

# Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV

Postbus 68  
1970 AB IJmuiden  
Tel.: 0255 564646  
Fax.: 0255 564644  
E-mail: [visserijonderzoek.asg@wur.nl](mailto:visserijonderzoek.asg@wur.nl)  
Internet: [www.rivo.wageningen-ur.nl](http://www.rivo.wageningen-ur.nl)

Centrum voor  
Schelpdier Onderzoek  
Postbus 77  
4400 AB Yerseke  
Tel.: 0113 672300  
Fax.: 0113 573477

## Rapport

Nummer: C009/05

## Verkenning van beheersmogelijkheden van de Japanse oester in de Oosterschelde

A.C. Smaal<sup>(1)</sup>, M.R. van Stralen<sup>(2)</sup> en J. Steenbergen<sup>(1)</sup>

1: RIVO  
2: Onderzoeksbureau MarinX

Opdrachtgever: Provincie Zeeland  
Postbus 153  
4330 AD Middelburg

Project nummer: 3.06.12212.05

Akkoord: H. van der Mheen  
Clusterleider Zeecultuur

Handtekening: \_\_\_\_\_

Datum: maart 2005

Aantal exemplaren: 25  
Aantal pagina's: 48  
Aantal tabellen: 4  
Aantal figuren: 13  
Aantal bijlagen: 1

In verband met de  
verzelfstandiging van de  
Stichting DLO, waartoe tevens  
RIVO behoort, maken wij sinds 1  
juni 1999 geen deel meer uit van  
het Ministerie van Landbouw,  
Natuur en Voedselkwaliteit. Wij  
zijn geregistreerd in het  
Handelsregister Amsterdam nr.  
34135929  
BTW nr. NL 811383696B04.

De Directie van het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV; opdrachtgever vrijwaart het Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) BV van aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van de opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets van dit rapport mag weergegeven en/of gepubliceerd worden, gefotokopieerd of op enige andere manier zonder schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

# Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
Samenvatting.....	4
1 Inleiding.....	5
1.1 Aanleiding en achtergrond.....	5
1.2 Vraagstelling.....	6
1.3 Aanpak.....	7
2 Verspreiding van de Japanse oester.....	9
2.1 Verspreiding op slikken en platen.....	9
2.2 Verspreiding in de geulen en langs geulranden.....	12
2.3 Verspreiding op dijkglooiingen.....	12
2.4 Oesters op mosselpercelen.....	13
2.5 Oesters op oesterkweekpercelen.....	13
2.6 Conclusie.....	14
3 Biologie van de Japanse oester.....	15
3.1 Voorkomen.....	15
3.2 Voortplanting.....	15
3.3 Voedsel en groei.....	15
3.4 Sterfte.....	16
3.4.1 Natuurlijke vijanden.....	16
3.4.2 Abiotische toleranties.....	17
3.4.3 Overige sterfte.....	17
3.5 Conclusie.....	17
4 Effecten van de toename van de Japanse oester.....	18
4.1 Effect op ecosystemniveau.....	18
4.2 Competitie met andere Schelpdiersoorten.....	19
4.2.1 Competitie om voedsel.....	20
4.2.2 Competitie om ruimte.....	22

---

4.3	Voedsel voor Vogels.....	23
4.4	Biodiversiteit van de riffen.....	24
4.5	Effect op mossel- en oesterkweek .....	24
4.5.1	Mosselkweek .....	24
4.5.2	Oesterkweek.....	24
4.6	Recreatief gebruik.....	25
4.7	Economische aspecten.....	25
4.8	Conclusie .....	25
5	Beheersmogelijkheden van de Japanse Oester in de Oosterschelde .....	28
5.1	Inleiding.....	28
5.2	Technische mogelijkheden .....	30
5.2.1	Ondernemersplannen.....	30
5.2.2	Vistechnieken.....	32
5.2.3	Verwerkingsmethoden .....	33
5.2.4	Kosten .....	34
5.3	Effecten en effectiviteit van beheersmaatregelen .....	35
5.3.1	Effecten van bevissing .....	35
5.3.2	Effectiviteit van beheer .....	35
5.4	Praktijkproef .....	36
5.4.1	Doel .....	36
5.4.2	Uitwerking .....	36
5.4.3	Technische mogelijkheden .....	36
5.4.4	Randvoorwaarden .....	37
5.4.5	Begeleidend onderzoek .....	38
5.4.6	Kosten .....	38
5.5	Conclusie .....	38
6	Discussie.....	40
7	Conclusies en aanbevelingen.....	45
8	Literatuur .....	46
	Bijlage 1 .....	48

## Samenvatting

In 1964 is de Japanse oester in de Oosterschelde geïntroduceerd. Sindsdien heeft het bestand zich sterk uitgebreid en het einde is nog niet in zicht. Dit roept de vraag op in hoeverre deze ontwikkeling een bedreiging vormt voor het ecosysteem, voor natuurwaarden, voor recreatie en voor visserij, en wat er eventueel aan te doen is. Om dit na te gaan heeft de Provincie Zeeland het RIVO-CSO opdracht gegeven een verkennende studie uit te voeren naar de noodzaak en de mogelijkheden van actief beheer van de Japanse oester in de Oosterschelde. Er is een oproep gedaan aan ondernemers om plannen in te dienen voor beheer van de oesters. In dit rapport wordt verslag gedaan van de verkenning en worden de mogelijkheden aangegeven voor actief beheer, op basis van de ingediende ondernemersplannen.

Momenteel is ca 800 ha oesterriffen aanwezig op de platen en 700 ha in de geulen en zijn de dijkvlooiingen voor een groot deel met oesters bedekt. Dit heeft gevolgen voor de draagkracht van het ecosysteem, de verdeling van habitats, de beschikbaarheid van voedsel voor vogels en de biodiversiteit. Er zijn geen aanwijzingen dat het bestand haar maximale omvang heeft bereikt en verwacht wordt dat de ontwikkeling door zal gaan. De effecten van de Japanse oester kunnen gevolgen van andere ontwikkelingen in de Oosterschelde (erosie van de platen : zandhonger, afname primaire productie) versterken. Dit alles is nadelig voor de hoofdfuncties van de Oosterschelde. Afname van draagkracht voor vogels en effecten op biodiversiteit zijn nadelig voor de natuurfunctie, de visserij heeft te leiden van overwoekering en beslag op de draagkracht en recreatief gebruik wordt nadelig beïnvloed door het risico van verwonding.

Er zijn dus voldoende redenen om de mogelijkheden voor actief beheer te verkennen inclusief de eventuele nadelen. Vanwege vragen omtrent uitvoeringsmogelijkheden en effecten wordt aanbevolen een praktijkproef uit te voeren. De praktijkproef heeft tot doel verschillende methoden onderling te vergelijken en te beoordelen op effectiviteit, kosten, milieueffecten en ecologisch rendement.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en achtergrond

De Japanse oester (*Crassostrea gigas*) is in 1964 door Zeeuwse oesterkwekers in de Oosterschelde geïntroduceerd. Reden hiervan was dat het jaar daarvoor vrijwel het gehele bestand aan inheemse platte oesters (*Ostrea edulis*) door de extreem strenge winter 1962/63 verloren was gegaan. De verwachting was dat de Japanse oester zich vanwege de relatief lage watertemperatuur in de zomer niet zou voortplanten. Bovendien werd er van uitgegaan dat de Oosterschelde in het kader van de Deltawerken binnen tien jaar in een zoet meer zou veranderen. Hierdoor zou aan de schelpdiercultuur een einde zou komen, waardoor mogelijke verwildering van de Japanse oester geen problemen kon opleveren. Bij nader inzien is besloten tot handhaving van het zoute getijdesysteem van de Oosterschelde en heeft de Japanse oester de kans gekregen zich blijvend te vestigen in de Oosterschelde. In 1976 werd duidelijk dat de Japanse oester wel degelijk in staat was om zich in de Oosterschelde voort te planten. In dat jaar vond de eerste grootschalige vestiging van broed plaats op de Yerseke Bank in de Kom van de Oosterschelde. Het gevolg was een verbod van de import van Japanse zaaioesters, die tot dan toe plaats vond als grondstofvoorziening voor de kweek. Vanaf 1976 is vaker in warme zomers een goede broedval opgetreden (1982, 1986, jaren 90) en heeft de Japanse oester zich verder kunnen verspreiden in de Zeeuwse delta en ook in de Waddenzee (Kater, 2003b; Drinkwaard, 1999; Smaal et al, 2005).

Het huidige areaal oesterbanken op de platen in de Oosterschelde wordt geschat op ruim 800 ha (RIVO-data). De biomassa is in het veld lastig te bepalen en er kunnen alleen globale schattingen worden gegeven. Op basis van 640 hectare oesterbanken is in 2002 is geschat dat er op de platen 89 mln kg levende oesters in de Oosterschelde met een vleesgehalte van 5 – 10 % aanwezig was (Kater en Baars, 2003). Daarnaast is geschat dat ruim 80 mln kg dood schelpmateriaal aanwezig was. Dit betekent dat alleen al in het litorale deel van de Oosterschelde minimaal 170 mln kg aan levende en dode oesters aanwezig is. Uitgaande van een areaal van 800 ha zou het bestand momenteel zelfs 210 miljoen kg levende en dode oesters omvatten. Een goede schatting van de omvang van de bestanden in het niet droogvallende gedeelte van de Oosterschelde en op dijkglouingen is maar gedeeltelijk te leveren. Extrapolatie van een eenmalige survey met een side scan sonar levert een mogelijk areaal van 700 ha op in de geulen. De geulhellingen zijn daarbij niet geïnventariseerd. Onderzoek naar de levensgemeenschappen op de dijkglouingen laat een aanzienlijke toename van de bedekking zien in 2004 en de bedekking over de gehele Oosterschelde bedraagt nu meer dan 60% (Dubbeldam, pers comm.). Een biomassaschatting is voor de dijken niet

beschikbaar. De voorraad Japanse oesters op de kweekpercelen voor de Japanse oester is gemiddeld 4 mln kg (Kater, 2003a).

De opkomst van de Japanse oester heeft gevolgen voor verschillende functies van de Oosterschelde, vooral voor natuur, visserij en recreatie. Op basis van thans beschikbare kennis kan worden aangegeven welke effecten zich al voordoen en wat er verder te verwachten is. Naast de toename van het oesterbestand is er in de Oosterschelde sprake van zandhonger en een vermindering van de primaire productie. Zandhonger leidt tot plaatverlaging en daardoor tot een vermindering van de foerageermogelijkheden voor vogels en wellicht tot een afname van het kokkelhabitat (Geurts van Kessel, 2004). De vermindering van de primaire productie leidt tot een afname van de draagkracht van het Oosterscheldesysteem. De toename van het Japanse oesterbestand versterken deze ontwikkelingen. Voorts zijn er effecten die direct zijn toe te schrijven aan de toename van het Japanse oesterbestand;

- Verandering habitat zachtsubstraat naar hardsubstraat
- Vermindering biodiversiteit harde substraten
- Overwoekering op schelpdierkweekpercelen
- Bezwaren voor recreatief gebruik
- Economische aspecten

Deze mogelijke gevolgen zijn aan de orde gekomen op een door de provincie Zeeland op 9 april 2004 georganiseerd symposium. De conclusie was dat nader onderzoek dient te worden uitgevoerd naar de vraag of het wenselijk en noodzakelijk is over te gaan tot beheersmaatregelen, en welke maatregelen daarvoor in aanmerking komen. Vervolgens heeft Provincie Zeeland opdracht gegeven aan het RIVO een verkennende studie uit te voeren. Daarbij heeft Provincie Zeeland ondernemers opgeroepen plannen voor beheer van de oesters in te dienen. In onderhavig rapport wordt verslag gedaan van de resultaten van de verkenning en van relevante ondernemersplannen.

## 1.2 Vraagstelling

De vraagstelling van het onderzoek is in de opdracht als volgt geformuleerd:

1. Wordt actief beheer c.q. verwijderen van (een deel van) het bestand gewenst, noodzakelijk, zinvol en mogelijk geacht,
2. Welke van de ingediende ondernemersplannen is/zijn hiertoe geschikt en bestaan hiertoe wellicht andere mogelijkheden.

Dit is uitgewerkt in een aantal deelvragen:

1. Wat zijn de gevolgen, zowel positief als negatief van de bestandstoename voor het systeem van de Oosterschelde en haar verschillende functies?

2. Kan worden aangegeven of actief beheer ecologisch gezien zinvol is en zo ja waarom. Zijn er beperkingen vanuit de Natuurbeschermingswet / Vogel en Habitatrichtlijn). Hierbij dienen ook de effecten van beheer (lees verwijderen) betrokken te worden.
3. Wat is een aanvaardbaar niveau van de Japanse oester?
4. Welke kostenraming kan gegeven worden om het thans aanwezige bestand tot die omvang te reduceren?
5. Is er een indicatie te geven van de termijn waarop nieuwe beheersacties nodig zijn. Kan ten aanzien hiervan een kostenraming gegeven worden. In hoeverre zal sprake zijn van een repeterende activiteit en hoe kan op een effectieve manier het beheer worden uitgevoerd om het op een aanvaardbaar niveau te houden?
6. Geef mede aan de hand van een inventarisatie van bestaande ideeën en reeds ontvangen correspondentie terzake, inzicht in de mogelijke toepassingen van de opgeviste oesters (schelpen als bouw materiaal, kippengrit, oestervlees ten behoeve van eiwit- zink- of vleeswinning) alsmede een raming van de hiermee te vergaren inkomsten;
7. Kan een prioriteit worden aangegeven ten aanzien van de verschillende locaties?
8. Wat is de beste periode voor een eventuele ingreep?
9. Welke instanties, gebruikers, organisaties en/of sectoren zijn gebaat bij het actief beheren van het bestand?
10. Daarnaast zal aan de hand van in te dienen ondernemersplannen een indicatie worden gegeven van:
  - a. De technische haalbaarheid van de diverse plannen;
  - b. De effectiviteit van de diverse plannen;
  - c. Een raming van de kosten die ermee gemoeid zijn;
  - d. Voor inschatting van de wettelijke haalbaarheid zal een beroep worden gedaan op specifieke expertise bij de opdrachtgever.
  - e. De neveneffecten, met name op het milieu, van de verschillende plannen;
  - f. Een onderlinge vergelijking van de diverse plannen op basis van de onder a, b en c genoemde aspecten, waarbij een prioritering wordt aangegeven ten aanzien van een eventueel uit te voeren praktijkproef
11. Bestaan er, gezien de resultaten van bovengenoemde vragen, goede mogelijkheden het bestand Japanse oesters actief te beheren?

### 1.3 Aanpak

De verkenning is uitgevoerd door RIVO in samenwerking met onderzoeksbureau MarinX. Het RIVO heeft een literatuurstudie en een analyse van bestaande data uitgevoerd. MarinX heeft zich bezig gehouden met de analyse van de ondernemersplannen.

