om in meer detail met de MMI naar sedimentsamenstelling van monsters en het effect op referentie-waarden te gaan kijken.

c. Nationaal onderzoek Noordzee

Sedimentsamenstelling is essentiële informatie voor diverse Nederlandse onderzoeksinstellingen, zoals WMR (van Kooten, 2017; zie bijlage 1) en NIOZ. Volgens van Kooten moet deze voor ieder benthos monster worden gemeten, gezien de voorkomende variatie van de sedimentsamenstelling op micro-schaal (<100 m).

d. Verbetering van de kostenefficiëntie (Bakker 2015)

Het RWS laboratorium heeft de laatste jaren de interne informatiebehoefte uitgesproken om de efficiëntie van deze analyses te vergroten en de kosten te verlagen, door het gebruiken van de in deze memo beschreven vereenvoudiging van de sedimentanalyse door het laten vervallen van de clean-up van organisch stof en kalk. Dit komt goed overeen met de informatiebehoefte hierboven. Het is berekend dat bij het afschaffen van de clean-up, met instandhouding van 10% controle-analyses met de clean-up, er een kostenbesparing van jaarlijks 50.000 euro wordt gerealiseerd.

e. Instandhouding van de vergelijkbaarheid van oude en nieuwe sedimentdata RWS

Zoals door het RWS lab (Bakker, 2015) als extern (zie bv Van Kooten, 2017) is de wens uitgesproken om de oude en nieuwe sedimentdata vergelijkbaar te houden. De vergelijkbaarheid wordt bemoeilijkt door aanwezigheid van veel kalk en zeer fijn slib (<16 µm). Bij aanwezigheid van veel kalk en zeer fijn slib is de D50 (mediaan van de KGF verdeling) echter niet vergelijkbaar. De KGF63 voorbehandeld kan geschat worden door de KGF63 van het totaal monster te halveren. De modus (top van de verdeling) is nagenoeg hetzelfde met beide methoden (Bakker, 2015). De CIV heeft de intentie om deze vergelijkbaarheid meer

solide te maken door voorlopig jaarlijks 10% van de monsters met zowel de oude als nieuwe methode te meten. Dit is een eigen verantwoordelijkheid van de CIV.

f. Deze memo doet geen uitspraken over de informatiebehoefte van TOC, OC en IC. Er lijkt wel de nodige informatiebehoefte hiervoor te zijn.

g. De onder punt a beschreven monitoringsmethode voor zout sediment, zonder chemische voorbehandeling, zal met ingang van 2018 gaan worden toegepast door het laboratorium van RWS-CIV.

NB: bovengenoemde informatie laat zien dat de externe informatiebehoefte al langer bestaan, en daarmee niet nieuw zijn. Het betreft daarom vooral een methodeoptimalisatie op (het gewaardeerde) initiatief van RWS-CIV.

### **3. Referenties**

I. Bakker, 2015. Alternatieve methode voor bepaling van de korrelgrootte verdeling voor biologische monitoring. Verkenning toepasbaarheid alternatieve methode door vergelijking met huidige methode. Werkdocument RWS CIV, 2015.WLAB12

Wikipedia: [https://en.wikipedia.org/wiki/Grain\\_size](https://en.wikipedia.org/wiki/Grain_size)

Long, D. 2006. BGS detailed explanation of seabed sediment modified folk classification. Report, MESH.

G. Spronk en I. Bakker, 2012. Rapport, opgesteld in overleg met Belgische specialisten en NIOZ Yerseke.

T. van Kooten, 2017. Email (zie bijlage 1)

Van Loon et al., 2017. OSPAR Margalef method. Submitted for publication.

G. van Hoey, Belgium benthic expert, personal communications, 2016.

## **Bijlage 1: Email Tobias van Kooten**

Wij gebruiken de MWTL benthosbemonstering veel voor wetenschappelijke doeleinden. Het is ook op Europees niveau een behoorlijk unieke dataset, vanwege de lange tijdreeks en de vele punten. De sedimentgegevens zijn voor ons onontbeerlijk. We gebruiken de data veel om effecten van visserij op de bodemfauna in kaart te brengen, en sedimenttype is misschien wel de belangrijkste covariabele. Zonder informatie daarover wordt het vrijwel onmogelijk om verschillen toe te schrijven aan bevissingshistorie. Dat betekent dus ook dat bijvoorbeeld in KRM verband, de in de toekomst te verzamelen data beduidend minder waarde zal hebben. De indicatoren die we daarvoor ontwikkelen, bijvoorbeeld binnen het EU project BENTHIS, houden rekening met sediment-afhankelijke verschillen in de 'onbeviste' gemeenschap. Die indicatoren zullen we dus nauwelijks kunnen gebruiken zonder sedimentkarakteristieken.

Je zou kunnen zeggen: met een keer meten op elk punt van de survey weet je het wel, dus het is al lang niet meer nodig. Helaas is dat niet zo. De sedimentsamenstelling kan lokaal verschillen, en een meting van vorig jaar, 50 meter verderop, kan al flink afwijken, met dus ook gevolgen voor de lokale benthos gemeenschap.

Dit werk heeft ook zijn weg gevonden naar de internationale wetenschappelijke literatuur, bijvoorbeeld in:

Habitat-specific effects of fishing disturbance on benthic species richness in marine soft sediments. 2014.

PD van Denderen, NT Hintzen, AD Rijnsdorp, P Ruardij, T van Kooten *Ecosystems* 17 (7), 1216-1226

Towards a framework for the quantitative assessment of trawling impact on the seabed and benthic ecosystem. 2016.

AD Rijnsdorp, F Bastardie, SG Bolam, L Buhl-Mortensen, OR Eigaard et al. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil* 73 (suppl 1), i127-i138

Similar effects of bottom trawling and natural disturbance on composition and function of benthic communities across habitats. 2016.

PD van Denderen, SG Bolam, JG Hiddink, S Jennings, A Kenny, et al. *Marine Ecology Progress Series* 541, 31-43

Differences in biological traits composition of benthic assemblages between unimpacted habitats. 2017.

SG Bolam, C Garcia, J Eggleton, AJ Kenny, L Buhl-Mortensen, et al. *Marine Environmental Research* 126, 1-13