

Programma van Eisen Schelpdierlarven en Fytoplankton

Deze Bijlage omvat het programma van eisen van de "Meting Schelpdierlarven en Fytoplankton" die noodzakelijk is voor het vaststellen van een eventuele mismatch tussen de broedval van schelpdieren en de piek in het voorkomen van hun voedsel (fytoplankton).

De aanbidding dient gebaseerd te zijn op alle aspecten zoals genoemd in deze Bijlage.

De opdrachtnemer dient na opdrachtverlening aantoonbaar blijvend aan alle eisen te voldoen.

1. Inleiding

De verschillende voedselketens waarin de vogels aan de top staan beginnen alle bij de algen. Een belangrijke tussenschakel wordt in veel gevallen gevormd door de schelpdieren, die direct als voedsel voor de vogels dienen of via vissen die de schelpdierpopulatie "begrazen".

Voor de beschikbaarheid van schelpdieren voor vogels is de broedval en de daarop volgende mortaliteit en groei van cruciaal belang. De groei van de schelpdierlarven is afhankelijk van de beschikbaarheid van voldoende voedsel in de vorm van kleine algen. Als gevolg van extra vertroebeling in het water ten gevolge van de werkzaamheden voor de aanleg van de Tweede Maasvlakte zou de voorjaarsbloei van de algen kunnen verschuiven naar een later tijdstip, terwijl de broedval van de schelpdieren, die temperatuur gestuurd is, op hetzelfde moment zou blijven plaatsvinden, met als gevolg een te lage voedselbeschikbaarheid voor de schelpdierlarven. Er is dan dus een mismatch tussen het tijdstip van de broedval en de periode waarin de beschikbaarheid van voedsel maximaal is.

Vastgesteld dient dus te worden wanneer de broedval optreedt en wanneer voldoende voedsel voor de schelpdierlarven beschikbaar is. Omdat een mismatch van enkele dagen al meetbare gevolgen zou kunnen hebben moet een en ander met een hoge frequentie in de tijd waargenomen worden.

In het MER voor de aanleg van Maasvlakte 2 is uitgegaan van de worst case aanname dat een groeiachterstand van de larven leidt tot permanente groeiachterstand en dus tot een verminderde beschikbaarheid van voedsel voor schelpdier etende vogels.

Er moet dus worden geconstateerd of er in de larvale periode een groeiachterstand is opgetreden en of die eventuele groeiachterstand later gecompenseerd wordt door snellere groei. Dit betekent dat zowel in het voorjaar als in het najaar gemeten dient te worden.

Daarnaast is in het MER aangenomen dat pas tijdens het optreden van de voorjaarsbloei van algen voldoende voedsel beschikbaar is voor schelpdierlarven, ook deze aanname is een worst case aanname. Bovendien bestaat de algengemeenschap tijdens de voorjaarsbloei voornamelijk uit Phaeocystis kolonies, die niet eetbaar zijn voor de schelpdierlarven.

Het vaststellen van de voorjaarsbloei van algen uit remote sensing waarneming van het chlorofylgehalte is dus geen goede schatter voor de beschikbaarheid van voedsel. De beschikbare hoeveelheid voedsel kan uitsluitend bepaald worden door het nemen van monsters uit de waterkolom.

Na een relatief korte periode (twee tot drie weken) migreren de schelpdierlarven vanuit de waterkolom naar de bodem en leven zij verder voornamelijk van detritus (o.a. resten van afgestorven algen), dat gedurende het gehele jaar in voldoende hoeveelheden aanwezig is. In de literatuur wordt weliswaar een relatie gelegd met de voedselkwaliteit, waarbij een groter aandeel van algen in het voedsel zou leiden tot een snellere groei, maar het verband is zeer zwak.

Omdat de periode waarin de schelpdieren in de waterfase leven kort is, is de meetfrequentie (maximaal eens per twee weken) van het MWTL-programma ontoereikend.

Het is aannemelijk dat zowel het voorkomen van algen als schelpdierlarven in de waterkolom betrekkelijk weinig ruimtelijke variatie vertoont.

In het water kan de bemonstering beperkt worden tot enkele monsterpunten (om een idee te krijgen van de orde van grootte van de ruimtelijke variatie en de meetfouten gezamenlijk).

Wanneer de schelpdieren in de bodem terechtkomen treedt waarschijnlijk lokaal een grote mortaliteit op, doordat de vestigingscondities ongunstig zijn. Op plaatsen met gunstige vestigingscondities is deze mortaliteit veel kleiner.

In de bodem moet op meer plaatsen waargenomen worden om voldoende nuldejaars schelpdieren aan te treffen waaraan een eventuele groeiachterstand geconstateerd zou kunnen worden.

De broedval van de kokkel vindt het eerst plaats (onder normale condities vaak al voor de voorjaarsbloei).

