

EVALUATIE

VAN OPZET EN UITVOERING VAN

DEELPROJECT 3 ‘SUBLITORALE NATUURWAARDEN’ VAN HET

PROJECT ONDERZOEK DUURZAME SCHELDPDIERVISSERIJ (PRODUS)

op verzoek van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

door

P.M.J. Herman

T. Piersma

W.J. Wolff

Utrecht, 12 juni 2008

0. Samenvatting

Een auditcommissie bestaande uit Prof. dr P.M.J. Herman, Prof. dr T. Piersma en Prof. dr W.J. Wolff en voorgezeten door Dr ir A.A. Dijkhuizen, heeft op verzoek van de Minister van LNV opzet en uitvoering van deel 3 van het PRODUS-onderzoek geëvalueerd. Dit onderzoek wordt uitgevoerd door Wageningen IMARES en is gericht op de effecten van mosselzaadvissersrij op sublitorale natuurwaarden in de Waddenzee.

De commissie constateert dat PRODUS deel 3 zich richt op vragen die voortvloeien uit de voor de mosselzaadvissersrij vereiste vergunningen terwijl er eigenlijk behoefte is aan ander onderzoek gericht op verduurzaming van de mosselcultuur en op onderbouwing van het natuurbeheer in de Waddenzee.

Door de nauwe omschrijving van de door PRODUS deel 3 te beantwoorden beleids- en onderzoeksvragen laat dit project belangrijke vragen op het gebied van de relevantie van de onderzochte natuurwaarden, de biodiversiteit, de dynamiek van het ecosysteem, de mosselzaadval, de eigenschappen van mosselbanken en de schaal van het onderzoek liggen.

Wel is het zo dat de door het Ministerie van LNV gestelde (en nauw geformuleerde) beleidsvragen door PRODUS deel 3 adequaat in onderzoeksvragen worden vertaald. De auditcommissie acht de door PRODUS deel 3 beschreven opzet van het onderzoek een verantwoorde en efficiënte vertaling van de onderzoeksvragen mits aangevuld met abiotische analyses. Veel aandacht dient te worden besteed aan het goed kwantificeren van onzekerheden.

Wat de uitvoering van het onderzoek betreft roept de Waddenzee-brede bemonstering van ongewervelde bodemdieren met een 'box corer' geen vragen op. Wat de bemonstering van de bodemvissen betreft, heeft de commissie twijfel aan de bruikbaarheid van een nieuw ontwikkelde kor, mede doordat een geplande vergelijking van deze en de tot dusver gebruikte kor nog niet is uitgevoerd. Verder zet de commissie een vraagteken bij de keuze van de voor visserij gesloten onderzoeksvakken als representant van de ongerepte wilde mosselbanken die PRODUS deel 3 wenst te vergelijken met andere mosselvoorkomens.

Een ander deel van het onderzoek wordt uitgevoerd door het vergelijken van wel en niet beviste gebieden. Hiertoe zullen 40 gepaarde proefvakken van elk 4 ha worden onderzocht waarvan steeds de ene helft van het paar wordt bevist en de andere ongemoeid wordt gelaten. De auditcommissie vindt dit een verantwoorde opzet maar dringt aan op nadere beschouwing van het aantal te onderzoeken paren om te zien of dit aantal groot genoeg is. Hoewel de commissie hierover geen harde gegevens heeft, heeft zij de indruk dat de oppervlakte van de proefvakken aan de krappe kant is. Een methodisch onderzoek in het kader van PRODUS deel 3 berustte op te weinig waarnemingen om hierover gefundeerde conclusies te kunnen trekken. De auditcommissie heeft ernstige twijfel over het geringe aantal vakken (minimaal 6) dat intensief bemonsterd zal worden om mosselbiomassa te kunnen omrekenen in biodiversiteit tenzij inderdaad zoals gepland in 2009 alle 40 gepaarde onderzoeksvakken worden bemonsterd. Bovendien vindt de commissie het gebruik van mosselbiomassa als maat voor biodiversiteit een hoogst ongelukkige keuze. De commissie beveelt aan om bij inschakeling van meerdere laboratoria een methodische intercalibratie te organiseren. De commissie vindt het begrip 'zeldzame soorten' verkeerd gedefinieerd en adviseert de hierop gebaseerde analyse achterwege te laten of het begrip beter te definiëren.

De commissie constateert dat door het uitblijven van zaadval er van de geplande 40 gepaarde onderzoekvakken er tot nu toe pas 19 zijn gerealiseerd. De commissie verwacht dat dit tot vertraging van het onderzoek zal leiden.

Omdat PRODUS deel 3 afhankelijk is van het ritme der seizoenen, ziet de auditcommissie geen mogelijkheden tot versnelling van het onderzoek. Door het hierboven gememoreerde uitblijven van zaadval zal er eerder sprake zijn van vertraging.

