

Monitoring voorjaarspiek/mismatch 2010

Inleiding

In het monitoringsplan van HbR ("Monitoringsplan Aanleg Maasvlakte 2") is in factsheet Z3B aangegeven dat de verschuiving van de voorjaarspiek gemonitord zal worden. Dit zou plaatsvinden door middel van het vaststellen van het verschijnen dan wel het toenemen van fytoplankton voor de Nederlandse kust (Vlissingen – Petten) door middel van Remote Sensing (satellietbeelden), in combinatie met de reguliere maandelijkse algentellingen van de Waterdienst van RWS.

Bij nader inzien is gebleken dat Remote Sensing van het fytoplankton onvoldoende informatie verschaft voor de monitoring van de voorjaarspiek. De satellietbeelden geven namelijk geen specifieke informatie over de ontwikkeling van de piek voor wat betreft de eetbare algen, en die informatie is essentieel voor de beoordeling van een eventueel effect. Daarnaast geven de beelden geen inzicht in de aanwezigheid van schelpdierlarven. Voor de beantwoording van de evaluatievragen uit het MEP en de monitoringsopgave zoals opgenomen in de vergunningen is het noodzakelijk om over die informatie te beschikken. Het doel is dat uiteindelijk kan worden vastgesteld of er een mismatch met het "hatchen" van schelpdieren is opgetreden (zie ook Ogw-vergunning, artikel 3 lid 6 sub C-8). Hiertoe zal het verloop in het aantal algen en schelpdierlarven (kokkels) in de tijd moeten worden gevolgd gedurende de tijd dat de larven in de waterkolom verblijven (ca. 3 weken). Dit kan optreden in een periode met een spreiding van circa 8 weken. Voor wat betreft de lokatie gaat het om het effect in de Voordelta en kan de monitoring beperkt blijven tot de Haringvlietmonding, zijnde het gebied waar kokkels voorkomen. De monitoring zal in principe gedurende de periode van actieve zandwinning¹ in de maanden april en mei (latere bloei heeft immers geen effect op schelpdieren) minimaal tweemaal per week op drie locaties in de Haringvlietmonding moeten plaatsvinden.

Dit document omvat een beschrijving van het onderzoek naar de eventuele verschuiving van de voorjaarspiek en het bijbehorende 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).

Onderzoeksvraag

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.

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 of en wanneer de broedval optreedt en of voldoende voedsel (voor maximale groei) voor de schelpdierlarven beschikbaar is. Omdat een mismatch van enkele dagen al

¹ De verwachting is dat de metingen minimaal 2 maal en maximaal 4 maal gedurende de actieve zandwinning moeten worden uitgevoerd. Het is de bedoeling de eerste meting (jaar 2009) te laten fungeren als een pilot, op basis waarvan kritisch kan worden beoordeeld of voorzetting zinvol dan wel noodzakelijk zal zijn in de er op volgende jaren.

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 (ten gevolge van een mismatch dan wel door onvoldoende beschikbaarheid van eetbare algen) en of die eventuele groeiachterstand later gecompenseerd wordt door het inhalen van de opgelopen groeiachterstand. 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 maatstaf voor de beschikbaarheid van voedsel. De beschikbare hoeveelheid voedsel kan uitsluitend bepaald worden door het nemen en analyseren 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 met de daarop levende bacteriën), 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 (eens per twee weken) van het MWTL-programma ontoereikend.

Het is aannemelijk dat zowel het voorkomen van algen als van schelpdierlarven in de waterkolom betrekkelijk weinig ruimtelijke variatie vertoont, hoewel in het onderzoeksgebied (het Haringvliet) grote verschillen in saliniteit kunnen voorkomen o.a. door het spuiregime.

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). Een nauwkeurige schatting van het totaal aantal schelpdierlarven of kokkelbroedjes in het onderzoeksgebied valt buiten het kader van dit onderzoek.

Wanneer de schelpdieren in de bodem terecht komen 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 meerdere 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 vóór de voorjaarsbloei).

De broedval van andere soorten schelpdieren 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 derhalve 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 effecten werken echter niet in negatieve zin door naar deze 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 is in 2009 voor het eerst gedaan. Gegevens over de schelpdieren in de bodem werden in 2009 verkregen uit andere onderzoeksprogramma's, met name het rekolonisatie-onderzoek voor schelpdieren rondom het zandwingebied van de Tweede Maasvlakte en de compensatiemonitoring in de Voordelta.