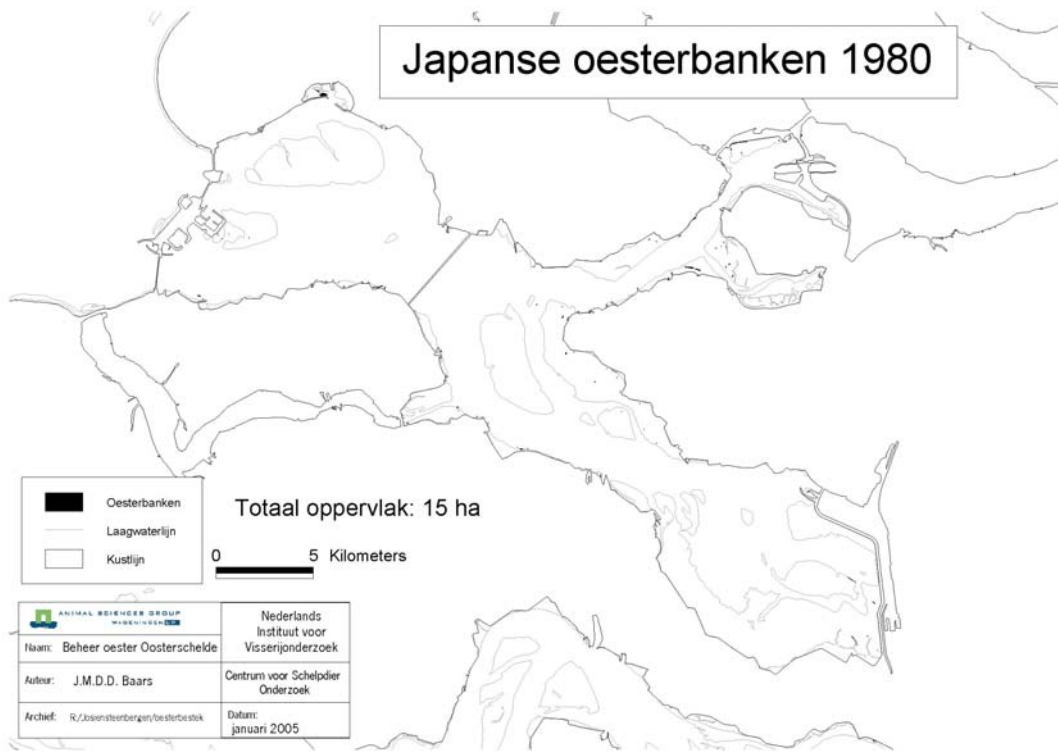
Dit project is begeleid door een stuurgroep bestaande uit Dr S. Knigge (voorzitter) Dhr J. Broodman en ing J. Brilman van Provincie Zeeland, ing G. Verschuure van Ministerie LNV directie Regionale Zaken, mr H. van Geesbergen van de Vereniging tot Bevordering van de Zeeuwse Visserijbelangen (Zevibel), dhr H. van den Bos visserijkundig ambtenaar Oosterschelde en dhr G. van Zonneveld van de Zeeuwse Milieufederatie (ZMF).



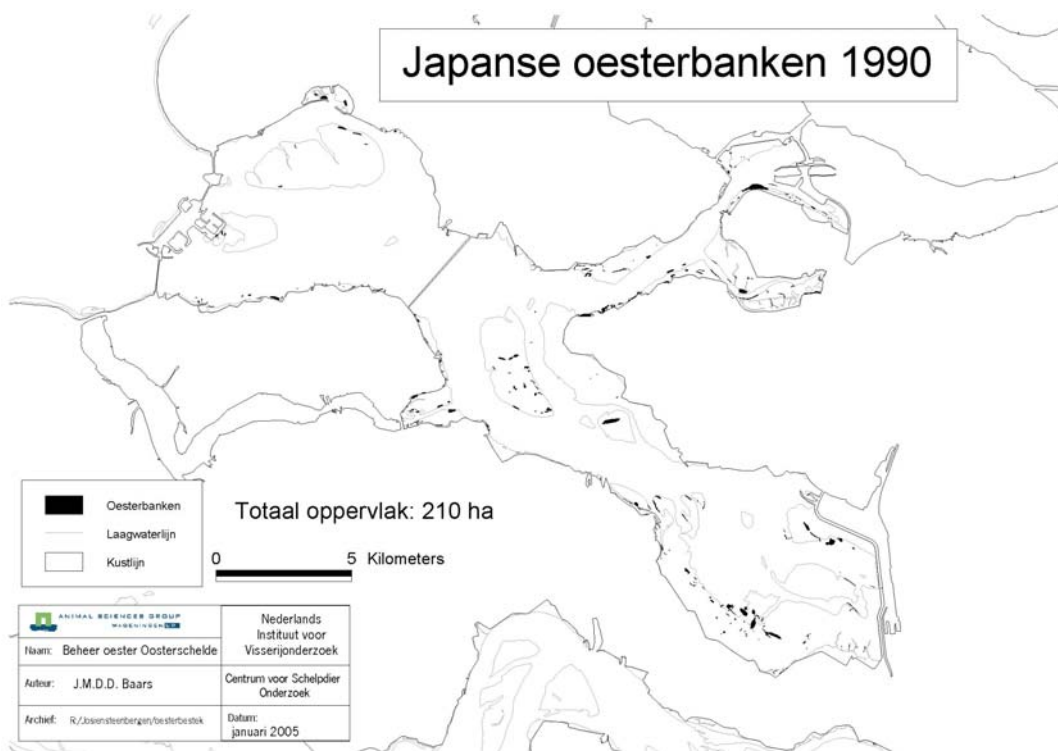
## 2 Verspreiding van de Japanse oester

### 2.1 Verspreiding op slikken en platen

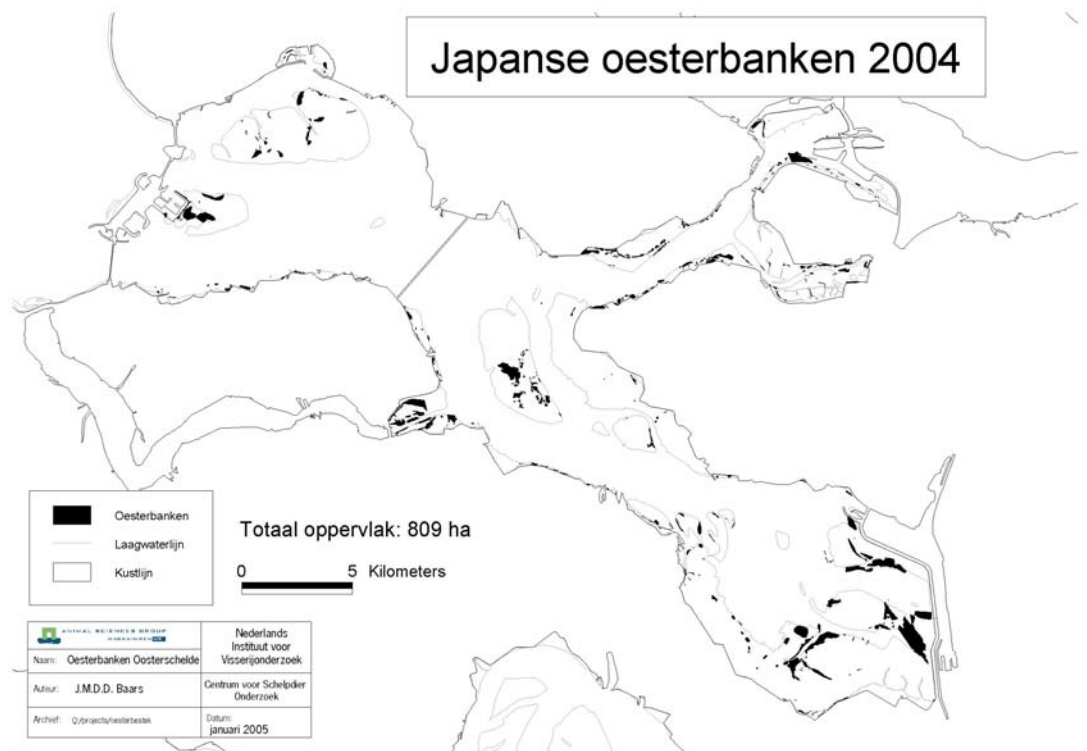
Voor een overzicht van de uitbreiding van de Japanse oester op de droogvallende platen in de Oosterschelde is de verspreiding van de Japanse oester in 1980, 1990 en 2002 door het RIVO in kaart gebracht (Kater en Baars, 2003). Ligging en omvang van de oesterbanken in 1980 (15 ha) en in 1990 (210 ha) zijn geschat op basis van luchtfoto's (figuur 2.1 & 2.2). In 2002 heeft een survey plaatsgevonden waarbij om de oesterbanken heen is gelopen met plaatsbepalingsapparatuur (GPS) om zo de contouren van de Japanse oesterbanken te kunnen vastleggen. Tevens zijn monsters genomen voor biomassa bepaling (Kater *et al*, 2002). Aanvullend op deze survey zijn niet bezochte banken vanaf recente luchtfoto's ingetekend. In totaal werd een oppervlak van 640 ha geschat met een totale biomassa van 89 mln kg levende oesters, inclusief schelp en een vleespercentage van 5 - 10% en 81 mln kg dode oesters (Kater en Baars, 2003). De oesterkaart uit 2002 was echter niet compleet omdat vooral de Kom niet was bezocht en er geen recente luchtfoto's van dat gebied aanwezig waren en daarom is aanvullend op deze oesterkaart in 2003 nog een survey uitgevoerd. Tijdens deze survey zijn vooral de gebieden bezocht die niet zijn bezocht in 2002. Na deze survey kon het totale areaal oesterbanken in de Oosterschelde worden vastgesteld op 809 ha. Uitgaande van een dichtheid in de banken als gemeten in 2002 is het oesterband (dood + levend) in 2005 210 miljoen kg. Ligging en omvang van de banken in 2003 worden weergegeven in figuur 2.3. Wanneer de jaren met elkaar worden vergeleken is een duidelijke toename zichtbaar (figuur 2.4).



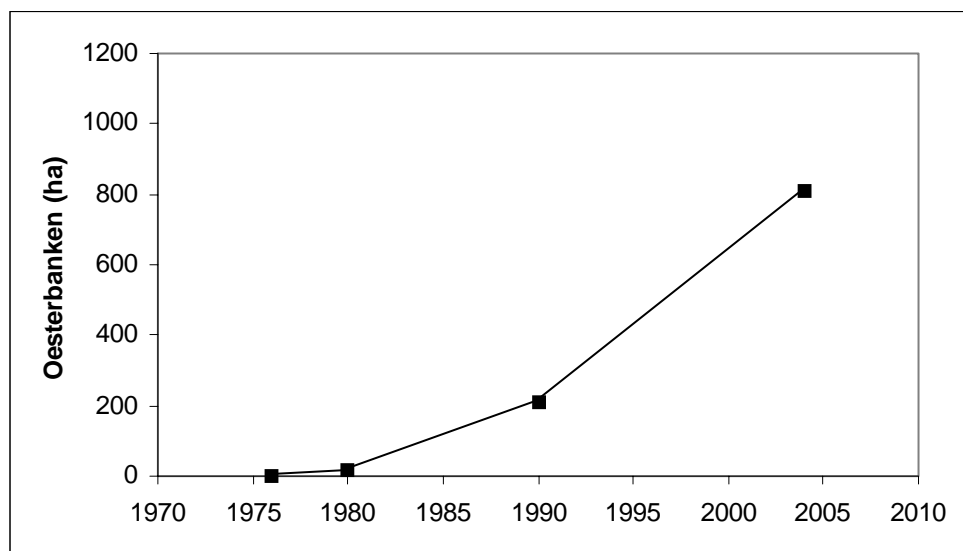
Figuur 2.1 Gereconstrueerd areaal van de oesterbanken die in 1980 aanwezig waren (Kater en Baars, 2003)



Figuur 2.2 Gereconstrueerd areaal van de oesterbanken die in 1990 aanwezig waren (Kater en Baars, 2003)



Figuur 2.3 Areaal oesterbanken gebaseerd op een de oesterkaart van 2002 (Kater en Baars, 2003) en een aanvullende RIVO-survey in 2003



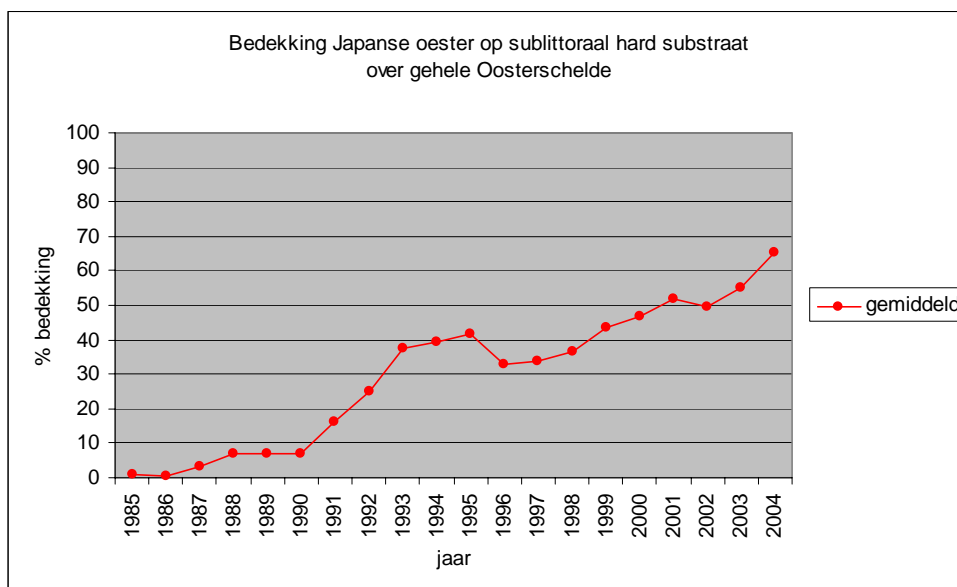
Figuur 2.4 Ontwikkeling van het oppervlak intergetijdengebied bedekt met Japanse oesters in de Oosterschelde (Kater en Baars, 2003, aangevuld met RIVO-data).

## 2.2 Verspreiding in de geulen en langs geulranden

Er is weinig kennis over de verspreiding van de Japanse oester in het sublitorale (diepe) deel van de Oosterschelde. De enige informatie komt voort uit een veldverkenning in 2002, waarbij een deel van de Oosterschelde (19 km<sup>2</sup>) is opgenomen met een 'side scan sonar'. Naar aanleiding van deze veldverkenning is een schatting gemaakt van het sublitorale oppervlak dat bedekt is met Japanse oesters door een zo representatief mogelijke opname te maken met zowel zandige bodems als bestorte geulwanden. Gelijktijdig met de opnamen werden sonarbeelden geverifieerd door duikers. Door extrapolatie van de gegevens van het gescande oppervlak is geschat dat in 2002 meer dan 700 hectare van het sublitoraal van de Oosterschelde bedekt was met Japanse oesters (Kater, 2003a; Geurts van Kessel et al, 2003). Om technische redenen konden met de side scan sonar alleen gebieden dieper dan 5 m worden onderzocht. Uit de visserij en waarnemingen door duikers is bekend dat ook in de zone tussen 5 m diep en de laagwaterlijn grote hoeveelheden oesters voorkomen. Het areaal in het sublitoraal wordt met 700 ha dan ook onderschat.