1. Inleiding

Door de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit is aan een auditcommissie bestaande uit Prof. dr P.M.J. Herman, Prof. dr T. Piersma en Prof. dr W.J. Wolff en voorgezeten door Dr ir A.A. Dijkhuizen (zie Bijlage 1), verzocht opzet en uitvoering van deel 3 van het PRODUS-onderzoek te evalueren en zo concreet mogelijke aanbevelingen te doen voor eventuele aanpassingen van de onderzoeksopzet in relatie tot het doel van het PRODUS-onderzoek (zie Bijlage 2). Het PRODUS-onderzoek wordt uitgevoerd door Wageningen IMARES en staat voor Project Onderzoek Duurzame Schelpdiervisserij. Deel 3 van PRODUS richt zich op de sublitorale (= onder de laagwaterlijn gelegen) natuurwaarden.

De commissie heeft de taak om deel 3 van PRODUS te beoordelen op zijn wetenschappelijke merites uitgevoerd door dit project te beoordelen op:

- verwerking van alle relevante wetenschappelijke literatuur;
- formulering van een state-of-the-art onderzoekopzet;
- toepassing van de beste beschikbare veldmethoden;
- toepassing van de beste beschikbare (statistische) analysemethoden;
- interne consistentie van de redeneringen waarbij conclusies logisch uit de feiten volgen.

Deze aanpak sluit aan bij het internationaal in het onderzoek gehanteerde systeem van ‘peer-review’ dat er voor moet zorgen dat de fondsen naar de beste onderzoeksvoorstellen vloeien. Deze praktijk is bijvoorbeeld ook in gebruik bij de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijke Onderzoek (NWO). De auditcommissie heeft niet onderzocht of het onderzoek van voldoende kaliber is dat het zou kunnen leiden tot wetenschappelijke artikelen in de zogenaamde ‘peer-reviewed literature’ omdat geoordeeld is dat als eerste de vragen van de opdrachtgever dienen te worden beantwoord. De commissie tekent hierbij echter aan dat alleen door regelmatig in ‘peer-reviewed’ tijdschriften te rapporteren de wetenschappelijke kwaliteit van het onderzoek gewaarborgd blijft. Dat geldt ook voor Wageningen IMARES.

Alvorens in te gaan op opzet en uitvoering van deel 3 van PRODUS wil de commissie haar visie geven op de rol van onderzoek in het conflict tussen natuurbehoud en mosselcultuur in Nederland. Pas daarna komen aan de orde:

- de door PRODUS te beantwoorden beleids- en onderzoeksvragen;
- de opzet van het onderzoek;
- de uitvoering van het onderzoek, en
- de vraag of versnelling van het onderzoek mogelijk is.

Een concept-versie van dit rapport is door de auditcommissie aan de onderzoekleiders van PRODUS voorgelegd met het verzoek feitelijke onjuistheden te signaleren en eventueel commentaar te leveren. Naar aanleiding hiervan is een aantal op- en aanmerkingen ontvangen

die, waar relevant, in deze rapportage zijn verwerkt. Ook van de zijde van het Ministerie van LNV is een aantal opmerkingen ontvangen die ten dele zijn verwerkt.

2. Het Waddenzeedebat

2.1. Een langdurige controverse

De controverse over de schelpdiervisserij in de Waddenzee is oud, bijna twee decennia aan de gang, en heeft geleid tot verharde standpunten bij alle partijen en tot een juridisering van het conflict. Omdat de ‘bevoegde’ overheid, met name het Ministerie van LNV, voor een belangrijk deel door eigen toedoen, zich heeft laten degraderen van regulator tot procespartij, worden alle meningsverschillen nu uitgevochten voor rechtbanken. Omdat zeker de laatste jaren in zo goed als alle processen wordt getoetst aan Europese richtlijnen, hebben de Nederlandse regering en het Parlement nauwelijks meer een rol gespeeld als beleidsbepalers.

Ondanks aanzienlijke budgetten voor wetenschappelijk onderzoek, o.m. in EVA-II, hebben deze activiteiten niet geleid tot een *pacificatie* van het conflict, laat staan tot het bepalen van een gemeenschappelijk gedragen beleidslijn voor het beheer van de Waddenzee.

Het zou veel te ver leiden om te hopen dat iedereen het met iedereen eens zou worden over alles. Een realistischer benadering is te hopen dat er een toestand ontstaat van minimale overeenstemming, namelijk overeenstemming over wat de problemen zijn en over hoe die problemen onderzocht en beschreven behoren te worden, wat de realistische beleidsopties zijn waaruit na nader onderzoek gekozen moet worden, door wie gekozen moet worden en hoe beleid daarna gevoerd kan worden met respect voor voortschrijdend inzicht bij alle partijen. Deze minimale overeenstemming is wat de commissie verstaat onder ‘pacificatie’. Deze situatie staat echter ver af van de huidige situatie. In het navolgende werkt de commissie twee overwegingen uit waarom de huidige situatie niet als ‘gepacificeerd’ kan worden omschreven: een juridisch-politieke en een wetenschappelijk-filosofische overweging. Vervolgens wordt bezien wat dat in de praktijk tot gevolgen heeft of kan hebben, en wat eraan te doen.