De broedval van andere soorten is in het algemeen pas na de voorjaarsbloei. *De meest voor de hand liggende soort om een eventuele mismatch en de gevolgen daarvan te onderzoeken is de kokkel.*

De kokkel komt binnen het onderzoeksgebied voornamelijk voor in het noordelijk deel van de Haringvlietmond. Bovendien lopen de veronderstelde effecten op schelpdier etende eenden vooral via de kokkel. Op de andere, in zeer grote aantallen voorkomende en door schelpdier etende eenden gegeten soort, te weten *Ensis directus*, treden mogelijk ook effecten op. Deze werken echter niet in negatieve zin door naar de eenden, omdat deze er juist van profiteren als deze moeilijk eetbare soort wat kleiner blijft. *De beste locatie voor het onderzoek is de noordelijke Haringvlietmond.*

Het monsterprogramma dient uitgevoerd te worden in de periode van de aanleg van de Tweede Maasvlakte, wanneer de kans op een mismatch het grootst is, en wordt in 2009 voor het eerst gedaan. Gegevens over de schelpdieren in de bodem worden verkregen uit andere onderzoeksprogramma's, met name het rekolonisatie-onderzoek voor schelpdieren en de compensatiemonitoring in de Voordelta.

Om praktische redenen is dit programma van eisen opgedeeld in twee delen. Het eerste deel (de monsternamen) kan in eigen beheer door HbR gedaan worden of uitbesteed worden aan derden. Het tweede deel, de analyse van de monsters moet uitgevoerd worden door een daarin gespecialiseerd adviesbureau.

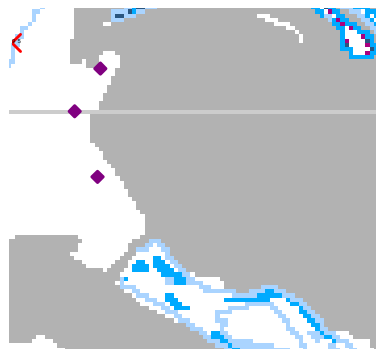
2. Monsternamen

Gedurende 8 weken, startend op de eerste maandag of dinsdag in april wordt twee maal per week op drie plaatsen in de Noordelijke Haringvlietmond (figuur 1, tabel 1) de waterkolom bemonsterd. Er worden 2 monsters genomen:

- Een monster van 1 liter
- Een monster van 50 liter dat gefiltreerd wordt door een fijnmazig zoöplanktonnet

Zowel het monster van 1 liter als het afgefilterde materiaal worden overgebracht in een donkere fles, waaraan per liter 4ml/l lugol (5 g jodium en 10 g kaliumjodide opgelost in 85 ml gedestilleerd water) wordt toegevoegd.

De monsters worden koel (bij 4°C) opgeslagen (of direct vervoerd naar opdrachtnemer voor de analyse van het fytoplankton en de schelpdierlarven)



Tabel 1 Locatie van de monsterpunten

(coördinaten in UTM ED50)

X	Y
570100	5750000
571200	5747000
571300	5752000

Figuur 1 Locatie van de monsterpunten

N.B. Wanneer de schelpdierlarven vroeg in het jaar verschijnen, kan het onderzoeksprogramma afgebroken worden op het moment dat er geen schelpdierlarven meer in de pelagische fase waargenomen worden. Het is daarom mogelijk handig om begin mei direct alle aprilmonsters uit te uitwerken en op basis daarvan te beslissen of verder nog monsters moeten worden genomen.

3. Analyse in het laboratorium

a. Fytoplankton

Van het fytoplankton dient kwantitatief de dichtheid van de algen vastgesteld te worden. Omdat niet alle soorten eetbaar zijn voor de veliger larven van de schelpdieren en bovendien het voedselspectrum tijdens de groei verandert, wordt bovendien gevraagd om een verdeling in grootteklassen van de algen (0-2µm, 2-5µm, 5-10µm, 10-20µm en >20µm)

b. Schelpdierlarven

In het laboratorium worden de gefiltreerde monsters geïnspecteerd op de aanwezigheid van veliger larven van schelpdieren. De soort hoeft niet per sé bepaald te worden, maar indien de larven herkenbaar zijn is determinatie wel gewenst.

Indien veliger larven aanwezig zijn worden subsamples geteld tot een totaal van 100 individuen en de dichtheid wordt berekend. Overige soorten hoeven niet geteld te worden.