## 2.3 Verspreiding op dijkglooiingen

De beschikbare informatie over de verspreiding van de Japanse oester op dijkglooiingen betreft de hierboven beschreven veldverkenning in 2002 en een monitoringsprogramma waarin de ontwikkeling van hardsubstraatbegroeiingen in het sublitoraal is gevolgd (de Kluijver en Dubbeldam, 2003). Tijdens dit onderzoek naar de sublitorale hardsubstraat levensgemeenschap in Oosterschelde zijn in de periode 1985 t/m 2004 bijna duizend locaties verspreid over de dijkglooiingen en de andere waterstaatkundige werken in de Oosterschelde bemonsterd. Tijdens deze bemonsteringen werd van proefvlakken de complete soortsamenvatting bepaald en werd tevens per soort het bedekkingspercentage geschat. Op basis van de waarnemingen in de monding, het middengebied en de noordelijke tak kan een duidelijke en gestage toename worden vastgesteld van het percentage hardsubstraat op de bemonsterde locaties dat is bedekt met Japanse oesters (figuur 2.5; Dubbeldam, pers comm.) Over de verspreiding van oesters op hardsubstraat in het litoraal zijn geen kwantitatieve gegevens beschikbaar.



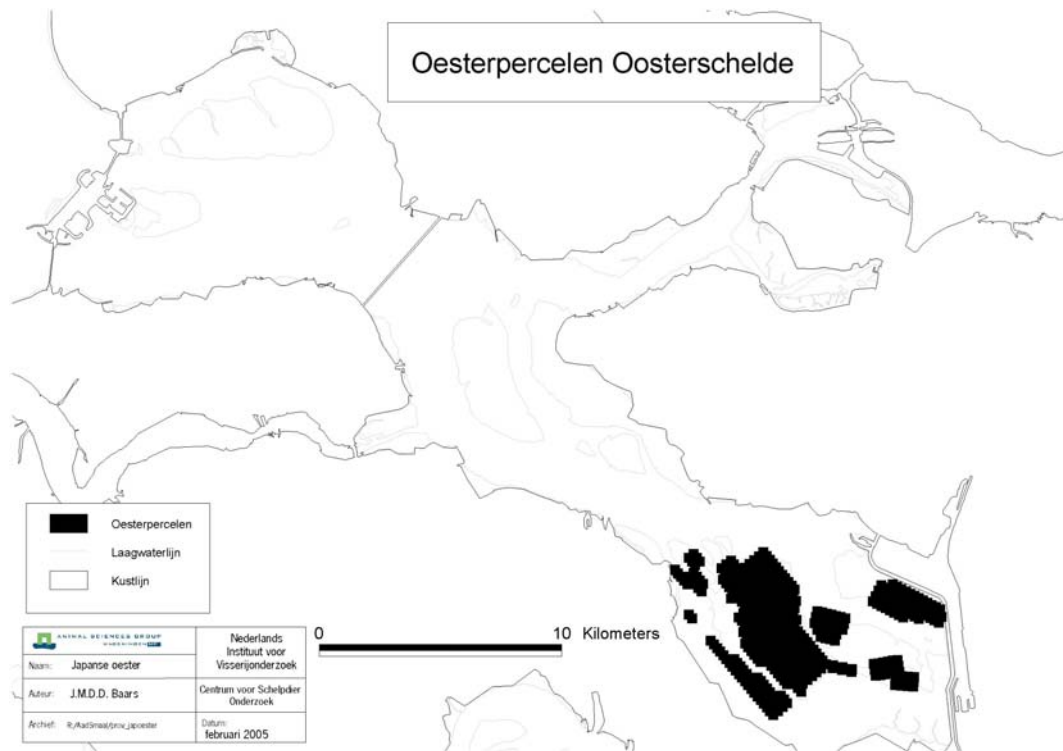
Figuur 2.5 Bedekking Japanse oester op sublittoraal hardsubstraat (dijkvlooiingen) over de gehele Oosterschelde (Dubbeldam, pers comm)

## 2.4 Oesters op mosselpercelen

Er wordt de laatste 2 jaar een sterke toename gemeld van Japanse oesters op de mosselpercelen in de Oosterschelde. Tijdens een verkennende inventarisatie naar de hoeveelheid oesterbroed op mosselpercelen in oktober 2004 bleek dat er aanzienlijke hoeveelheden broed terecht zijn gekomen op de mosselen van de mosselpercelen (vd Bos, 2004). Doordat percelen steeds weer opnieuw worden bezaaid met mosselzaad en weer geoogst krijgen de oesters hier in het algemeen niet echt de kans om te verwilderen, maar zijn ze wel hinderlijk omdat de broedjes zich op de mosselen vasthechten en tot extra tarra voor de mosselen leiden. Tijdens het verzaaien van mosselen worden oesters daarom vaak (handmatig) uit de vangst geraapt.

## 2.5 Oesters op oesterkweekpercelen

In het komgebied van de Oosterschelde liggen kweekpercelen voor oesters. Op deze percelen worden voornamelijk Japanse oesters gekweekt. De ligging van de percelen is weergegeven in figuur 2.6. Op het moment wordt er 1550 ha van de percelen in de Oosterschelde verhuurd en er wordt geschat dat er gemiddeld 4 miljoen kg versgewicht op de percelen aanwezig is (Kater, 2003a).



Figuur 2.6 Ligging van de oesterpercelen in de Oosterschelde

## 2.6 Conclusie

De Japanse oester heeft de Oosterschelde in snel tempo gekoloniseerd en wordt aangetroffen in bijna alle habitat typen: op de slikken en platen, op de geulhellingen, in de geulen en op de harde substraten. De ontwikkeling van het oesterareaal en -bestand in de Oosterschelde laat zien dat er geen afvlakking plaats vindt. Er zijn tot dusver geen aanwijzingen gevonden voor een spontane verandering in die ontwikkeling.

## 3 Biologie van de Japanse oester

### 3.1 Voorkomen

Oesters komen voor in open kustsystemen, rotsige kusten of platen en worden vaak gevonden op een harde bodem zoals rotsbodem en op stenen (Dupuy *et al*, 1999). Ook reeds gevestigde oesters, mosselbanken en andere schelpdieren kunnen als ondergrond dienen (Reise, 1998). Ze kunnen echter ook voorkomen op slikrijke of zandige bodems waar zij zich vastmaken aan kleine stenen of schelpen (Kater, 2003b). Oesters worden vooral aangetroffen in het diepere litorale gebied en de beschutte sublitorale gebieden (Reise, 1998). In de Oosterschelde zijn oesters waargenomen op een diepte van 42 meter (Kater, 2003a).

### 3.2 Voortplanting

Japanse oesters zijn vanaf hun eerste levensjaar in staat om zich voor te planten. De bevruchting vindt extern plaats. De Japanse oesters in Nederland paaien in de maanden juli en augustus. De eitjes van oesters komen vrij bij temperaturen boven de 16 – 18° C, maar 20 – 25° C is de optimale temperatuur voor het loslaten van de eitjes. Een ouderpaar is in staat miljoenen nakomelingen te produceren, waardoor er dus maar een beperkt ouderbestand nodig is om een omvangrijke broedval te kunnen genereren. Zowel de eitjes als het sperma worden in het water geloosd, zodat de bevruchting in het water plaatsvindt. Na 15-30 dagen vrij te hebben bewogen in de waterkolom zakken de larven door de zwaarte van hun ontwikkelde schelp naar de bodem en vestigen ze zich permanent op een harde ondergrond.

### 3.3 Voedsel en groei

De belangrijkste voedselbron van de Japanse oester is fytoplankton (Dupuy *et al*, 1999). Oesters verkrijgen hun voedsel door het filtreren van water waaruit ze tegelijkertijd zuurstof opnemen. Van de oester is bekend dat ze 10 tot 25 liter water per uur kunnen filtreren (Gerdes, 1983; Bougrier *et al*, 1995; Dupuy *et al*, 2000). Voor de Oosterschelde is berekend dat de huidige oesterpopulatie in enkele dagen de gehele waterkolom kan filtreren inclusief het aanwezige plankton.

Oesters kunnen meer dan 30 cm lang worden en een leeftijd van meer dan 20 jaar bereiken (figuur 3.1). Bij volwassen exemplaren is de onderste schelp gekromd en vaak dieper dan de bovenste schelp. Het oppervlak is onregelmatig met scherpe randen en ribbels. Eenmaal gevestigd op een ondergrond vormen de oesters riffen, die weer kunnen dienen als nieuw substraat voor de vestiging van nieuwe Japanse oesters. De ontwikkeling van de oester lijkt

daarmee een zichzelf versterkend effect te hebben. Naarmate de tijd vordert sterven de oude oesters af maar de schelpen blijven aanwezig, waarop zich weer nieuwe oesters ontwikkelen.



Figuur 3.1 Japanse oester uit de zandkreek in de Oosterschelde (Foto Karin Troost)

## 3.4 Sterfte

### 3.4.1 Natuurlijke vijanden

De Japanse oester heeft in de Oosterschelde weinig natuurlijke vijanden. De oester kan in principe worden gegeten door zeesterren, krabben, kreeften en verschillende soorten vogels (Shatkin *et al.*, 1997). Het gaat dan echter wel om kleine en/of losliggende exemplaren. De riffen die bestaan uit grote bonken met oesters worden door de meeste dieren onberoerd gelaten. In de baai van Marennes-Oléron in Frankrijk is sinds 1995 de oostaziatische roofslak (*Ocenebrellus inornatus*) waargenomen. De slak, afkomstig uit Japan en Korea, voedt zich met tweekleppigen en veroorzaakt daardoor sterfte onder Japanse kweekoesters (Martel *et al.*, 2004; Pigeot *et al.*, 2000). Deze soort komt in Nederland echter (nog) niet voor. De verwachting is dat natuurlijke vijanden van de oester niet tot gevolg hebben dat de ontwikkeling van de oester in belangrijke mate wordt beïnvloed c.q. afgeremd. Zeker in het intergetijdengebied zijn er geen belangrijke predatoren mede omdat de vogels nauwelijks op oesters kunnen foerageren. Oesters die beneden laagwater groeien hebben als natuurlijke vijand de druipzakpijp (*Didemnum lahillei*). Deze relatieve nieuwkomer in Nederland (eerste waarneming: 1991) groeit over de Japanse oester heen en verstikt op die manier dit schelpdier. De bestandsomvang van de druipzakpijp in de Oosterschelde kende een piek tussen 1996 en 1998. Daarna is de bedekkingsgraad afgenomen (de Kluijver en Dubbeldam, 2003). Naast de druipzakpijp zijn er in Nederland 2 plagen die momenteel de kwaliteit van de Nederlandse oesters aantasten. *Polydora* sp. is een borstelworm die in de schelp van de oester leeft en *Osrtacoblabe* sp. is een schimmel die de schelp van de oesters aantast. Beiden



vormen niet direct een bedreiging voor het oesterbestand, maar bij zware infecties kunnen oesters verzwakken, wat leidt tot verminderde groei en een verlaagd vleesgewicht (Engelsma en Haenen, 2004).

#### 3.4.2 *Abiotische toleranties*

Japanse oesters hebben een tolerantie voor een temperatuur tot -5°C (Reise, 1998). Deze temperatuur wordt in de Oosterschelde niet bereikt. Voor juvenielen geldt dat de overleving laag is wanneer de temperatuur voor lange tijd lager dan 3°C is. Gedurende de voortplantingsperiode treden deze temperaturen niet op in de Oosterschelde en er kan dus geconcludeerd worden dat temperatuur geen beperking vormt. Volgens Reise (1998) kan de Japanse oester voorkomen in gebieden waar zoutgehaltes niet lager zijn dan 11‰. De groei is optimaal tussen de 20 en de 30‰ en beneden de 10 ‰ zou helemaal geen groei meer optreden (Mann *et al*, 1991). Doordat de Oosterschelde sinds 1987 geen verbindingen meer heeft met zoet water vormt saliniteit er geen beperkende factor voor de Japanse oester.

#### 3.4.3 *Overige sterfte*

Er zijn situaties bekend waarin oesters in de zomer verstikken onder pakketten zeesla of door de afzetting van slib. Daarnaast is zomersterfte van oesters in Frankrijk een bekend verschijnsel (Soletchnik, *et al*, 1999) en ook in de Waddenzee heeft in de zomer van 2004 lokaal grote sterfte van oesters in het litoraal plaatsgevonden. Oorzaken van deze sterfte is tot nog toe niet bekend. Er wordt echter niet verwacht dat deze sterfte zal zorgen van een afname van het oesterbestand of een rem van de ontwikkeling. Dit hangt samen met het gegeven dat bij eventuele sterfte de oesterbanken intact blijven ook al zijn de oesters dood. De dode oesters vormen daarbij goed substraat voor nieuwe broedval.

### 3.5 Conclusie

De Japanse oester is een robuuste soort met een groot potentieel tot kolonisatie. Het zichzelf versterkende effect van rifvorming waardoor substraat wordt gevormd voor nieuwe generaties en het grote aantal nakomelingen per ouderpaar maken de soort sterk competitief. Bovendien zijn er geen natuurlijke vijanden van enige betekenis en is de soort ook goed bestand tegen extreme omstandigheden als storm, koude en laag zoutgehalte.

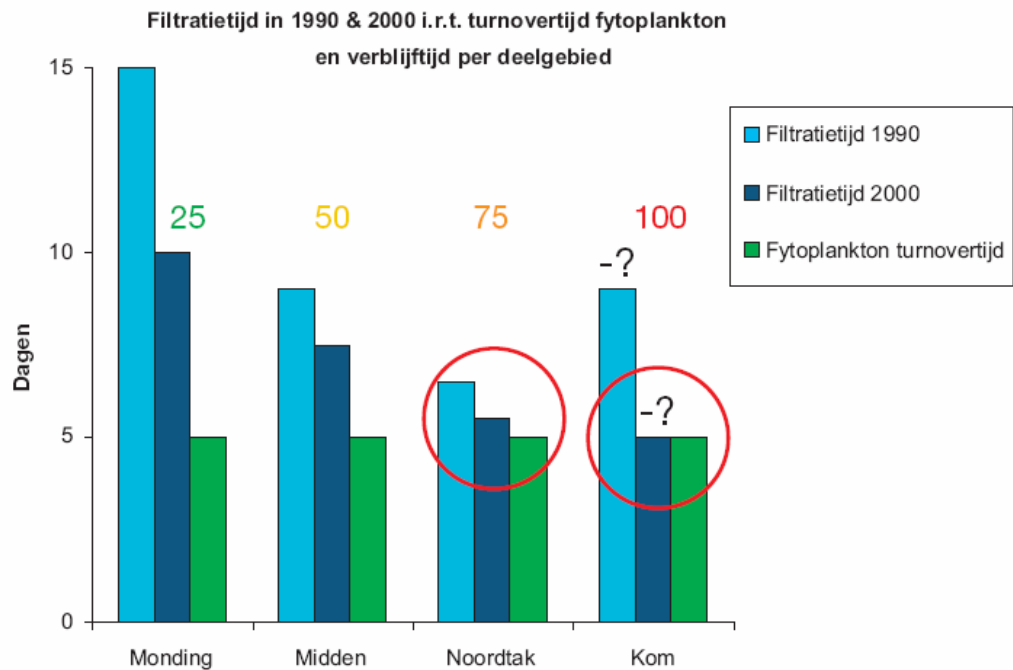
## 4 Effecten van de toename van de Japanse oester

### 4.1 Effect op ecosysteemniveau

Om een goed beeld te kunnen krijgen van de effecten van de Japanse oester op het Oosterscheldesysteem is het noodzakelijk ook andere morfologische en ecologische ontwikkelingen die plaatsvinden in de Oosterschelde in de beschouwing te betrekken. Dit betreft met name de effecten van de zandhonger en de afname van de primaire productie (Geurts van Kessel et al, 2004).