2.2. Juridisch-politieke overwegingen

De huidige juridische stand van zaken, het scherpst tot uiting gekomen in de recente uitspraak (27 februari 2008) van de Raad van State, kan als volgt worden samengevat. De beslissing om de Waddenzee tot Natuurmonument in de zin van de Natuurbeschermingswet en tot Natura-2000-gebied te bestemmen, heeft geleid tot een situatie waarin menselijke activiteiten in dit gebied slechts kunnen worden toegestaan wanneer buiten iedere redelijke twijfel is komen vast te staan dat deze activiteiten geen significant nadelig effect hebben op de instandhoudings- en hersteldoelstellingen voor de natuurwaarden in het gebied. De auditcommissie heeft begrepen dat het feit zelf dat er onderzoek naar mogelijke nadelige effecten wordt uitgevoerd, een onderstreping is van het bestaan van twijfel, en dus grond is voor het weigeren van een vergunning voor de betreffende activiteit. Het is van belang zich te realiseren welk gedrag deze juridische opstelling bij partijen kan veroorzaken.

Voor het eerst wordt er dus nu een negatieve bewijslast opgelegd aan partijen die een activiteit willen ontplooiën. Dat is vanuit het natuurbehoud gezien een belangrijke verbetering, maar bewijzen dat iets geen gevolgen heeft, is logisch gesproken onmogelijk zonder een duidelijke definitie van wat ‘gevolgen’ zijn en hoe groot een gevolg moet zijn om als ‘significant’ te gelden. Tot nu toe heeft de commissie geen criteria gezien voor de

significantie van effecten die ook rekening houden met de meetbaarheid ervan. We kunnen immers wetenschappelijk de natuur niet volledig doorgronden, er zijn zelfs bij grote wetenschappelijke inspanningen marges van onzekerheid over het resultaat die verband houden met de natuurlijke variatie. Dit probleem is groter bij het proberen aantonen van 'geen effect' dan bij het proberen aantonen van 'wel effect': statistische theorie laat veel gemakkelijker toe een vaste waarde van onzekerheid te hanteren voor type I fouten (er is geen effect, maar we concluderen ten onrechte dat er wel een is) dan voor type II fouten (er is een effect, maar we concluderen ten onrechte dat er geen is). De kans een dergelijke type II fout te maken hangt mee af van de grootte van het effect, en indien die grootte dus juridisch niet wordt gedefinieerd, kan ieder onderzoek worden bekritiseerd als een onderzoek met onvoldoende 'power', waardoor DUS nog steeds twijfel bestaat over de vraag of er werkelijk geen effect is. Partijen, met name in dit geval de natuurbescherming, kunnen hierop speculeren door 'bewijzen van geen effect' systematisch in twijfel te blijven trekken. Als gevolg hiervan zouden gigantische onderzoeksinspanningen nodig zijn om zelfs futiele mogelijke effecten 'afdoende' uit te sluiten.

Een ander gevolg is dat wie een activiteit, bijvoorbeeld mosselzaadvisserij, wil uitvoeren, qua onderzoek automatisch in het defensief wordt gedrukt. Men kan proactief proberen alle mogelijke bezwaren te inventariseren en er via onderzoek een antwoord op proberen te verzinnen, maar omdat de lijst van bezwaren niet eindig is moet men zich daarna steeds verantwoorden over bijkomende mogelijke problemen, en daar onderzoeksinspanning aan besteden. Dit gaat ten koste van het onderzoek dat een dergelijke partij eigenlijk zou willen (zou moeten) laten uitvoeren, zoals onderzoek naar duurzamere kweektechnieken, respons op veranderingen in de omgeving (bijvoorbeeld in draagkracht) enzovoort. Bovendien schept dit een mate van economische en financiële onzekerheid die verder investeren in onderzoek op een bepaald moment te riskant kan maken.

Om de hier boven geschetste redenen zou er dus gezocht moeten worden naar een mechanisme dat voorkomt dat er eindeloos bezwaren kunnen worden gemaakt.

2.3. Wetenschappelijk-filosofische overwegingen

Er is een kloof in visie op het huidige en mogelijk toekomstig functioneren van de Waddenzee tussen de natuurbescherming, de gebruikers (ondermeer visserij) en de overheid waarvan men zich niet steeds bewust is. Om het extreem te stellen gaan gebruikers (en met hen meestal de overheid) uit van het huidige functioneren van de Waddenzee, het mogelijk effect van hun gebruik daarop, en de (in principe) kleine, graduele verbeteringen van de natuurwaarden die mogelijk zijn als men uitgaat van de huidige situatie. Als men maatschappelijk voldoende druk ervaart, is men bereid zich vragen te stellen als: hoe kunnen we ons gebruik aanpassen zodat er minder negatieve effecten kunnen optreden, hoe kunnen nieuwe habitats worden gecreëerd of ondersteund enzovoort. Expliciete bedoeling is de essentie van de activiteiten te behouden, maar ze optimaal in te passen in het ecosysteem.