Programma van Eisen

1. Monstername

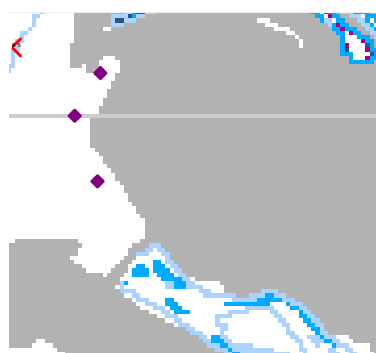
Gedurende 8 weken, startend op de eerste maandag of dinsdag in april of zoveel later als de temperatuur van het zeewater boven de 12 °C is dient twee maal per week op drie plaatsen in de Noordelijke Haringvlietmond (figuur 1, tabel 1) de waterkolom bemonsterd te worden. In overleg met de opdrachtnemer zullen de exacte bemonsteringlocaties bij de start van de uitvoering definitief worden vastgesteld, met name de ligging van het meest noordelijke meetpunt.

Per locatie 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	5751200

Figuur 1 Locatie van de monsterpunten

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 uitwerken van alle aprilmonsters van schelpdierlarven dient daarom direct te starten zodat op basis daarvan beslist kan worden of verder gegaan dient te worden met het nemen van monsters.

2. 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 (0-5µm, 5-10µm, 10-20µm en >20µm). Fytoplanktontelling kan gestaakt worden wanneer de broedval plaatsgevonden heeft, hetgeen blijkt uit een sterke afname van het aantal veliger larven in de waterkolom. Hierbij moet er wel op gelet worden of er mogelijk sprake is van twee cohorten of zelfs twee soorten met verschillende pieken.

b. Schelpdierlarven

In het laboratorium dienen de gefiltreerde monsters geïnspecteerd te worden 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.

Van de veliger larven die geteld worden, dienen lengtemetingen uitgevoerd te worden aan tenminste 25 random individuen per monster, tenzij de dichtheden zeer laag zijn. (dan worden alle individuen uit 10% van het monster gemeten !)

3. Kwaliteitseisen voor het onderzoek

3.1 Veldbemonstering

Aan de veldbemonstering worden de volgende eisen gesteld:

- De exacte ligging van de monsterpunten is niet cruciaal. Monsters mogen genomen worden in een straal van 100m rond de in overleg vastgestelde monsterlocaties.
- Voor de monstername 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).
- Bij de monstername moet er op worden gelet dat bodemberoering door het roer of de aandrijving van de boot geen extra materiaal in de waterkolom brengt waardoor de mening beïnvloed kan worden.,
- Beide monsters van een monsterlocatie dienen opgeslagen te worden in een donkere monsterfles, die voorzien is van een etiket met monsterlocatie, datum, tijd en type monster.
- Het volume van het fytoplanktonmonster dient precies 1 liter zijn (een afwijking van 20 ml is toelaatbaar).
- Het volume water dat gefilterd wordt voor de bemonstering van de larven dient precies 50 l te 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 dient 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.
- Wanneer vermoedelijk broedval heeft plaatsgevonden zouden ook bodemonsters genomen kunnen worden met een steekbuis of met een grab. Het heeft vermoedelijk weinig zin dit op de monsterstations te doen, daar het broed met name valt rondom de laagwaterlijn

3.2 Laboratoriumanalyse en rapportage

Aan de laboratoriumanalyse en rapportage worden de volgende eisen gesteld:

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 (0-5µm, 5-10µm, 10-20µm en >20µm).

De minst dominante grootteklasse bepaalt dus welk deel van het monster geteld moet worden. Een laboratoriumprotocol dient gebruikt te worden of indien dit niet aanwezig is dient een voor dit doel apart geschreven protocol aan te tonen op welke wijze aan deze kwaliteitseis voldaan wordt.

Te leveren gegevens

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

- Soortenlijst, opgedeeld in 4 grootteklassen;
- Per monster het aantal getelde exemplaren per soort de dichtheid in aantal per volume-eenheid en het biovolume 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%, tenzij de dichtheden lager zijn dan 20 individuen per liter (na doorzoeken van 10% van het monster zijn dan minder dan 100 exemplaren aangetroffen). Een laboratoriumprotocol dient gebruikt te worden of indien dit niet aanwezig is dient een voor dit doel apart geschreven protocol aan te tonen op welke wijze aan deze kwaliteitseis voldaan wordt.

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;
- De resultaten van de lengtemetingen van de veliger larven.

c. Rapportage

De rapportage over de gegevens 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 eetbaar fytoplankton is weergegeven in de tijd.

Daarnaast wordt een analyse van de gegevens verwacht, waarin duidelijk vermeld wordt of er groeiachterstand is opgetreden en hoe dit blijkt uit de gegevens. Indien groeiachterstand is opgetreden of waarschijnlijk geacht wordt dient vermeld te worden welke aannamen gedaan zijn om conclusies betreffende de oorzaak van een eventuele groeiachterstand te onderbouwen. De analyse van de gegevens dient vergelijkbaar te zijn met de in 2009 uitgevoerde analyse.