De aanleg van de Deltawerken heeft zandhonger van de geulen in de Oosterschelde tot gevolg, waardoor platen en slikken eroderen. Door vernieuwd inzicht wordt verwacht dat de effecten van dit verschijnsel al binnen enkele tientallen jaren merkbaar zullen zijn. Vooral de afname van de tijd die platen en slikken droogvallen is een belangrijke bepalende factor. Deze afname verkort voor vogels de tijd die beschikbaar is voor foerageren en verandert tevens de geschiktheid van de omgeving voor het voorkomen van die bodemorganismen die belangrijke voedselbron voor vogels zijn (Geurts van Kessel *et al.*, 2003; Geurts van Kessel, 2004). Volgens Geurts van Kessel (2004) is de verwachting dat door de verlaging van de platen en de slikken het intergetijdengebied ten gunste van de Japanse oester en ten nadele van de kokkel zal veranderen.

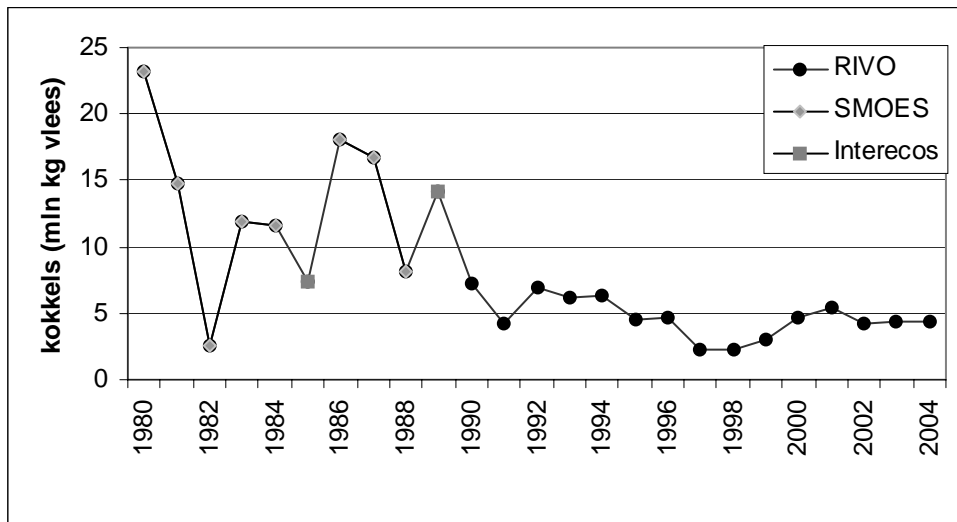
De primaire productie door het fytoplankton neemt af in de Oosterschelde. Deze afname wordt waarschijnlijk veroorzaakt door een afname van het doorzicht, waardoor waarschijnlijk sprake is van lichtlimitatie van het fytoplankton. Een combinatie van een afnemende primaire productie door het fytoplankton enerzijds en een toegenomen consumptie door schelpdieren anderzijds (met name door de Japanse oester), leidt tot voedselconcurrentie tussen de filtrerende organismen (Geurts van Kessel, 2004). Deze verschijnselen: afgenomen primaire productie en een toename van de Japanse oester doen zich het sterkst voor in het ondiepe Komgebied, gevolgd door Noordelijke tak, Middengebied en Monding. In figuur 4.1 is te zien is dat in met name de Kom en de Noordelijke tak de filtratie- en turn-oversnelheid dicht bij elkaar komen te liggen (Geurts van Kessel *et al.*, 2003). Het totale aantal schelpdieren dat in een watergebied leeft heeft een bepaalde tijd nodig om al het water in het gebied te filtreren. De turn-overtijd van fytoplankton is de tijd die het fytoplankton nodig heeft om weer tot het oorspronkelijke peil aan te groeien.



Figuur 4.1 Filtratietijden schelpdieren 1990 en 2000 (gebaseerd op bestandsopnamen in het voorjaar) en turnovertijd fytoplankton per deelgebied. De verblijftijden van de deelgebieden staan aangegeven als getallen boven de grafiektstaven. -? : de mosselen op de verwaterpercelen in de Kom zijn niet meegenomen in de berekening (Geurts van Kessel *et al*, 2003)

## 4.2 Competitie met andere Schelpdiersoorten

Een toename in concurrentie om ruimte en voedsel met andere schelpdierbestanden kan leiden tot een verschuiving in de soortsaanstelling. De afname van het kokkelbestand in de jaren 90 ten opzichte van de jaren 80 is een mogelijke indicatie voor de competitie met oesters, hoewel de gegevens een kwantitatieve interpretatie niet toelaten mede omdat er ook andere processen een rol spelen (figuur 4.2).

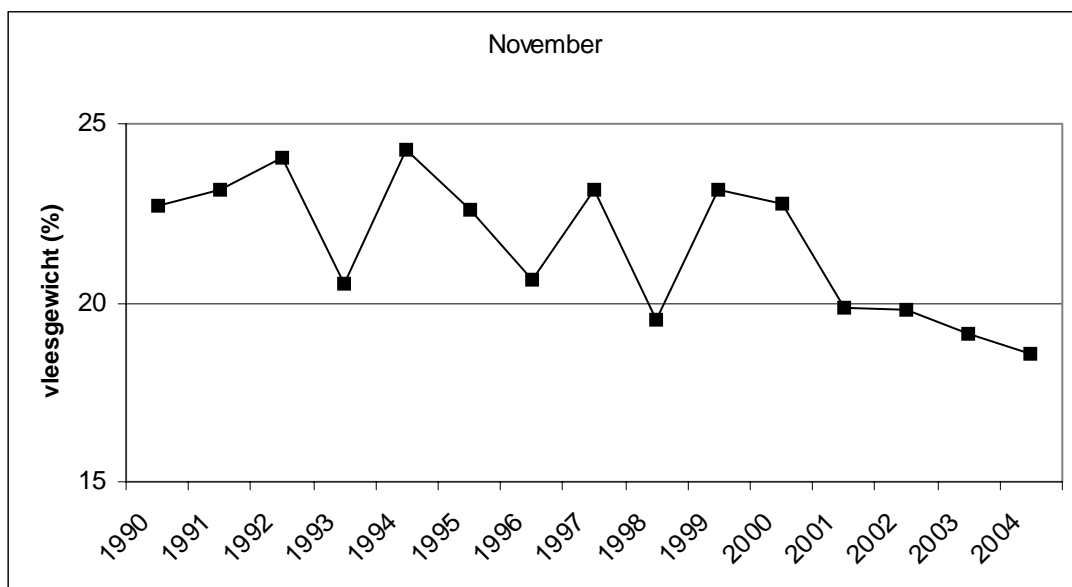


Figuur 4.2 Ontwikkeling van het kokkelbestand op de platen in de in de Oosterschelde in de jaren 80 en 90. Gegevens ontleend aan: SMOES-reconstructie (1980-1989), Interecos campagne (1985 & 1989) en de jaarlijkse RIVO-survey (1990-2004); de laatste serie is gebiedsdekkend en daardoor meer betrouwbaar dan de voorgaande series (Bult et al, 2001; RIVO data).

#### 4.2.1 Competitie om voedsel

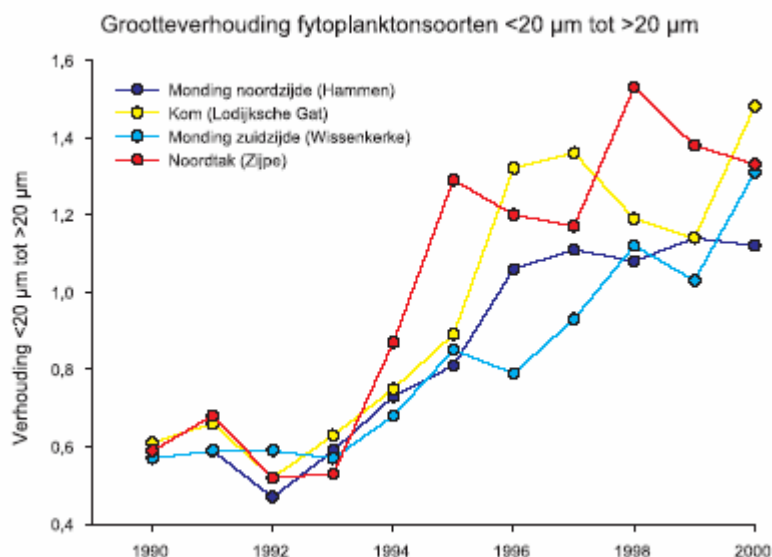
Japanse oesters leven van fytoplankton net als andere filtrerende schelpdieren zoals mosselen en kokkels. De competitie om voedsel is door een combinatie van de afgenomen fytoplanktonproductie en de toename van de Japanse oester dan ook fors toegenomen. In de Kom is sprake van sterke voedselcompetitie. In dit gebied is de biomassa van oesters verviervoudigd, terwijl er van het kokkelbestand nog een derde over is (Geurts van Kessel *et al.*, 2003). Daarnaast zijn er aanwijzingen dat er in de noordelijke tak al langere tijd sprake is van een voedselbeperking. In dit gebied is in de jaren 90 de biomassa van oesters licht gestegen en is de biomassa kokkels en mosselen gedaald (Geurts van Kessel *et al.*, 2003).

Vanuit de mosselsector komen er de laatste jaren steeds vaker klachten dat de visgewichten van de gekweekte mosselen achteruit gaan, wat kan duiden op voedseltekort. In figuur 4.3 worden de procentuele vleesgewichten van de mosselen uit de Oosterschelde die zijn aangevoerd in de maand november weergegeven. De laatste jaren lijkt er inderdaad sprake te zijn van een vermindering van het vleesgewicht.



Figuur 4.3 Procentuele vleesgewichten van gekweekte mosselen uit de Oosterschelde uit de maand november.

Naast de invloed van de Japanse oester op de hoeveelheid beschikbaar voedsel voor de verschillende schelpdiersoorten, kan ook de soortensamenstelling van het voedsel veranderen. Er is in de Oosterschelde een verschuiving waargenomen in de grootte van het fytoplankton: kleine soorten zijn nu meer dominant dan het verleden, en dit zou kunnen komen doordat de relatief grote Japanse oesters vooral de grotere fytoplankton soorten affiltreren (Geurts van Kessel, 2004, Figuur 4.4 uit: Geurts van Kessel, 2003).

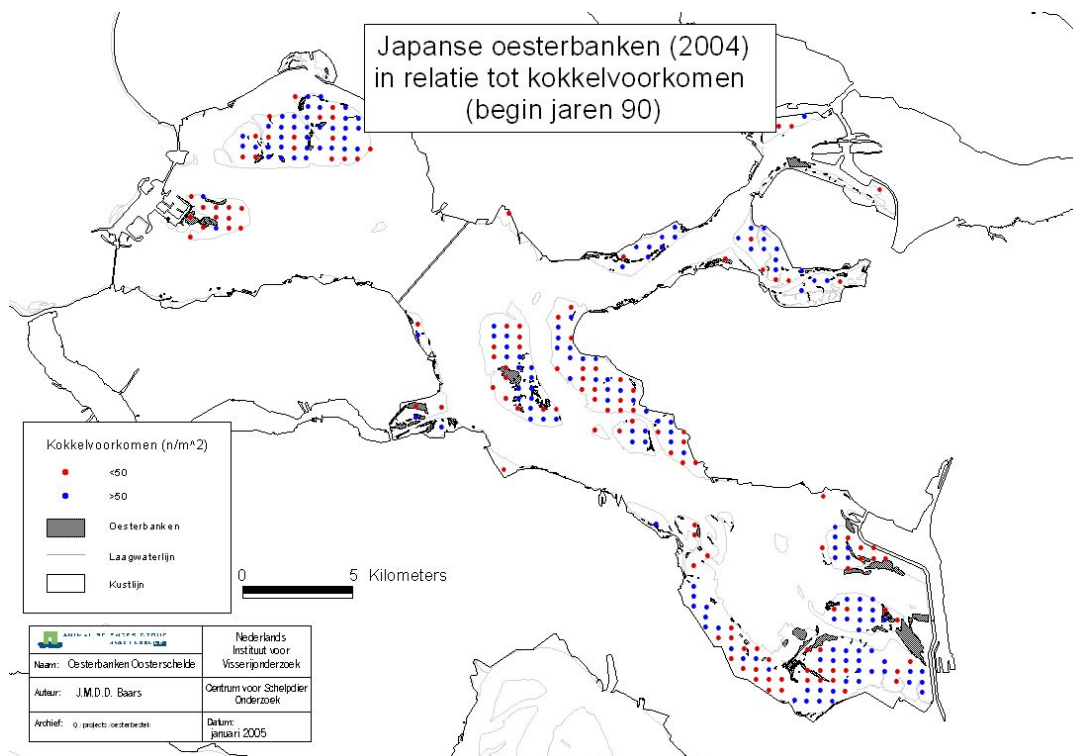


Figuur 4.4 Verhouding fytoplankton <20  $\mu\text{m}$  tot fytoplankton > 20  $\mu\text{m}$  (In getransformeerde getallen op de vier Oosterschelde locaties): kleine soorten zijn nu meer dominant (Geurts van Kessel, 2003).

Verder geldt dat er naast de hierboven besproken schelpdieren ook vele andere soorten zijn die van fytoplankton leven. Van de invloed van de afname van de primaire productie in combinatie met de toename van de Japanse oester op deze soorten is op het moment weinig bekend, maar er kan vanuit gegaan worden dat ook hiervoor geldt dat de draagkracht is afgenomen.

#### 4.2.2 Competitie om ruimte

De Japanse oester creëert grote driedimensionale harde structuren waardoor op veel locaties het oorspronkelijke habitat veranderd van zacht naar hard substraat. Doordat de oesterriffen zichzelf in stand houden maken schelpdieren en andere fauna die voorkomen in zachte substraten op de locaties waar oesterriffen zijn ontstaan nauwelijks meer een kans. In de Oosterschelde komen kokkels zowel hoog als laag in het intergetijdengebied voor en de hoogste dichtheden worden op de wat hoger gelegen delen aangetroffen. De Japanse oester is tot nu toe het meest toegenomen op de lagere delen van het litoraal en in het sublitoraal, op minder geschikt kokkelhabitat (figuur 4.5). Door de erosie van hoger gelegen delen verandert het intergetijdengebied ten gunste van de Japanse oester en ten nadele van de kokkels. Verwacht wordt dat ruimtete competitie een steeds belangrijker rol gaat spelen (Geurts van Kessel *et al*, 2003).