Vanuit de natuurbescherming is de insteek fundamenteel anders. Men vraagt zich af hoe de Waddenzee eruit zou kunnen zien wanneer de huidige menselijke druk op het systeem zou wegvallen, en verheft dat beeld tot streefbeeld. Dit streefbeeld is gebaseerd op historische gegevens, waaruit men bijvoorbeeld kan leren dat tot 1930 meer dan 100 km² zeegrasveld in de Waddenzee voorkwam, dat er tot de jaren 1920 uitgebreide oesterriffen waren enzovoort. Met deze partiële gegevens wordt een globaal beeld gevoed, en de inspanningen zijn daarna gericht op het opnieuw bereiken van een vergelijkbare toestand. Dat niet exact dezelfde toestand kan worden bereikt is duidelijk, al was het maar omdat oesters aan de oesterziekte

bonamiasis zouden bezwijken, maar een benadering of 'moderne' variant van de oude toestand zou in elk geval bestaan uit een Waddenzee met, onder andere, veel meer biogene habitatstructuur en een hogere biodiversiteit. Impliciet of expliciet is veel van dit denken gebaseerd op het wetenschappelijk valide concept van 'alternatieve stabiele toestanden'. Kort samengevat komt dit erop neer, dat een systeem bepaalde drempelwaarden kan kennen van menselijke druk, zodanig dat het onder die drempelwaarde in de ene, rijke, stabiele toestand verkeert, maar plots doorschiet naar een andere, verarmde stabiele toestand als de drempelwaarde wordt overschreden. Om het systeem dan weer terug te krijgen in de oorspronkelijke toestand, moet de druk worden verlaagd tot een niveau dat veel lager ligt dan de eerste drempelwaarde voor overgang naar verarming. Er is wetenschappelijke evidentie voor een dergelijke systeemovergang in de Waddenzee. Probleem is dat sinds het begin van de twintigste eeuw veel is veranderd in de Waddenzee. Behalve visserij zijn dat ook dynamiek van slib, getijdynamiek, stromingen, morfologie, nutriëntentoevoer, zeespiegelstijging, inpolderingen en afsluiting Zuiderzee. Over veel van deze invloeden, en met name over de fysisch-biologische interacties (slibdynamiek) is nog veel te weinig kennis om hun rol precies in te schatten. Een dergelijke inschatting is evenwel absoluut noodzakelijk om bijvoorbeeld enigszins gegrond te kunnen concluderen dat visserij het hoofdprobleem is.

2.4. Gevolgen voor de wetenschapsprogrammering in de Waddenzee

Voor de onderzoeksprogrammering heeft het verschil in visie en uitgangspunten tussen partijen verreikende gevolgen. Onderzoek dat in de huidige Waddenzee heel precies kijkt naar de verstoring door de huidige vorm van mosselzaadvisserij, de kern dus van deel 3 van PRODUS, is voor de natuurbescherming niet echt heel relevant. Het is immers geen onderzoek dat (1) aantoont welke de factor(en) van menselijke druk het is geweest die het systeem in zijn huidige, verarmde en relatief visserij-bestendige maar ecologisch sub-optimale toestand heeft gebracht en (2) van nut is om te bepalen welke ingrepen minimaal nodig zijn om het systeem opnieuw in een ecologisch rijkere toestand te brengen.

Op grond van de lessen uit het verleden (zie Kader over de *Principes voor een effectief beheer van natuurlijke hulpbronnen*) is het duidelijk dat de wetenschap vooral kan helpen bij het onderkennen en identificeren van de problemen, maar ze niet kan oplossen. Wel kan gedegen ecologische kennis helpen bij het bepalen van een maatschappelijk breed gedragen beleidslijn voor het beheer van de Waddenzee.

Uit bovenstaande analyse kunnen we de, op het eerste gezicht paradoxale, conclusie trekken dat het PRODUS-deel-3-onderzoek dat nu in de Waddenzee wordt uitgevoerd, door geen van de direct betrokken partijen als gewenst, goed besteed of noodzakelijk onderzoek wordt gezien. Het onderzoek wordt geprogrammeerd in reactie op juridische procedures, waarin punten van twijfel als machtsmiddel worden gebruikt en daarom ook moeten worden onderzocht. Maar noch de natuurbescherming, voor wie deze bezwaren een strategie zijn maar niet raken aan hun essentiële insteek, noch de visserijsector, die er geen mogelijkheid in vindt om tot een duurzamer en aanvaardbaarder praktijk te komen, hebben werkelijke *belangstelling* voor dit onderzoek. Het lost hun essentiële inhoudelijke kennisvragen niet op. Ze hebben beiden wel groot *belang*, vanwege juridische implicaties. Bovendien riskeert het onderzoek zelf een deel van een juridische verdragingsstrategie te worden, omdat het bestaan van twijfel is gebruikt als grond voor het weigeren van vergunningen. Dit onderzoek wordt uitgevoerd om juridisch-strategische redenen maar helpt niemand om de waarheid te vinden waar men naar op zoek is. De conclusies ervan zullen voer zijn voor nieuwe procedures, maar geen stap in de richting van pacificatie. Toch zal de natuurbescherming, als de huidige gang van zaken niet wordt doorbroken, na het PRODUS onderzoek met nieuwe vergelijkbare

bezwaren komen die opnieuw tot PRODUS-achtig onderzoek zullen leiden: ze heeft wat dat betreft immers geen andere keuze. En de visserijsector, die ongeveer 'om' was om te investeren in verduurzaming, zal door de investeringen die nodig zijn in dit soort onderzoek, de procedurele gevolgen ervan, en de financiële onzekerheid, worden weggehouden van deze doelstelling. Waardoor de natuurbescherming weer extra reden heeft om hen aan te vallen enzovoort.