4. Kwaliteitseisen voor het onderzoek

4.1 Eisen aan de veldbemonstering

- De exacte ligging van de monsterpunten is niet cruciaal. Monsters mogen genomen worden in een straal van 500 m rond de aangewezen monsterlocaties.
- Voor de monsternamen mag gebruik gemaakt worden van een waterhapper met bekend volume (in dat geval bij voorkeur deelmonsters op verschillende diepte nemen) of met een emmer (in dat geval is, voorafgaande aan filtratie over het planktonnet, overschenken in een maatcilinder noodzakelijk om het volume te meten).
- Beide monsters van een monsterlocatie worden opgeslagen in een donkere monsterfles, die voorzien is van een etiket met monsterlocatie, datum, tijd en type monster
- Het volume van het fytoplanktonmonster moet precies 1 liter zijn (een afwijking van 20 ml is toelaatbaar)

- Het volume water dat gefilterd wordt voor de bemonstering van de larven moet precies 50 l zijn (een afwijking van 1 l, bijvoorbeeld als gevolg van morsen, is toelaatbaar). De inhoud van het planktonnet waarover gefilterd is dient kwantitatief overgebracht te worden in de monsterfles.
- Direct na vullen van de monsterflessen moet 4 ml lugol toegevoegd worden per liter monster.
- De flessen moeten zo spoedig mogelijk gekoeld worden tot 4°C en daarna bewaard worden in een koelkast tot transport naar het laboratorium.

Omdat het Havenbedrijf Rotterdam de veldbemonstering mogelijk in eigen beheer zal uitvoeren wordt van aanbieder verwacht dat bovenstaande procedure gecontroleerd wordt of dat eigen veldprotocollen bij de aanbidding worden gevoegd. De kosten van bemonstering dienen wel in de offerte te worden opgenomen.

4.2 Eisen aan de laboratoriumanalyse en rapportage

a. Fytoplankton

De dichtheid van de fytoplanktonsoorten (aantallen per liter) dient te worden bepaald met een nauwkeurigheid van 5% voor zover het de meest dominante soorten binnen een grootteklasse betreft. Deze eis geldt voor soorten die gezamenlijk 90% van de aantallen in een monster uitmaken. De overige soorten hoeven niet te voldoen aan deze eis. Hierbij dient onderscheid gemaakt te worden tussen verschillende grootteklassen van het fytoplankton (0-2µm, 2-5µm, 5-10µm, 10-20µm en >20µm). De minst dominante grootteklasse bepaalt dus welk deel van het monster geteld moet worden. Aanbieder dient aan te geven door middel van een laboratoriumprotocol of een voor dit doel apart geschreven protocol hoe hij aan deze kwaliteitseis denkt te kunnen voldoen.

Te leveren gegevens

Gegevens dienen te worden geleverd in een overzichtelijke Excel spreadsheet, waarin een tabel met:

- Soortenlijst, opgedeeld in 3 grootteklassen
- Per monster het aantal getelde exemplaren per soort en de dichtheid in aantal per volume-eenheid
- Indien een soort in meerdere grootteklassen voorkomt, bijvoorbeeld omdat het een kolonievormende soort is, dient deze soort opgesplitst te worden naar grootteklasse.

b. Schelpdierlarven

De dichtheid van de schelpdierlarven (aantal per liter) dient te worden bepaald met een nauwkeurigheid van 10%. Aanbieder dient aan te geven door middel van een laboratoriumprotocol of een voor dit doel apart geschreven protocol hoe hij aan deze kwaliteitseis denkt te kunnen voldoen.

Te leveren gegevens

Gegevens dienen te worden geleverd in een overzichtelijke Excel spreadsheet, waarin een tabel met:

- Per monster het aantal getelde veliger-larven (bij voorkeur, maar niet noodzakelijkerwijs, tot op soort gedetermineerd) en de dichtheid in aantal per liter.

Aanbieder dient in de offerte de determinatie tot op soortsniveau als optie aan te bieden, maar vooralsnog te rekenen op tellingen zonder verdere determinatie.

c. Rapportage

De rapportage dient kort en helder te zijn en tenminste een grafiek te bevatten waarin het dichtheidsverloop van de schelpdierlarven en van de drie verschillende grootteklassen van fytoplankton is weergegeven in de tijd.

5. Vereisten voor de offerte

In de offerte dient tenminste een gedetailleerde prijsopgave gedaan te worden van

- De kosten van de eventuele veldbemonstering door opdrachtnemer
- De kosten van de fytoplanktonanalyse per monster
- De kosten van de telling van veligerlarven per monster
- De kosten van de rapportage

Als bijlage bij de offerte dient een Plan van Aanpak te worden ingediend, waarin de planning in de tijd van de uit te voeren werkzaamheden centraal staat. In dit plan van aanpak dient te worden aangegeven hoe aanbieder denkt om te gaan met eventueel tussentijds afbreken van het onderzoek wanneer de piek in veliger larven is vastgesteld en de juveniele schelpdieren dus in de bodem zitten.

Tevens wordt verlangd dat deskundigheid van het personeel dat de analyse zal uitvoeren aangetoond wordt door middel van een Curriculum Vitae en dat veldprotocollen en laboratoriumprotocollen worden overlegd.