Figuur 4.5 Japanse oesters in 2004 en kokkelvoorkomens in begin jaren 90

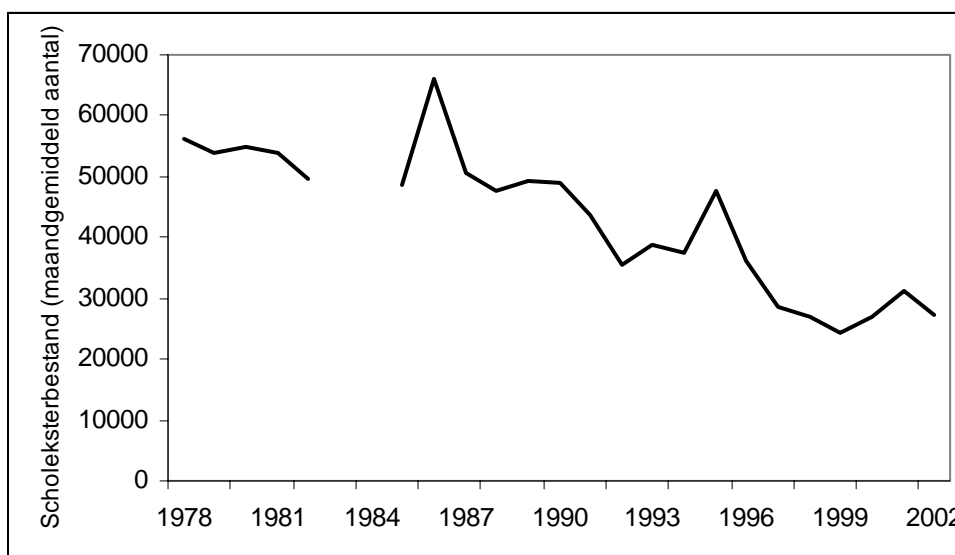
Competitie om ruimte verloopt mogelijk ook indirect via predatie van oesters op de larven van andere schelpdiersoorten. Recent, nog niet gepubliceerd onderzoek wijst uit dat de Japanse

oester de larven van andere schelpdiersoorten affiltreert, waardoor er mogelijk minder broedval optreedt (K. Troost, pers comm.).

In de Oosterschelde komen natuurlijke litorale mosselbanken nauwelijks voor. Sinds de verplaatsing van mosselkweekpercelen van litoraal naar sublitoraal in de jaren negentig zijn de oorspronkelijke mosselgebieden in snel tempo door de oesters gekoloniseerd mede omdat er geen oogst en onderhoud meer plaats vindt.

### 4.3 Voedsel voor Vogels

De oester is niet geschikt als prooi voor vogelsoorten die voor hun voedsel zijn aangewezen op slikken en platen, zoals de scholekster. De scholekster predeert voornamelijk op kokkels en mosselen op droogvallende platen. De aantallen scholeksters zijn sinds de jaren 80 al afgenomen (figuur 4.6; Geurts van Kessel *et al*, 2003) en waarschijnlijk komt dit door de afname van beschikbare mosselen en kokkels. In de Oosterschelde spelen mosselen op het menu van de scholekster door het verdwijnen van de litorale mosselkweekpercelen nauwelijks meer een rol. Wanneer de opkomst van de oester ten koste gaat van de kokkel die juist bovenaan het menu van veel steltlopers staat, zijn er effecten op de vogelstand te verwachten. Het is dan ook aannemelijk dat de eventuele verdere uitbreiding van de oesters ten koste gaat van de fourageer-mogelijkheden van scholeksters en andere steltlopers. Door de zandhonger zal daarnaast ook de fourageertijd van de vogels afnemen als gevolg van het afvlakken van de hoge delen van de platen.



Figuur 4.6 Verloop Scholeksterbestand in de Oosterschelde: maandgemiddelde aantallen over het seizoen van juli t/m juni. Vogelgegevens zijn afkomstig uit het Biologisch Monitoring Programma Zoute Rijkswateren van het RIKZ (Rijksinstituut voor Kust en Zee).

## 4.4 Biodiversiteit van de riffen

Japanse oesters vestigen zich volop op harde substraten. Dit zijn in de Oosterschelde de bestortingen van de dijkvoeten en deze herbergen een soortenrijke levensgemeenschap. Een recente studie laat zien dat het onderwaterleven op harde substraten minder divers wordt bij een hogere bedekkingsgraad van Japanse oesters. Tot een bedekking met oesters van ca 50 % treedt er een toename van de soortenrijkdom op, omdat er meer divers habitat ontstaat en een habitat dat geschikt is voor bijvoorbeeld de kreeft. Bij hogere bedekking neemt de soortenrijkdom echter weer af (De Kluijver & Dubbeldam, 2003). Uit een studie naar de biodiversiteit van oesterbanken op slikken en platen blijkt dat er meer soorten voorkomen op deze intergetijderiffen dan in de onbedekte bodem (Broekhoven, in voorbereiding). Dit is niet zo verwonderlijk, aangezien oesters op slikken driedimensionale harde structuren vormen, waarin veel schuilplaatsen voor allerlei soorten gecreëerd worden. Oesters vergroten het totale oppervlak aan harde substraat, waardoor soorten die hieraan gebonden zijn meer kansen hebben om zich uit te breiden. Het verspreidingsgebied van de soorten die oorspronkelijk voorkomen op de zachte substraten neemt echter af door de uitbreiding van de oester.

## 4.5 Effect op mossel- en oesterkweek

### 4.5.1 Mosselkweek

Oesters groeien erg snel en in sommige jaren is de broedval zeer omvangrijk. Oesterbroed heeft een hard substraat nodig, maar kunnen zich ook vasthechten op mosselen. Mosselen op de mosselkweekpercelen vormen dan ook substraat voor de jonge oesters. Eenmaal gevestigd groeien de oesters snel uit tot volwassen oesters, hetgeen problemen oplevert voor de mosselen. De oesters leveren extra tarra op, waardoor zulke mosselen minder opbrengen op de veiling en de verwerking problemen oplevert (H vd Bos). Verder zijn de vleesgewichten en daarmee de kwaliteit van de mosselen de laatste tijd lager mogelijk als gevolg van verminderde draagkracht en toenemende concurrentie (§ 4.2.1).

### 4.5.2 Oesterkweek

Ook oesters op oesterkweekpercelen die geschikt zijn voor consumptie worden bij een omvangrijke broedval minder geschikt voor verkoop. Het is vaak te arbeidsintensief om alle consumptie-oesters te ontdoen van oesterbroed. Op de oude mosselpercelen op de platen die sinds het eind van de jaren 80 niet meer in gebruik zijn, hebben zich inmiddels oesterbanken gevormd. Doordat met de kweek van mosselen in het verleden de litorale percelen vrij werden gehouden van oesters heeft het uit gebruik nemen van litorale mosselpercelen als het ware een versnelde ontwikkeling van het oesterbestand op het litoraal met zich mee gebracht. Een positief punt is dat er ieder jaar voldoende oesterbroed aanwezig is voor de kweek van de



Japanse oester. Door het grote bestand aan oesters, waaronder de verwilderde bestanden, is er zelfs in magere jaren (waarin er minder larven worden geproduceerd door onder andere lage watertemperaturen) voldoende broed beschikbaar voor oesterkweek. Verder kan de geproduceerde oesterkalk worden geëxploiteerd.

#### 4.6 Recreatief gebruik

Oesterriffen zijn niet begaanbaar als gevolg van de scherpe schelpranden. Ook losliggende oesters kunnen messcherpe schelpranden hebben. De scherpe groeiranden van de oesters op de slikken staan vaak recht omhoog. Recreanten kunnen zich verwonden aan de oesterschelpen. Het betreft zwemmers die met blote voeten op oesters stappen of er met blote benen langs strijken, surfers die in ondiep water op oesters ten val komen en duikers die op plaatsen te water gaan waar veel oesters voorkomen. Surfpakken en duikpakken bieden niet voldoende bescherming hiertegen. De populariteit van Zeeuwse wateren voor duikers, surfers en badgasten zou hierdoor kunnen verminderen. Op lokaal niveau zijn al maatregelen genomen om de overlast te verminderen; zo heeft de gemeente Kapelle oesters lokaal laten opruimen en heeft het Natuur- & Recreatieschap De Grevelingen in een populair surfgebied in het westelijk deel van de Grevelingen een ondiep gelegen oesterbank laten verwijderen (anon. 2002). Voor de 'culinaire' oesterliefhebber vormen de oesters op de dijkglooiingen boven laagwater een aantrekkelijk product. Het rapen van schelpdieren voor eigen consumptie is toegestaan tot een maximum van 10 kg per dag, en hiervan wordt zeker gebruik gemaakt.

#### 4.7 Economische aspecten

Oesterriffen langs de dijken en op sommige geulranden vormen een schuilplaats voor kreeften. Het is goed mogelijk dat de uitbreiding van de Japanse oester het kreeftenbestand en daarmee ook de kreeftenvisserij ten goede is gekomen.

Een ander aspect is aangroei op waterstaatkundige werken. Bruggen, sluizen en dammen worden in toenemende mate begroeid door de Japanse oester. Het noodzakelijke verwijderen van de oester is tijdrovend en kostbaar.

#### 4.8 Conclusie

De effecten van een groot bestand aan Japanse oesters in combinatie met zandhonger en afnemende primaire productie strekken zich uit tot alle hoofdfuncties van de Oosterschelde: natuur, visserij en recreatie (tabel 4.1). Voor de natuurdoelen spelen vogels, behoud van oorspronkelijk habitat en biodiversiteit een belangrijke rol en daarvoor is het verder uitbreidende oesterbestand een bedreiging. Voor de visserij gelden beslag op de draagkracht, op ruimte en overwoekering als grote bezwaren en voor de recreatie geldt het risico op verwonding.

Deze nadelen staan tegenover mogelijke voordelen: nieuw habitat op de platen met bijbehorende flora en fauna, geschikt habitat voor de kreeften en de mogelijkheid tot oesters rapen voor recreanten. Eventuele beheersmaatregelen laten deze voordelen goeddeels onverlet aangezien het zodanig verwijderen dat er geen riffen of te rapen oesters overblijven niet reëel is.

De conclusie is dat de voortgaande ontwikkeling van het oesterbestand meer nadelige dan voordelige effecten met zich meebrengt voor de waarden van de Oosterschelde.

Tabel 4.1. Overzicht van de effecten van de toename van Japanse oester op de verschillende gebruiksfuncties van de Oosterschelde; natuur (o.a. wilde kokkels, mosselen, vogels en biodiversiteit), visserij & kweek (mosselen, oesters, kreeften) en recreatie; – negatief effect, + positief effect

<b>Functie</b>	<b>Effect</b>	<b>Opmerking</b>
Draagkracht van ecosysteem	-	Combinatie afname primaire productie en toename consumptie
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schelpdieren</li> </ul>	-	Verwachte verminderde groei door competitie (vooral nog in de Noordtak en het komgebied)
Oorspronkelijk habitat	-	Vorming oesterriffen verandert habitat van zachtsubstraat naar hardsubstraat
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schelpdieren (kokkels)</li> </ul>	-	Plaatverlaging door zandhonger bevordert oesterhabitat ten nadele van kokkelhabitat
Voedsel voor vogels	-	Japanse oester niet geschikt voor consumptie, oester verdringt andere schelpdieren
Biodiversiteit		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sublitoraal</li> <li>• Litoraal</li> </ul>	- +	Afname bij bedekking > 50%. Hogere diversiteit dan zachtsubstraat
Mosselkweek	- -	Overwoekering Mogelijk vermindering vleesgewichten als gevolg van verminderde draagkracht en toenemende concurrentie
Oesterkweek	- +	Overwoekering van (consumptie)oesters Jaarlijks voldoende oesterbroed beschikbaar
Recreatief	- +	Grote overlast door scherpe randen Rapen voor consumptie
Economisch	- +	Verwijderen waterstaatkundige werken, recreatiegebieden, mosselpercelen, etc is kostbaar Kreeftenvisserij: geschikt habitat voor kreeften

## 5 Beheersmogelijkheden van de Japanse Oester in de Oosterschelde

### 5.1 Inleiding

Uit voorgaande paragrafen kan de conclusie worden getrokken dat de opkomst van de Japanse oesters voor een aantal problemen zorgt en dat deze niet spontaan zullen verdwijnen. Er zijn tot nu toe geen natuurlijke factoren opgetreden die de ontwikkeling afremmen: de oesters hebben geen last van natuurlijke vijanden en extreme omstandigheden zoals die zich in de afgelopen decennia hebben voorgedaan deren de soort klaarblijkelijk evenmin. Te verwachten valt dat de ontwikkeling van het bestand zich verder zal doorzetten en dat de problemen zullen verergeren. Daardoor zal het nemen van maatregelen steeds meer inspanning vereisen naarmate de uitvoering langer op zich laat wachten. Om die reden is niets doen – de nul-optie - in dit stadium een minder logische oplossing. Anderzijds is thans nog niet duidelijk welke maatregelen uitvoerbaar en effectief zijn en welke nadelen deze eventueel met zich meebrengen. Om het beantwoorden van de beleidsvraag *ofer* iets aan de verdere ontwikkeling van de Japanse oester gedaan moet worden mogelijk te maken, is het van belang te weten *hoe* dat zou kunnen. Aan de orde is welk type maatregelen daarvoor noodzakelijk is, op welke schaal deze moeten worden uitgevoerd en wat de positieve en negatieve effecten zijn. Een belangrijk aspect bij het beheren van het Japanse oesterbestand is dat de aanwezigheid van de soort als een gegeven moet worden beschouwd. Het is uitgesloten dat de soort geheel uit de Oosterschelde kan worden verwijderd, en een beperkt ouderbestand is in principe voldoende om een goede broedval teweeg te brengen. Beheer zal dus alleen gericht kunnen zijn op beheersing van de bestandsontwikkeling en inperking van de problemen.

Er tekenen zich op hoofdlijnen 3 opties af:

- 1 – maximale bestrijding
- 2 – onder controle brengen van ontwikkeling en verspreiding van het bestand
- 3 – selectief bestrijden van overlast

ad 1 –. Maximale bestrijding is gericht op het minimaliseren van het bestand. Dit zal een aanzienlijke inspanning vereisen en in dat verband zullen er keuzen moeten worden gemaakt over inzet van middelen en beoogde effectiviteit, afhankelijk van de nog te stellen kwantitatieve doelen en mogelijke negatieve effecten.

Ad 2 – De optie gecontroleerde ontwikkeling vereist keuzen omtrent gewenste omvang en verspreiding van het bestand. Dit zal afgewogen moeten worden tegen de benodigde inzet van middelen en de mogelijke negatieve effecten. De vraag daarbij is tot hoe ver het bestand moet worden gereduceerd (wat is ecologisch zinvol), en welke maatregelen vervolgens nodig zijn om het bestand op het gewenste maximum te houden. Er is dus eerst een sanering nodig alvorens tot regulier beheer kan worden overgegaan. Daarbij is denkbaar dat de sanering zodanig gefaseerd verloopt dat deze geleidelijk overgaat in beheer. Voorliggend rapport geeft inzicht in de technische mogelijkheden voor een dergelijk gecontroleerd beheer c.q. het verwijderen van oesters om het bestand te reduceren op locaties waar dit wenselijk wordt gevonden.

Ad 3 – Met selectief bestrijden wordt geanticipeerd op bijvoorbeeld de overlast van oesters voor recreanten, zoals dat nu al in sommige gemeenten gebeurt. Dit betreft locale ingrepen (schoonvissen strandjes) die met beperkte inzet van middelen kunnen worden uitgevoerd. De effecten hiervan beperken zich tot de specifieke gebruiksfuncties van betreffende locaties en de andere functies, als natuurbeheer en visserij, zullen hier niet merkbaar door worden beïnvloed.