De kernvraag is hoe deze absurde logica, waarin niemand doet wat hij werkelijk wil doen, of onderzoekt wat hij werkelijk wil weten, te doorbreken. De commissie denkt (hoopt) dat de minimale overeenstemming waarvan hiervoor werd gerept, in elk geval zou vereisen dat er nu een overleg ten gronde zou worden gehouden over onderzoeksprogrammering. De commissie stelt daarom voor op korte termijn een inventarisatie (een soort milieu-effectrapport) te maken van alle mogelijke bezwaren tegen mosselcultuur en andere vormen van visserij in het Natura-2000-gebied van de Waddenzee en die in één keer en samenhangend te onderzoeken in een nieuw, onderling beter overlegd, PRODUS-achtig project.

Parallel aan dit onderzoek zouden twee andere onderzoekslijnen moeten worden opgestart die ingaan op de werkelijke onderzoeksvragen van beide partijen:

- (1) onderzoek naar verbetering van de praktijk van de mosselcultuur in een veranderende Waddenzee, inclusief mogelijkheden van uitwijken naar de Noordzee en
- (2) onderzoek naar de gegrondheid van de hoop van de natuurbescherming op een fundamenteel 'betere' Waddenzee, door na te gaan of, hoe en waarom alternatieve toestanden mogelijk zijn, en of daar, realistisch gesproken, iets in het beheer aan kan worden gedaan.

Deze projecten zouden op lopende onderzoekactiviteiten (bijv. PRODUS delen 1 en 2, NWO-ZKO) moeten worden afgestemd. Voor de onderzoekslijnen dient men uiteraard een realistische termijn af te spreken; afhankelijk van de methodische eisen van het onderzoek kan dat uiteenlopen van 2 tot 10 jaar. Ook zal met alle betrokkenen moeten worden afgesproken hoe met de resultaten zal worden omgegaan.

3. De mosselcultuur

Al meer dan 100 jaar vindt er in Nederland mosselcultuur plaats waarbij jonge mossels ('mosselzaad') uit het wild worden opgevisst en verplaatst naar kweekpercelen¹ om op te groeien tot een marktwaardig product. Oorspronkelijk bevonden de kweekpercelen zich uitsluitend in Zeeland. Maar ook toen visten de Zeeuwse mosselkwekers naar mosselzaad in de Waddenzee en noordelijke Zuiderzee. Door de introductie van de mosselparasiet *Mytilicola* waren de kwekers genoodzaakt om vanaf 1950 ook kweekpercelen in de westelijke Waddenzee aan te leggen. Sindsdien vindt een groot deel van de kweekactiviteiten in de Waddenzee plaats, slechts de handel en de verwerking tot geconserveerd product vinden nog uitsluitend in Zeeland plaats.

In het begin van de jaren 90 van de vorige eeuw werd voor het eerst een conflict tussen mosselcultuur en natuurbehoud in de Waddenzee zichtbaar. Door het uitblijven van zaadval

¹ De term kweekperceel suggereert dat de hele cultuurcyclus op dit perceel plaatsvindt. De mosselcultuur is echter afhankelijk van mosselzaad dat elders wordt gewonnen en dat pas daarna op de percelen wordt opgekweekt. Opkweekperceel zou dus een betere term zijn.

waren de mossel- en kokkelbestanden in de Waddenzee toen zeer laag. Door daarop volgende overbevising werd het gehele bestand mosselbanken in het bij laagwater droogvallende gebied in de winters 1989-1991 weggevisst voor commerciële doeleinden. Dit leidde tot zichtbare vogelsterfte en uiteraard ook tot de roep om maatregelen om de visserij te reguleren. Daar is een periode van bijna 15 jaar met achteruitgang van verschillende vogelsoorten, vele schermutselingen tussen natuurbeschermers en schelpdiervissers, verschillende onderzoekprojecten (o.a. EVA I en EVA II) en enkele commissies (o.a. de Adviescommissie Waddenzee (“Cie Meijer”)) op gevolgd. Uiteindelijk leidde dat in 2004 tot het Beleidsbesluit Schelpdiervisserij 2005-2020 ‘Ruimte voor een zilte oogst’ waarin het overheidsbeleid met betrekking tot de schelpdiervisserij werd geformuleerd. Voor de mosselcultuur was een ontwikkeling voorzien waarbij in de periode tot 2020 de afhankelijkheid van mosselzaad afkomstig van wilde banken geleidelijk afneemt. Mogelijkheden hiertoe zijn optimalisering van de mosselzaadvoorziening van de kweekpercelen waardoor minder zaad nodig is, import van mosselzaad uit het buitenland, opvang van mosselzaad in zg. mosselzaadvanginstallaties en het kunstmatig kweken van zaad in zg. ‘hatcheries’. Door de visserij zijn deze mogelijkheden daadwerkelijk opgepakt, onder meer door praktijkproeven en door financiering van PRODUS 1. Voorlopig kan men echter nog niet zonder een bijdrage van mosselzaad van wilde banken om een bedrijfseconomisch verantwoord productieniveau te halen.