Een samenvatting van de te verwachten effecten van de verschillende beheersopties wordt gegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Tentatieve inschatting van de beheersopties: maximale bestrijding, gecontroleerde ontwikkeling en selectief bestrijden; +: positief, -: negatief en 0: geen effect.

<b>Functie</b>	<b>Maximale bestrijding</b>	<b>Gecontroleerde ontwikkeling</b>	<b>Selectief bestrijden</b>
Draagkracht ecosysteem	++	+	0
Oorspronkelijk habitat	++	+	0
Voedsel voor vogels	+	+	0
Biodiversiteit			
• Sublitoraal	+	0	0
• Litoraal	-	0	0
Mosselkweek	++	+	0
Oesterkweek	+	+	0
Recreatief	+	0	+
Economische aspecten			
• Waterbouwkundige werken	+	0	+
• Kreeftvisserij	-	0	0
<b>Relatieve kostenschatting</b>	<b>Hoog</b>	<b>Matig</b>	<b>Laag</b>

De keuze voor een van de opties vereist inzicht in zowel de technische mogelijkheden om bepaalde maatregelen ook daadwerkelijk uit te voeren als ook in de effectiviteit en de effecten van de verschillende maatregelen. De technische mogelijkheden zullen hieronder worden besproken. Daarbij is de aandacht vooral gericht op maatregelen ten behoeve van optie 1 en 2. Optie 3 vereist locale ingrepen die een meer kleinschalige aanpak met zich mee brengen en minder effecten zullen hebben. Er zijn verschillende technieken beschikbaar voor uitvoering van deze optie.

## 5.2 Technische mogelijkheden

Teneinde na te gaan welke technische mogelijkheden er zijn voor beheer van het bestand Japanse oesters is door Provincie Zeeland een oproep gedaan aan ondernemers om ideeën hiervoor in te dienen (bijlage 1). Door het RIVO is aan onderzoeksbureau MarinX gevraagd om op basis van ingediende ondernemersplannen inzicht te geven in de technische mogelijkheden voor het opruimen en beheren van oesterbestanden in de Oosterschelde en indien mogelijk een inschatting te geven van de daarmee gemoeide kosten en eventuele opbrengsten uit de opgeviste oesters.

Kosten en opbrengsten hangen in dit verband direct samen met de omvang van de activiteit. Een grote inspanning zal tot meer directe kosten leiden, terwijl bij een beperkte aanpak investeringskosten relatief zwaar op de uitgaven drukken. De ondernemersplannen zijn in dit rapport beschouwd uitgaande van een rekenmodel dat is gebaseerd op het verwijderen van Japanse oesters op een beperkt oppervlak met zo min mogelijk milieuschade. Daarin is het vinden van een praktische toepassing voor de opgeviste oesters meegenomen. Dit zowel om maatschappelijke redenen als ter beperking van de kosten.

In de ingediende plannen bleek veel van de gevraagde informatie te ontbreken. Daarom zijn aanvullende gesprekken met indieners gevoerd. Daar werd door de meeste ondernemers aangegeven dat een invulling van de plannen pas mogelijk is wanneer duidelijk is welke hoeveelheden oesters op welke plaatsen dienen te worden weggevoerd. Een aantal ondernemers wil ook eerst vooronderzoek (kunnen) doen om technieken te beproeven en kosten c.q. opbrengstramingen te kunnen onderbouwen.

### 5.2.1 Ondernemersplannen

Naar aanleiding van een oproep in Visserijnieuws en regionale huis-aan-huisbladen zijn in totaal 18 reacties ingediend. Dit betrof 12 inhoudelijke plannen en 6 reacties die in samenspraak met de stuurgroep als steun- of zorgbetuiging zijn beoordeeld. Enkele van de plannen hadden alleen betrekking op locale kleinschalige ingrepen conform optie 3 (schoonvissen strandjes en ijsstralen van dijkglooiingen). Deze mogelijkheden komen pas aan de orde wanneer daar specifiek vraag naar is vanuit beherende instanties (gemeente, waterschap), en worden in dit

rapport niet verder behandeld. De steunbetuigingen worden eveneens buiten beschouwing gelaten.

Wat bij bestudering van de plannen en latere gesprekken opviel was dat de mosselsector geen plan had ingediend, dan wel in enige mate uitgewerkt deel uitmaakte van 1 of meer van de andere initiatieven. Uit navraag bleek dat de mosselsector zeker belangstellend is en in de hele operatie ook graag een bijdrage wil leveren. De sector ging er daarbij van uit dat dit in de voorstellen van de verwerkers voldoende tot uitdrukking zou komen. Er is alsnog contact gezocht vertegenwoordigers van de sector. De uitkomsten van dit gesprek (dec. 2004) zijn in dit rapport verwerkt. Volgens de mosselsector is de vismethode en vangstcapaciteit van mosselschepen, in combinatie met het eerst lostrekken van harde riffen, goed bruikbaar om in korte tijd een grote hoeveelheid oesters op te ruimen. Knelpunt is mogelijk het zelf lossen van grote bonken oesters. Het leegknippen en leegzuigen van de mosselkotters zijn daarbij opties, waarbij met beide technieken al ervaring is opgedaan. Gezien het belang van de mosselsector zelf in een reductie van het oesterbestand is een eigen bijdrage in de viskosten zeker bespreekbaar. Onlangs is daartoe door de mosselsector in het openbaar een aanbod gedaan (PZC, 9-2-05).

De ingediende ondernemersplannen kenmerken zich in het algemeen door:

- Slechts een deel van de keten vangst-verwerking-afzet wordt gedekt en/of summier uitgewerkt.
- Behoeftte aan informatie over wat de opdrachtgever precies wil, omdat dan plannen en kosten pas concreet kunnen worden gemaakt.
- Behoeftte bij vrijwel alle indieners de plannen in een gesprek nader toe te lichten.

Voor de verdere uitwerking van de plannen is de volgende route gekozen:

- Op basis van de inhoud van de plannen zijn logische consortia gevormd .
- In eerste instantie is uitgegaan van de beschikbare informatie, dus van de meest uitgewerkte plannen.
- Waar nodig hebben aanvullende gesprekken plaatsgevonden. Vanwege de beschikbare tijd is dat alleen voor de meest belovende (uitgewerkte) voorstellen gedaan.
- Dit leidt tot een groslijst van al dan niet gecombineerde initiatieven

Om de uitwerking van plannen wat concreter te maken is aan de initiatiefnemers waarmee aanvullend is gesproken een rekenmodel voorgelegd. Het doel van dit rekenmodel was om meer inzicht te krijgen in de kosten van voorgestelde maatregelen. Door een voorbeeld te geven van een weg te vissen areaal met een bijbehorend vangstvolume kon een onderlinge vergelijking van voorstellen ten aanzien van vissnelheid en kosten worden gemaakt. Het rekenmodel dat aan de ondernemers is voorgelegd houdt in dat 100 ha op de platen en 100 ha

in het sublitoraal zou moeten worden schoongevist. Daarbij is uitgegaan van gebieden met een relatief hoge dichtheid van 40 kg/m<sup>2</sup>. Dit betekent dat er in het rekenvoorbeeld vanuit is gegaan dat in totaal 80.000 ton oesters (leven + dood) wordt weggevangen en verwerkt. De plannen zijn in een niet-openbare bijlage van dit rapport opgenomen.

### 5.2.2 Vistechnieken

De volgende vistechnieken komen uit de plannen naar voren:

#### **Mosselkor**

- Traditioneel in gebruik voor oestervisserij en mosselvisserij
- Effectiviteit op oesterriffen onduidelijk (meningen lopen sterk uiteen). Effectiviteit in combinatie met lostrekken van oesters met ketting of boomkor is wel zeker.
- Geschikt voor schoonvissen (opruimen laatste resten)
- Schepen:
  - Oesterschepen: laadcapaciteit relatief gering (<50 ton), minder geschikt litoraal i.v.m. toenemende diepgang tijdens vissen.
  - Mosselschepen: een deel vloot is geschikt voor litoraal. Potentieel veel capaciteit. Ook deel kokkelvloot kan vissen met mosselkorren.
  - Zelfstandig lossen bonken voor kokkel en mosselschepen mogelijk een probleem. Opties: leegknijpen of breken aan boord of leegzuigen ruimen

#### **Kokkelzuigkor:**

- Alleen mogelijk in combinatie met breker in kor, of aangepaste kor.
- Specifiek voor litoraal
- Schepen:
  - Bij investering in breker in kor wordt bestaande zuigstelsel bruikbaar
  - Potentieel veel capaciteit

#### **Kokkel-klapkor:**

- Specifiek geschikt voor litoraal
- Schepen:
  - Verspreiding vangst aan boord en zelf lossen waarschijnlijk een probleem
  - Vraagt extra investering in verwerking, bestaande systeem verder bruikbaar
  - Potentieel veel capaciteit

#### **V-Zuigstelsel (zuigkor met v-vormig mes)**

- Bestaand en beproefd systeem
- Geschikt voor lage litoraal en sublitoraal
- Infrastructuur aanwezig, mogelijk breker in kor, dan wel in combinatie met voorbereiding gebied met ketting of boomkor bij er grote bonken of vaststaande oesters.

#### **Lollypop-korren**



- Vraagt aangepast schip. *Geen optie*

### Oogsten per as

- Niet uitgewerkt. *Geen optie.*

In tabel 5.2 is per gebied aangegeven welke combinaties met schepen daarbij mogelijk zijn.

Tabel 5.2 Combinaties van schepen als mogelijke opties voor het wegvissen van Japanse oesters in hoge litoraal, lage litoraal en sublitoraal.

Vistuig	Geschikte schepen			
	optioneel	Hoge litoraal	Lage litoraal	Sublitoraal
Mosselkorren, met name geschikt voor opruimen restanten	+ lostrekken met ketting	kokkelschepen ondiep gaande mosselschepen	kokkelschepen en mosselschepen	idem
	+ boomkor	niet mogelijk	kokkelschepen en mosselschepen; of eventueel direct opvissen	idem
Kokkel-zuigkor met breker		Kokkelschepen	Kokkelschepen	Kokkelschepen
Kokkel-klapkor		Kokkelschepen, met breker aan boord	idem	idem
V-Zuigkor	+ boomkor	niet mogelijk	mogelijk	mogelijk
Eemshoorn	niet geschikt om te vissen, inzet voor "beheer" van stortdepots			
Per as	voorlopig op tweede plan			

### 5.2.3 Verwerkingsmethoden

Eerste prioriteit in een beoordeling zijn de effecten van de gekozen verwerkingsmethode op het ecosysteem. In dit verband is het terugstorten in de geul (organische belasting) dan wel ter plekke (aanbieden substraat, invloed op sediment) van belang. De verwerkingsmethode is daarnaast van belang in relatie tot het terugverdienen van (een deel van) de viskosten.

Opties voor verwerking zijn:

- Storten al dan niet na breken en
  - weer opvissen en verwerken tot grit
  - afdekken munitieput
  - als afval naar Slipperplaat (stortkosten € 0.50/ton)
- Ter plekke vergruizen en laten liggen
- Verwerking aan de wal (scheiding vlees schelp)

Twee voorstellen zijn het meest uitgewerkt waar het gaat om het vinden van een nuttige, mogelijk winstgevende toepassing. De andere twee voorstellen betreffen eveneens de verwerking van schelpen met vlees, maar de informatie met name over het rendement is beperkt.

## Afdekken Munitiestortplaats

Een optie die ook in de ondernemersplannen regelmatig opduikt is de oesters te gebruiken voor het afdekken van de munitiestortplaats in de Oosterschelde bij Zierikzee. Na aanspoelen van munitieresten bij Kats is onderzoek uitgevoerd naar mogelijkheden om de munitiestort af te dekken (Liek et al, 2002). Uit dit onderzoek bleek dat alleen een stabiele (erosie bestendige) laag van zand en/of klei effectief is. Van belang daarbij is dat er niet teveel ruimte tussen het afdek materiaal zit, zodat in het water oplosbare stoffen alsnog vrijkomen in het oppervlakte water. Oesterschelpen zijn daarvoor niet geschikt.

### 5.2.4 Kosten

De informatie over vangstcapaciteit en kosten is in het algemeen onvolledig en voor de verschillende initiatieven vaak niet in een direct vergelijkbare vorm aangeleverd (totale investeringen / kosten per visdag / kosten per ton oesters). De bedrijven stellen zich daarbij in het algemeen terughoudend op waar het gaat om de realiteitswaarde van de genoemde bedragen.

Een realistische schatting van kosten van vissen en verwerken is in dit stadium niet te geven. Wel is een orde-grootte af te leiden uit de gegevens. Er is een berekening uitgevoerd op basis van het wegvissen van een hoeveelheid van 40 miljoen kg. De kosten daarvoor variëren in het intergetijdegebied van 200.000 – 800.000 E, en in de geulen van 150.000 – 600.000 E. In tabel 5.2 zijn de globale kosten voor het opvissen van 40.000 ton oesters in resp. het litoraal en sublitoraal samengevat. In deze tabel is geen rekening gehouden met een eventuele eigen bijdrage in de viskosten door de mosselsector. “Alleen breken” houdt in dat de gebroken oesters niet worden afgevoerd, maar in het visgebied achterblijven.

Tabel 5.3 Globale kosten voor het opvissen van 40.000 ton oesters in resp. litoraal en sublitoraal.

Kosten voor 40.000 ton in € x 1000	litoraal		sublitoraal	
	min	max	min	max
<b>mosselkor</b>	500	700	250	450
<b>kokkel-zuigkor</b>	500	700	250	600
<b>kokkel-klapkor</b>	400	800	200	600
<b>V- zuigkor</b>	300	800	200	350
<b>alleen breken</b>	200	300	150	250

Door 2 bedrijven is een kostenraming gemaakt voor het opvissen in combinatie met de verwerking aan de wal. Geen van beide initiatieven ziet kans om binnen de opzet van het rekenmodel een deel van de viskosten met de verwerking en afzet terug te verdienen. Bij een blijvend beheer, resulterend in een jaarlijkse aanvoer van oesters, is dat misschien wel mogelijk.

Maar aangezien daarvoor nog geen garanties zijn te geven, is dit momenteel nog niet aan de orde omdat tevoren investeringen nodig zijn.

### 5.3 Effecten en effectiviteit van beheersmaatregelen

#### 5.3.1 *Effecten van bevissing*

##### *Sediment en bodemdieren*

Hoewel er geen concrete gegevens zijn over effecten van bevissing van oesterriffen, is op voorhand duidelijk dat alle technieken die zijn voorgesteld met zich mee brengen dat er bodemberoering optreedt in de dichtbezette oesterriffen. Het verwijderen van oesterriffen van de platen en uit de geulen zal altijd gepaard gaan met een zekere mate van bodemomwoeling, die groter zal zijn naarmate de oesters dieper zijn verankerd in de bodem. Vooral de oudere rifstructuren kunnen tot enkele decimeters diepte in de bodem verzonken zijn. Dit komt mede door sedimentinvang van de structuren. Om de omvang en de hersteltijd van de effecten te kunnen inschatten zijn empirische gegevens nodig. Ook kan bevissing effect hebben op de aanwezige bodemfauna. In oesterriffen bestaat deze naast oesters uit aangroei op de riffen. Ingegraven bodemdieren die karakteristiek zijn voor het zachte substraat van de platen komen niet of nauwelijks meer voor op plaatsen waar zich oesterriffen hebben gevormd. Het verwijderen van losliggende oesters heeft naar verwachting veel minder effect op sediment en infauna, en komt neer op het toepassen van bestaande praktijk in de oestervisserij en kweek.

##### *Vogels*

Verstoring van vogels door van het beheer wordt niet verwacht. De activiteiten zijn zeer lokaal en vinden plaats bij hoog water. Ten aanzien van het voedselaanbod wordt direct na het vissen (achtergebleven resten) maar vooral op de langere termijn een verbetering van de foerageermogelijkheden verwacht.

#### 5.3.2 *Effectiviteit van beheer*

Het bepalen van de effectiviteit van beheersmaatregelen vergt een nauwkeurige omschrijving van de doelstellingen. Deze hangen samen met de gekozen optie. Wanneer wordt uitgegaan van optie 2 is het primaire doel het onder controle brengen van ontwikkeling en verspreiding van het bestand. Er kan van worden uitgegaan dat het bestand zich van nature blijft uitbreiden en dat beheersmaatregelen dit dus dienen tegen te gaan, waarbij de methode bestaat uit het verwijderen van bestanden op gekozen locaties. De effectiviteit wordt dan bepaald door de mate waarin verwijderen succesvol is en de snelheid waarmee het bestand zich opnieuw vestigt op de beheerslocaties, afgezet tegen de kosten en de mogelijke nadelige milieu-effecten. Achterliggend doel is het tegengaan van negatieve effecten van de onbeperkte ontwikkeling van het oesterbestand, ergo het behoud van draagkracht voor vogels en visserij, het behoud van karakteristieke habitats, het behoud van biodiversiteit en het behoud van de hoofdfuncties van

de Oosterschelde. Deze karakteristieken zijn echter niet alleen afhankelijk van de ontwikkeling van het oesterbestand. Talloze factoren (klimaat, overige beheersmaatregelen, andere gebruiksfuncties) kunnen hier invloed op uitoefenen. Daarom kan de effectiviteit van de beheersmaatregelen die hier aan de orde zijn het beste worden afgemeten aan de primaire doelen (het reduceren van het oesterbestand op geselecteerde locaties).

## 5.4 Praktijkproef

### 5.4.1 Doel

De beschikbare kennis is momenteel nog onvoldoende om tot een uitgewerkt beheersplan te komen. Dit betreft zowel kennis over de effectiviteit en de kosten van de verschillende methoden als over de milieu-effecten en het rendement dat van een actief beheer op de lange termijn mag worden verwacht. Om in deze kennislacunes te voorzien wordt aanbevolen een praktijkproef uit te voeren.

Het doel van de proef is om via een vergelijking van beschikbare technieken na te gaan hoe effectief het bestand op geselecteerde locaties kan worden verwijderd en eventueel hergebruikt, tegen welke kosten, welke milieueffecten dit met zich mee brengt en in welke tempo sediment, bodemfauna en het Japanse oesterbestand zich weer herstellen.

Voorgesteld wordt de praktijktest te richten op zowel de platen als de geulen, en een areaal te kiezen dat de juiste omvang heeft voor een praktijkproef: ten minste 50 ha per gebied.

### 5.4.2 Uitwerking

Voor de uitwerking van de praktijkproef zal een plan van aanpak moeten worden opgesteld. De elementen daarvan zijn de technieken die voor onderlinge vergelijking in aanmerking komen, tijdstip, locaties, begeleidend onderzoek en de kosten. Hieronder worden enkele punten nader besproken

### 5.4.3 Technische mogelijkheden

Interessante vistechnieken zijn, in volgorde van ingeschatte geschiktheid (gelijk nummer is gelijke geschiktheid):

Hoge litoraal

- 1. Kokkelzuigkor met breker
- 1. Mosselkorren in combinatie met 1. ketting en 2. boomkor
- 2. Kokkel-klapkor

Lage litoraal en sublitoraal

- V-zuigkor
- Mosselkorren in combinatie met 1. ketting en 2. boomkor van
- Kokkelzuigkor met breker
- Klapkor

Beschikbare verwerkingsmogelijkheden bestaan in principe uit

- Ter plekke vergruizen en laten liggen
- Storten al dan niet na breken en
  - als afval naar Slipperplaat
  - weer opvissen en verwerken tot grit
- Verwerking aan de wal (scheiding vlees schelp)

Om de verwerking van de oesters te testen is het zinvol na te gaan wat de effecten zijn van vergruizen en ter plaatste achterlaten, in vergelijking met storten al dan niet in combinatie met het later tot grit verwerken. Vergruizen en achterlaten is de meest goedkope oplossing, maar kan een belemmering vormen voor het bodemherstel en/of leiden tot extra broedval van oesters. Verwerking aan de wal heeft per definitie de minste impact op het Oosterscheldesysteem maar vereist vooraf investeringen waarvan het de vraag is of ze in het kader van een proef realistisch zijn.

Voorgesteld wordt in de praktijkproef een vergelijking te maken in het litoraal tussen de mosselkor met ketting, de kokkelzuigkor met breker, en de kokkelklapkor en in het sublitoraal tussen de mosselkor met ketting en de V-zuigkor. Wat betreft de verwerking wordt voorgesteld te vergelijken wat de effecten zijn van vergruizen en ter plaatse terugstorten ten opzichte van deponeren van de oesters op stortlocaties Slipperplaat, en na enige tijd opvissen voor kalkverwerking.

#### *5.4.4 Randvoorwaarden*

Beste periode voor een test

Omdat najaar en winter het biologisch minst actieve seizoen zijn met de meeste fysische dynamiek wordt aanbevolen dan de test uit te voeren. Herstel van verstoorde bodems zal dan het snelste optreden en weer geschikt substraat vormen voor de eerstvolgende broedval van bodemdieren in het voorjaar. De oesters plant zich voort in de maanden juli en augustus, het verwijderen van de oesters nadien betekent dat ook de nieuwe broedval wordt verwijderd. Mogelijk belangrijker is dat de periode tussen het schoonvissen en de nieuwe broedval maximaal is, en daarmee het aanbod aan vers substraat in de vorm van nog schone schelpfragmenten tot een minimum wordt beperkt. Voorgesteld wordt de proef in de periode november – maart uit te voeren.

Geschikte locaties

De keuze van geschikte proeflocaties wordt bepaald door de aanwezigheid van oesterriffen en banken. Een actualisering van eerdere inventarisaties is daarvoor noodzakelijk. Verder geldt dat potentieel rijk bodemdierhabitat de voorkeur verdient omdat herstel na verwijdering van de oesters daar beter meetbaar zal zijn. Uiteraard is van belang dat de proeflocaties niet te ver

van de haven en de verwerkings/stort locaties verwijderd zijn. Voorgesteld wordt de proef in de kom van de Oosterschelde uit te voeren.

#### 5.4.5 *Begeleidend onderzoek*

Een praktijktest zal antwoord moeten geven op vragen m.b.t. de technische uitvoering, de effectiviteit en de milieu-effecten. Dit vereist een nader uitgewerkt onderzoeksplan, waarvan hier op hoofdpunten aangegeven is welke punten aandacht behoeven.

##### Effectiviteit

Nagegaan zal moeten worden in welk tempo en in welke mate de oesters verwijderd worden en tegen welke inspanning. Dit vereist een kwantitatieve opname van het oesterbestand in het proefgebied voor en na de proef. Verder is informatie over de vis-inspanning nodig en de omvang van de oogst. Voorts is van belang dat wordt gemonitord in hoeverre en in welke mate oesters zich opnieuw vestigen in de schoongeviste gebieden. Ook zal nagegaan moeten worden welke verwerkingsmethode het meest effectief is

##### Milieu-effecten

Het verwijderen van oesterriffen leidt tot omwoeling van de bodem en verstoring van bodemfauna. Voor een onderlinge vergelijking van vistechnieken zal moeten worden nagegaan wat de schaal en de omvang is van de sedimentverstoring en van de effecten op bodemdieren, en hoe snel er herstel optreedt. Omdat volledig herstel van de oorspronkelijke karakteristieken van het zachte substraat van slikken en platen een niet op voorhand in te schatten tijdsduur kan hebben wordt voorgesteld de milieu-effecten te monitoren in vergelijkende zin aan de hand van enkele kenmerkende parameters zoals slibgehalte van de bodem, hoogteligging en ontwikkeling bodemfauna. De looptijd van de monitoring is ten minste 1 jaar.

##### Kosten

Uiteraard is informatie nodig over de kosten van de operatie. Daarbij zal moeten worden nagegaan in hoeverre combinaties van vistechnieken, efficiënte planning in relatie tot getij e.d. kostenbesparend kunnen werken. Een meer gedetailleerde kostenraming kan aan potentiële uitvoerders worden gevraagd wanneer bovengenoemde keuzen voor een praktijkproef worden gesteund.

## 5.5 Conclusie

De ingediende ondernemersplannen laten zien dat er technische mogelijkheden zijn voor het verwijderen van delen van het oesterbestand. Het is een beleidskeuze in welke mate van deze mogelijkheden gebruik zal worden gemaakt. Indien gekozen wordt voor wegvissen dan is het zinvol allereerst een praktijkproef uit te voeren om antwoord te krijgen op een aantal vragen die

niet op voorhand zijn te beantwoorden. Voor de juiste uitvoering van een praktijkproef is een plan van aanpak nodig gericht op een vergelijking van technieken wat betreft effectiviteit, milieueffecten en kosten.

## 6 Discussie

In dit hoofdstuk zal het voorgaande worden besproken aan de hand van de vragen, hier in cursief, die in H 1 zijn geformuleerd. Daarbij geldt dat een deel van de vragen een beleidskeuze vereisen waardoor beantwoording alleen mogelijk is onder expliciete aannamen.

- 1. Wat zijn de gevolgen, zowel positief als negatief van de bestandstoename voor het systeem van de Oosterschelde en haar verschillende functies?*

De effecten van een toenemend bestand aan Japanse oesters voor het Oosterschelde systeem houden in dat er een sterke voedselcompetitie met andere schelpdiersoorten optreedt, dat de oesters andere soorten verdringen en dat karakteristieke habitats veranderen, met name van zacht in hard substraat. Deze effecten worden nog versterkt door andere ontwikkelingen in de Oosterschelde zoals plaatverlaging door zandhonger en afname draagkracht door geringere primaire productie. De toename van het oesterbestand heeft invloed op de hoofdfuncties van de Oosterschelde: natuur, visserij en recreatie. Natuurwaarden zijn in het geding wanneer vogels minder voedsel beschikbaar hebben en de biodiversiteit op de dijkglooiingen afneemt. Voor de visserij gelden beslag op de draagkracht, op ruimte en overwoekering als bezwaren en voor de recreatie geldt het risico op verwonding en het onbruikbaar worden van gebieden. Als mogelijke voordelen zijn te benoemen: nieuw habitat op de platen met bijbehorende flora en fauna, geschikt habitat voor de kreeften en de mogelijkheid tot oesters rapen voor recreanten. Eventuele beheersmaatregelen laten deze voordelen goeddeels onverlet aangezien het zodanig verwijderen dat er geen oesters overblijven niet reëel is.

- 2. Kan worden aangegeven of actief beheer ecologisch gezien zinvol is en zo ja waarom. Zijn er beperkingen vanuit de Natuurbeschermingswet / Vogel en Habitatrichtlijn(VHR). Hierbij dienen ook de effecten van beheer (lees verwijderen) betrokken te worden.*

Actief beheer houdt in dat maatregelen worden genomen om ongewenste effecten van een alsmear uitbreidend oesterbestand te bestrijden. Wanneer dit effectief kan worden uitgevoerd is dit ecologisch zinvol omdat anders het ecosysteem op karakteristieke punten verandert qua draagkracht, habitat en soortensamenstelling met effecten op natuur-, visserij- en recreatiefuncties. Toetsing aan de vogel- en habitatrichtlijn veronderstelt evaluatie van de maatregelen in het licht van de zogeheten instandhoudingsdoelstellingen, en het beheer is juist gericht op instandhouding van het systeem. Dit komt meer in detail aan de orde bij een vergunningenprocedure in het kader van de natuurbeschermingswet voor een eventuele praktijkproef, en is afhankelijk van het type maatregelen dat wordt voorgesteld. Indien actief



beheer wordt nagestreefd zal er een passende beoordeling van mogelijke effecten nodig zijn en daarom wordt aanbevolen een praktijkproef uit te voeren waarvan een van de doelstellingen is informatie te verzamelen om tot een passende beoordeling te komen. Bij dit alles is een afweging aan de orde tussen het beheren van een niet inheemse soort ten gunste van inheemse soorten, en de neveneffecten van de te nemen maatregelen. Welke beheersmaatregelen en –technieken effectief zijn in het reduceren van het oesterbestand en acceptabel qua milieueffecten en kosten, zal moeten blijken uit een praktijktest.

### *3. Wat is een aanvaardbaar niveau van de Japanse Oester?*

De gewenste mate van reductie van het bestand hangt af van de gekozen beheersdoelstellingen. Indien de draagkracht voor de andere schelpdiersoorten maximaal moet worden gewaarborgd heeft het verwijderen van dichte oesterbestanden in die gebieden (noordelijk tak en de kom) waar de draagkracht al maximaal wordt benut de hoogste prioriteit. Naast voedsel is er ook competitie om ruimte. Aanzienlijke gebieden van de harde substraten zijn voor meer dan 80 % met oesters bedekt en dit gaat ten koste van de biodiversiteit. Het probleem is echter dat voor het verwijderen van oesters van de sublitorale dijkglouingen nog geen grootschalige technische mogelijkheden bekend zijn.

Ook op de platen is er ruimtelijke competitie. Bovendien is hier een verandering van 'natuurlijk' zacht substraat naar hard substraat aan de orde, hetgeen de kenmerken van de Oosterschelde verandert. Aan reductie van het areaal op de platen zou uit oogpunt van habitatbehoud prioriteit gegeven kunnen worden.

Een praktijktest zal antwoord moeten geven op de vraag welk niveau van reductie haalbaar is en wat daarvan de effecten zijn op de oesters, de overige schelpdieren en de bodem.

### *4. Welke kostenraming kan gegeven worden om het thans aanwezige bestand tot die omvang te reduceren?*

Stel dat de omvang van het bestand op de platen tot 20 % van de huidige omvang dient te worden teruggebracht dan betekent dit het verwijderen van 130 mln kg oesters. De kosten (exclusief monitoring) daarvan worden geschat op ten minste 1 tot 2 mln Euro. Deze schatting zal via een praktijkproef nader moeten worden onderbouwd. Met name de inspanningen die nodig zijn om bestanden in lage dichtheden ook te verwijderen zijn nu nog niet in te schatten.

### *5. Is er een indicatie te geven van de termijn waarop nieuwe beheersacties nodig zijn. Kan ten aanzien hiervan een kostenraming gegeven worden. In hoeverre zal sprake zijn van een repeterende activiteit en hoe kan op een effectieve manier het beheer worden uitgevoerd om het op een aanvaardbaar niveau te houden?*

Er kan van worden uitgegaan dat actief beheer geen tijdelijke zaak is. Afhankelijk van de gekozen beheersopties is er sanering tot een gewenst niveau aan de orde en vervolgens onderhoud om uitbreiding tegen te gaan. Wanneer de oesters in jonger stadium worden beheerd zal het verwijderen eenvoudiger zijn dan wanneer zich riffen hebben gevormd. Daarnaast kan oesterbroed worden benut als zaaigoed voor de kweek. Bovendien kunnen losliggende oesters van 2-3 jaar oud worden benut voor consumptie. Dit impliceert dat het onderhoud in principe jaarlijks zal moeten plaats vinden omdat er elk jaar voortplanting en broedval plaatsvindt. Via monitoring kan worden nagegaan in welke mate en waar jaarlijks onderhoud nodig is.