Op 27 februari 2008 werd de mosselsector geconfronteerd met een uitspraak van de Raad van State die zaadvisserij onmogelijk maakt. Dit heeft op korte termijn effect op de rentabiliteit van de bedrijven en de mogelijkheid te investeren in nieuwe ontwikkelingen. Op langere termijn zal het leiden tot sluiting van bedrijven.

Dat betekent dat er snel duidelijkheid voor de mosselsector moet komen. Eén à twee jaar zonder mosselzaad is waarschijnlijk wel te overbruggen maar als er 5 – 10 jaar gewacht moet worden, zal een groot deel van de Nederlandse mosselcultuur zoals we die kennen, verdwijnen. In die situatie heeft voor de mosselkwekers ook de investering in onderzoek om de mosselcultuur te verduurzamen weinig zin.

Verderop in dit document concludeert de commissie dat het versneld ter beschikking krijgen van gedegen onderzoeksresultaten niet mogelijk is. Het tempo waarin dergelijke resultaten ter beschikking kunnen komen wordt bepaald door natuurlijke processen en de opeenvolging van de seizoenen, eerder dan door de investeringen en inspanningen in het onderzoek. De relatief lange termijn nodig voor gedegen onderzoek enerzijds en de relatief korte termijn die beschikbaar is voor het overleven van de mosselsector anderzijds vormt een groot probleem. De kern daarvan is de opschortende werking die het onderzoek lijkt te hebben op de activiteiten van de mosselsector door de uitspraak van de Raad van State. Hoewel de commissie zich er van bewust is dat dit niet spoort met de huidige regelgeving, stelt zij voor criteria te ontwikkelen voor een dergelijke opschortende werking, waarbij met name de (on)omkeerbaarheid van effecten een cruciale rol zou moeten spelen.

4. Vragen met betrekking tot PRODUS deel 3

4.1. *Wat zijn relevante natuurwaarden?*

Hierboven pleitte de auditcommissie voor een heroriëntatie van het onderzoek naar schelpdiervisserij en natuurbeheer in de Waddenzee. Los daarvan kan men zich afvragen of PRODUS deel 3 op het juiste spoor zit. De vragen die ten gronde liggen aan deel 3 van het

PRODUS onderzoek zijn zeer algemeen geformuleerd (zie Hoofdstuk 5). Samenvattend komt het erop neer dat moet worden onderzocht of mosselzaadvisserij leidt tot een aantasting van het natuurlijke habitattype (al lijkt er discussie te zijn of dit gaat over EU-habitattype 1110 ‘sublittorale zandbanken’ of habitattype 1170 ‘biogene riffen’ – zie opmerkingen auditors op PRODUS-onderzoeksplan) en de hersteldoelstelling van het habitat ‘mosselbank’ in de weg staat. Niet gespecificeerd is de schaal waarop dit moet worden gedefinieerd of bestudeerd, in ruimte noch in tijd. Hierop wordt verderop teruggekomen.

Ook niet gespecificeerd is wat de ‘natuurwaarden’ zijn van het betreffende habitattype. De onduidelijkheid over wat de natuurwaarden van EU-habitattype 1110 zijn, vloeit voor een belangrijk deel voort uit de onduidelijke definitie en omschrijving van dit habitattype in Europees verband. In Nederland worden alle zand- en slikbodems tussen de laagwaterlijn en de 20 m-dieptelijntot dit habitattype gerekend, zij het dat de Noordzeebodems van dit type in een aparte subcategorie worden ondergebracht. In Waddenzee en Delta behoren dus alle zandbodems, slikbodems, schelpenbanken, mosselbanken, oesterriffen en zeegrasbegroeiingen onder de laagwaterlijn tot dezelfde subcategorie van habitattype 1110; vergeleken met de doordachte indeling van terrestrische habitats is hier sprake van een ratjetoe. Daarnaast is de aanwijzingsprocedure voor deze habitattypen nog niet geheel afgerond, waardoor het Natura-2000-doelendocument en de originele aanwijzingsbesluiten de belangrijkste aanknopingspunten zijn voor wat precies onder de te beschermen natuurwaarden moet worden verstaan. Kort geformuleerd dient habitattype 1110 in een gunstige staat van instandhouding te verkeren of te worden gebracht en kan dat onder meer worden afgemeten aan de oppervlakte van dat habitattype binnen het natuurlijke verspreidingsgebied van dat habitattype en de staat van instandhouding van de voor dat habitattype typische planten- en diersoorten. Ten dele staan die op lijsten bij de EU-Vogel- en Habitatrictlijnen, die op Europees niveau zijn overeengekomen. Voor habitattype 1110 staan op de lijsten een groot aantal zee- en kustvogels, enkele zeezoogdieren en enkele vissen. De meeste vissen en alle bodemdieren en –planten (zeewieren) worden niet vermeld. Daardoor valt aan de onderzoekers zelf de taak toe te definiëren wat belangrijke natuurwaarden zijn. Voor sublittorale bodemdieren ligt het dan voor de hand te denken aan hun rol als voedsel voor vogels en vissen en aan hun biodiversiteit.

4.2. Biodiversiteit

Wat de biodiversiteit betreft, zou het nuttig zijn een antwoord te geven op de vraag hoe zwaar elk van volgende aspecten van biodiversiteit doorweegt:

- de totale soortenrijkdom van het gebied (= westelijke Waddenzee). Nadruk ligt dan op het voorkomen van unieke habitattypes en niches, waarin (benthische) soorten kunnen voorkomen die elders in het gebied niet worden gevonden. In de huidige context zouden dit oude sublittorale mosselbanken kunnen zijn, en moet de vraag dus worden gesteld: zullen bij afwezigheid of regulering van mosselzaadvisserij permanente oude sublittorale mosselbanken ontstaan EN zullen deze een habitat kunnen bieden aan soorten die nu niet voorkomen in de westelijke Waddenzee?
- de habitatdiversiteit in het gebied. Nadruk ligt op de rijkdom van het mozaïek van habitattypes, gaande van efemere jonge zaadbanken tot oude mosselbanken, met inbegrip van de kweekpercelen en hoe die zich verhouden tot wilde banken. Centrale vraag is of een verandering van visserijpraktijk (totaal verbieden is ook een verandering) kan of zal leiden tot een significante verhoging van de diversiteit in habitattypes: zijn er types die nu niet voorkomen en dan wel zouden worden gevonden? Ook: zou een hogere diversiteit van habitattypes (mosselbanktypes in dit

geval) beter zijn voor de hogere trofische niveaus, inclusief de soorten op de annexen van Vogel- en Habitatrictlijnen?

- de soortendiversiteit *binnen* verschillende types mosselbanken, inclusief aspecten van connectiviteit, oppervlakte en levensduur. Welke soorten zijn typisch voor welke mosselbanken, wat is de 'natuurlijke' turnover van mosselbanken, wanneer worden mosselbanken door Japanse oesters overgroeid, hoe beïnvloedt leeftijd van een bank de soortendiversiteit, wat is de rol van abiotische condities? De rol van de oppervlakte van individuele banken en hun onderlinge verbindingen (connectiviteit) zijn tevens van belang, alsook de vergelijking met kweekpercelen als een type met grote oppervlakte en connectiviteit (en, als geheel, levensduur).
- invloed van de mosselcultuur als geheel (zaadvisserij, percelen, oogst) op de biodiversiteit van hogere trofische niveaus: hoe belangrijk zijn mosselbanken als voedselvoorziening om de biodiversiteit van met name vogels, misschien vissen te handhaven?

Deze vragen stellen zich alle op de ruimtelijke schaal van de westelijke Waddenzee, niet op de schaal van een individuele mosselbank. De relevante tijdschaal is meerdere jaren, rekening houdend met de jaar-tot-jaar variabiliteit.

4.3. Systeemdynamiek

In hydrodynamisch onrustige gebieden zoals de Waddenzee (dit is heel verschillend in bijvoorbeeld de Limfjorden in Denemarken) overleven mosselen meestal slechts in banken met een zeer hoge lokale dichtheid. De filtratiecapaciteit van een dergelijke bank is lokaal zeer hoog (orde meerdere meters, d.i. m^3/m^2 , per uur), en de hoeveelheid voedsel nodig voor het instandhouden van de bank, is eveneens zeer hoog (orde kilogrammen koolstof per m^2 per jaar). Een gevolg hiervan is dat de lokale primaire productie verre van voldoende is om de bank te voeden: de bank moet voedsel importeren en concentreren uit een veel groter gebied dan ingenomen door de bank zelf. Als gevolg hiervan kan maximaal enkele procenten van de totale oppervlakte van een estuarien systeem worden bezet door mosselbanken. Tenzij mosselbanken zelf een sterk stimulerende factor zouden zijn voor primaire productie (een mogelijkheid die is geopperd maar nimmer bewezen) bestaat er dus een systeembeperving op de oppervlakte mosselbed in een systeem. Indien die oppervlakte volledig zou worden ingenomen door oude stabiele banken, dan zou zaadval zich beperken tot de regelmatige verjonging van deze banken, maar zelden tot het ontstaan van nieuwe, jonge en homogene zaadbanken. Een belangrijke vraag op systeemniveau is dus wat de stabiliteit van banken is (kan zijn), en of een mix van jonge en oudere banken mogelijk blijft onder beheer dat zich richt op maximale stabiliteit en levensduur van banken.

Eveneens van groot belang op systeemniveau zijn invasieve filtrerende soorten, met name de Japanse oester *Crassostrea gigas* en de Amerikaanse zwaardschede *Ensis directus*. Van de Japanse oester weten we redelijk veel, onder meer uit studies in de Oosterschelde; onze kennis van de Amerikaanse zwaardschede is zeer beperkt. Vragen i.v.m. deze invasieve soorten zijn: in hoeverre treden zij op als voedselconcurrenten voor mosselen, en kunnen zij daardoor het voorkomen van mosselbanken beperken? In hoeverre kunnen zij (met name Japanse oesters) mosselbanken overnemen, en is het regelmatig verversen van banken door opvissen een effectieve bestrijding hiervan (en dus een maatregel die het voorkomen van relatief zuivere mosselbanken op de langere duur bevordert)?