*6. Geef mede aan de hand van een inventarisatie van bestaande ideeën en reeds ontvangen correspondentie terzake, inzicht in de mogelijke toepassingen van de opgeviste oesters (schelpen als bouw materiaal, kippengrit, oestervlees ten behoeve van eiwit- zink- of vleeswinning) alsmede een raming van de hiermee te vergaren inkomsten;*

Het is bekend dat er een markt is voor schelpengrit. Dit moet echter in de bestaande bedrijven worden toegeleverd zonder vlees aangezien er anders afvalwater- en stankproblemen ontstaan. Voor de vleesverwerking zijn er wel plannen ingediend maar nog geen operationele technieken voorhanden.

De indruk bestaat dat de opbrengsten van schelpmateriaal en eventueel vleesverwerking zodanig zijn dat daarmee de kosten van de wegvisoperatie hoogstens ten dele zijn te dekken.

*7. Kan een prioriteit worden aangegeven ten aanzien van de verschillende locaties?*

Sanering en beheer van te kiezen locaties hangen af van de gekozen beheersopties. De omvang van het bestand is het hoogst in de Kom en de Noordelijke Tak, maar de mosselkweek vindt vooral in Midden en Monding plaats. Voor de praktijkproef zijn overwegingen zoals nabijheid van de haven van belang, en de potenties voor herstel van de bodemdierengemeenschap op de gekozen locaties. Er wordt door het RIVO een inventarisatie uitgevoerd van potentieel geschikte proeflocaties. Voorgesteld wordt een praktijkproef in de Kom uit te voeren vanwege het grote bestand aldaar en de nabijheid van de haven van Yerseke. Voor de omvang van de proef wordt een areaal voorgesteld van 50 ha litoraal en 50 ha sublitoraal gebied.

*8. Wat is de beste periode voor een eventuele ingreep?*

De beste periode is najaar en winter omdat dan herstel van met name de bodem het snelst verloopt door de natuurlijke dynamiek. Bovendien is dit buiten het biologisch actieve seizoen, en zijn er in de winter relatief veel schepen beschikbaar. Aangezien de werkzaamheden niet overal tegelijk zullen worden uitgevoerd en oesterbanken voor vogels weinig interessant zijn wordt verwacht dat er weinig hinder voor vogels van zal uitgaan. Voorgesteld wordt een praktijkproef uit te voeren in de periode november 2005 – maart 2006

*9. Welke instanties, gebruikers, organisaties en/of sectoren zijn gebaat bij het actief beheren van het bestand?*

Afhankelijk van de te kiezen beheersopties zijn beheersmaatregelen relevant voor natuurbeschermingsinstanties (overheden, NB organisaties), visserijsectoren (overheden, producentenorganisaties), recreatiesectoren (overheden, duikers, surfers, zwemmers, overige recreanten)

*10. Daarnaast zal aan de hand van in te dienen ondernemersplannen een indicatie worden gegeven van:*

- a. De technische haalbaarheid van de diverse plannen;*
- b. De effectiviteit van de diverse plannen;*
- c. Een raming van de kosten die ermee gemoeid zijn;*
- d. Voor inschatting van de wettelijke haalbaarheid zal een beroep worden gedaan op specifieke expertise bij de opdrachtgever.*
- e. De neveneffecten, met name op het milieu, van de verschillende plannen;*
- f. Een onderlinge vergelijking van de diverse plannen op basis van de onder a, b en c genoemde aspecten, waarbij een prioritering wordt aangegeven ten aanzien van een eventueel uit te voeren praktijkproef*

De ondernemersplannen zijn per stuk behandeld in de vertrouwelijke bijlage van dit rapport. Daaruit blijkt dat de plannen niet zonder meer onderling vergelijkbaar zijn mede door tekort aan kennis op essentiële onderdelen. Dit kan het beste worden opgelost door uitvoering van een praktijkproef.

*11. Bestaan er, gezien de resultaten van bovengenoemde vragen, goede mogelijkheden het bestand Japanse oesters actief te beheren?*

Het is technisch mogelijk actief beheer uit te voeren waarbij de omvang van het beheer afhankelijk is van de gekozen beheersopties (1 – maximaal bestrijden, 2-gecontroleerde

ontwikkeling, 3 – selectief bestrijden). Daarbij doen zich nog diverse vragen voor die het beste via een praktijkproef kunnen worden beantwoord. Voorgesteld wordt in de praktijkproef een vergelijking te maken in het litoraal tussen de mosselkor met ketting, de kokkelzuigkor met breker, en de kokkelklapkor en in het sublitoraal tussen de mosselkor met ketting en de V-zuigkor. Wat betreft de verwerking wordt voorgesteld te vergelijken wat de effecten zijn van vergruizen en ter plaatse terugstorten ten opzichte van deponeren van de oesters op stortlocaties Slipperplaat, en na enige tijd opvissen voor kalkverwerking.

## 7 Conclusies en aanbevelingen

Deze verkennende studie leidt tot de volgende conclusies:

1. Voortgaande ontwikkeling van het Japanse oesterbestand levert bezwaren op voor de hoofdfuncties die aan de Oosterschelde zijn toegekend. Er zijn geen aanwijzingen dat hieraan van nature een einde zal komen. Niet ingrijpen betekent een verdergaande ontwikkeling en versterking van de bezwaren.
2. Actief beheer c.q. verwijderen van (een deel van) het bestand biedt de mogelijkheid hierin sturend op te treden; in het rapport zijn daarvoor drie opties geformuleerd: maximaal bestrijden, ontwikkeling controleren of selectief bestrijden van overlast.
3. Voor wegvissen en verwerken van de oesters is een aantal ondernemersplannen ingediend. Door verschillende plannen te combineren is het mogelijk tot een effectieve aanpak te komen.
4. De mogelijkheden voor het wegvissen zijn over het algemeen wat verder uitgewerkt dan de verwerking van de oesters. Niettemin laten alle plannen nog vragen open die niet op voorhand zijn te beantwoorden.

Vanwege de vragen en onzekerheden wordt aanbevolen een proef op praktijkschaal uit te voeren. Daarvoor is een uitgewerkt plan nodig waarin aandacht wordt besteed aan praktische uitvoering, monitoring, effectiviteit, milieu-effecten en kosten.

## 8 Literatuur

- Anoniem 2002. Effectbeoordeling ontgroning vooroever surfgebied Kabellaarsbank. Natuur- en Recreatieschap de Grevelingen.
- Bos, H, van den. Japanse oesters: brief aan Ministerie van het LNV, directie visserij. Kenmerk: 04HB099
- Bougrier, S., P. Geairon, J.M. Deslous-Paoli, C. Bacher and G. Jonquière, 1995. Allometric relationships and effects of temperature on clearance and oxygen consumption rates of *Crassostrea gigas* (Thunberg). *Aquaculture*. 134: 143-154.
- Broekhoven, W.van. Faunal diversity on beds of the Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) in the Oosterschelde estuary. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) - Centrum voor Schelpdier Onderzoek, *Intern RIVO rapport, in voorbereiding*
- Drinkwaard, A.C., 1999. Introductions and developments of oysters in the North Sea area: review. Helgol. *Meeresunters.* 52: 301-308.
- Dupuy, C., Le Gall, S., Hartmann, H.J., Béret, M., 1999. Retention of ciliates and flagellates by the oyster *Crassostrea gigas* in French Atlantic coastal ponds: protests as a trophic link between bacterioplankton and benthic suspension-feeders. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 177: 165-175.
- Dupuy, C., A. Vaquer, T. Lam-Höai, C. Rougier, N. Mazouni, J. Lautier, Y. Collos and S. Le Gall, 2000. Feeding rate of the oyster *Crassostrea gigas* in a natural planktonic community of the Mediterranean Thau Lagoon. *Marine Ecology Progress Series.* 205: 171-184.
- Engelsma, M.Y., Haenen, O.L.M., 2004 Jaarverslag schelpdierziekten 2003; Resultaten van onderzoek naar ziekten, plagen en mortaliteiten in schelpdierbestanden van het Grevelingenmeer en de Oosterschelde in 2003. CICD-Lelystad, *Rapport 04/0009045*.
- Gerdes, D., 1983: The Pacific oyster *Crassostrea gigas*. Part I. Feeding behaviour of larvae and adults. *Aquaculture*. 31: 195-219.
- Geurts van Kessel, A.J.M., B.J. Kater and T.C. Prins, 2003: Veranderende draagkracht van de Oosterschelde voor kokkels. Rijks Instituut voor Kust en Zee (RIKZ) en Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) - Centrum voor Schelpdier Onderzoek, *RIKZ/2003.043, RIVO rapport C062/03*.
- Geurts van Kessel, A.J.M., 2004. Verlopend tij; Oosterschelde, een veranderend natuurmonument. Rijks Instituut voor Kust en Zee (RIKZ). *Rapport RIKZ/2004.028*
- Kater, B.J., J.M.D.D. Baars, 2003. Reconstructie van oppervlakten in het verleden en schatting van het huidige oppervlak. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) - Centrum voor Schelpdier Onderzoek, *RIVO rapport C017/03*.
- Kater, B.J., Baars, J.M.D.D., Perdon, J., van Riet, M., 2002. Het inventariseren van sublitorale oesterbestanden in de Oosterschelde mbv side scan sonar. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) - Centrum voor Schelpdier Onderzoek, *RIVO rapport C058/02*.
- Kater B.J., 2003a. De voedselsituatie voor kokkels in de Oosterschelde. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) - Centrum voor Schelpdier Onderzoek, *RIVO rapport C018/03*.
- Kater, B.J., 2003b. Ecologisch profiel van de Japanse oester. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) - Centrum voor Schelpdier Onderzoek, *RIVO rapport C032/03*.

- Kater, B., Kesteloo, J., 2003. Mosselbestanden in de Oosterschelde 1992-2002. Nederlands Instituut voor Visserij Onderzoek (RIVO) - Centrum voor Schelpdier Onderzoek, *RIVO rapport C002/03*.
- Liek, G.A., Eck, G.T.M. van, Pagee, J.A. van, 2002. Verkennend onderzoek afdekken munitiestort. *RIKZ Rapport 2002.36*.
- Mann, R., Burreson, E.M., Baker, P.K., 1991. The decline of the Virginia oyster fishery in Chesapeake bay: Considerations for introduction of a non-endemic species, *Crassostrea gigas* (Thurnberg, 1793). *J. Shellf. Res.* 10(2): 379-388.
- Martel, C., F. Viard, D. Bourguet and P. Garcia-Meunier, 2004. Invasion by the marine gastropod *Ocenebrellus inornatus* in France II. Expansion along the Atlantic coast. *Marine Ecology Progress Series* 273: 163-172.
- Pigeot, J., P. Miramand, P. Garcia-Meunier, T. Guyot and M. Séguignes, 2000. Présence d'un nouveau prédateur de l'huître creuse, *Ocenebrellus inornatus* (Récluz, 1851), dans le bassin conchylicole de Marennes-Oléron. *Comptes Rendus de 'Academie des Sciences - Serie III - Sciences de la Vie* 323: 697-703.
- Reise, K., 1998: Pacific oysters invade mussel beds in the European Wadden Sea. *Senckenbergiana Maritima.* 28: 167-175.
- Shatkin, G., Shumway, S.E., Hawes R., 1997. Considerations regarding the possible introduction of de pacific oyster (*Crassostrea gigas*) to the gulf of Maine: a review of global experience. *J. Shellfish Res.* 16(2): 463-477.
- Smaal A.C., M. van Stralen & J. Craeymeersch, 2005. Does the introduction of the pacific oyster *Crassostrea gigas* lead to species shifts in the Wadden Sea? *In Dame & Olenin, proceedings NATO ARW, Nida, Kluwer Acad Publ.*
- Soletchnik, P., O. Le Moine, N. Faury, D. Razet, P. Geairon and P. Gouletquer, 1999. Mortalité de l'huître *Crassostrea gigas* dans le bassin de Marennes-Oléron: étude de la variabilité spatiale de son environnement et de sa biologie par un système d'informations géographiques (SIG). *Aquatic Living Resources* 12(2): 131-143.

## Bijlage 1

Het provinciaal bestuur van Zeeland in Middelburg en het Centrum voor Schelpdieronderzoek in Yerseke zijn op zoek naar praktijkervaringen met het terugdringen van de grote hoeveelheid Japanse oesters in de Zeeuwse wateren.

### Plannen gevraagd

# Aanpak Japanse oesters

Wie over zulke ervaringen beschikt, wordt gevraagd een ondernemersplan in te dienen. Aan de hand van de ideeën en plannen wordt nagegaan of een wetenschappelijk begeleide praktijkproef in 2005 kans van slagen heeft.

De Japanse oesters of creuses gaan steeds meer overlast veroorzaken. Verondersteld wordt dat zij de van origine in de Zeeuwse wateren thuishorende mossels en kokkels verdringen. Dat heeft weer gevolgen voor de mosselsector en voor schelpdieretende vogels, zoals scholteksters. Bovendien zijn de ophopende schelpen messcherp, waardoor zij op sommige locaties leiden tot verwondingen bij zwemmers en andere waterrecreanten.

#### Omvang

Het onderzoek van het Centrum voor Schelpdieronderzoek moet leiden tot inzicht in de omvang van de overlast en wat daartegen is te doen. Het onderzoek wordt in opdracht van de provincie uitgevoerd; rekening wordt gehouden met allerlei aspecten en belangen. Met de ondernemersplannen wil de provincie het beeld completeren.

#### Inhoud

De plannen om de Japanse oesterbanken beheersbaar te houden, moeten bestaan uit een



korte omschrijving van de aanpak. Duidelijk moet zijn of bij voorbeeld wordt uitgegaan van bevissing of van een andere methode. Aandacht moet er zijn voor de ecologische effecten en de bodemberoering. Rekening moet worden gehouden met de positie van de oesterbanken: zowel boven als beneden laag water. De eigen praktijkervaringen moeten worden vermeld. Als hergebruik van de schelpen of het oestervlees onderdeel uitmaakt van de plannen, wordt ook dat aangegeven. Verder wordt gevraagd een globaal overzicht te verstrekken van de omvang en capaciteit van de voorgestelde maatregelen, alsook een schatting van de kosten en baten.

De kosten van de te maken plan-

nen blijven voor rekening van de opsteller. Aan de plannen kunnen geen rechten worden ontleend. Wel zal een samenvatting van alle ingediende voorstellen worden opgenomen in het onderzoeksrapport dat na de proef in de Oosterschelde wordt opgesteld.

Tot uiterlijk twee weken na verschijning van deze AbdijsNieuws kunnen plannen worden ingediend bij de provincie Zeeland, directie welzijn, economie en bestuur, t.a.v. de heer J. Broodman, postbus 153, 4330 AD Middelburg.

Bij de heer Broodman, tel. 0118-631443, kan ook nadere informatie over het project worden ingewonnen.