4.4. Zaadval

Het feit dat mosselen typisch in dichte banken vallen, valt op twee manieren te verklaren: of ze vallen overal en overleven slechts op enkele plaatsen (maar dan wel massaal), of ze beïnvloeden elkaar tijdens het proces van zaadval. Daarbij kan de beïnvloeding zowel van volwassen dieren uitgaan als van zaadjes zelf, anders zou het voorkomen van zo goed als zuivere zaadbanken niet kunnen worden verklaard. Experimenteel is er slechts weinig betrouwbare informatie over onderlinge beïnvloeding bij zaadval.

De centrale vragen op dit gebied zijn dus naar (1) het bestaan van stimulering door mossels zelf bij zaadval, (2) het relatieve belang hierin van volwassen dieren versus zaadjes, en (3) de dichtheidsafhankelijkheid van het proces (volstaat het enkele mosselen te hebben om een kettingreactie in gang te zetten, of is zaadval evenredig met liggende mosselbiomassa?). Geen van deze drie vragen wordt goed beantwoord in deel 3 van PRODUS. Redenen zijn dat bevissing niet alle mosselen wegneemt, zodat een stimulans niet noodzakelijk zal verdwijnen na visserij, dat de schaal van de proefvlakken wellicht te klein is om effect te zien (zaadjes moeten zakken in waterkolom na waarneming van andere mosselen, en kunnen dus vallen buiten het gebiedje waaruit de stimulans kwam), en dat de gekende stochasticiteit van de zaadval wellicht te weinig bruikbare getallen zal opleveren om conclusies te trekken. Indien men dit intrigerende probleem goed wil aanpakken, zal een aparte proefopzet noodzakelijk zijn, waarin de gestelde vragen experimenteel goed kunnen worden aangepakt. Te denken valt enerzijds aan laboratoriumproeven naar het mechanisme, anderzijds aan veldproeven waarin men de biomassa, spreiding en leeftijd van aanwezige mosselen varieert en kijkt naar zaadval in de buurt. Het hele probleem dient heroverwogen te worden. Daarnaast lijkt het een interessante aanpak om met behulp van hydrodynamische modellen een beter begrip te krijgen van de verspreiding van larven tijdens de pelagische fasen. Onderzocht zou kunnen worden wat de invloed is van weersomstandigheden op deze verspreiding, en of dat gedeeltelijk de jaar-tot-jaar variatie kan verklaren. Ook onderzoekbaar in een dergelijke setting is hoe sterk een chemische stimulans zou moeten zijn, en op welke afstand hij zou moeten uitdoven, om tot een relatie tussen zaadval en liggende mosselen te leiden.

4.5. *Eigenschappen mosselbanken*

Wat men verder niet uit het geplande onderzoek zal kunnen afleiden, zijn de volgende aspecten die nochtans van groot belang zijn voor de algemene vraagstelling:

- Wat is de natuurlijke turnover van mosselbanken indien ze niet door bevissing in hun structuur worden aangetast? Is dit erg verschillend voor mosselbanken in verschillende zones, en is dit voorspelbaar uit de abiotiek (bv. stromingsmodellen, golfmodellen)?
- Zijn er typische levensvormen gebonden aan jonge onaangeroerde mosselbanken, en op welke termijnen verdwijnen/verschijnen deze soorten?
- Welk deel van de fauna wordt overgeplaatst naar de percelen, en welk deel ervan overleeft? Is er fauna typisch voor de kweekpercelen, die afhankelijk is van de semi-permanente staat ervan, van de geclusterde locatie of van de omvang?

4.6. *Samenvatting*

Samenvattend ziet de commissie een grote onduidelijkheid en een grote onevenwichtigheid zonder duidelijke verantwoording in de criteria die het aspect 'biodiversiteit' vertegenwoordigen. Verder is veel onderzoek gepland op een schaal waarvan de relevantie niet duidelijk is. De commissie mist gericht onderzoek, dan wel literatuurreview, op de relevante schalen (hele Waddenzee voor benthos, met aandacht voor verschillende niveaus

van biodiversiteit). Indien geen duidelijker verband kan worden gelegd tussen juridisch vastgelegde beloftes en realisaties, zal grote onduidelijkheid (en dus juridische ‘twijfel’) blijven bestaan, ook na het uitvoeren van het PRODUS onderzoek.

5. De door deel 3 van PRODUS te beantwoorden beleids- en onderzoekvragen

De opdracht aan de auditcommissie (Bijlage 2) formuleert de beleidsvragen die door deel 3 van PRODUS zouden moeten worden beantwoord als volgt:

1. Kunnen zich meerjarige sublitorale mosselbanken en samenhangende natuurwaarden ontwikkelen bij afwezigheid van mosselvisserij?
2. Wat zijn de effecten van mosselvisserij op mosselzaadval in latere jaren?
3. Wat zijn de karakteristieken van de huidige sublitorale natuurwaarden?
4. Wat zijn de verschillen in natuurwaarden van mosselpercelen en wilde mosselbanken?

De vraag wat de condities zijn voor de ontwikkeling van sublitorale natuurwaarden (waaronder mosselbanken en mosselpercelen) is onderdeel van een separaat expertoordeel met betrekking tot Habitatype 1110.

De onderzoekopdracht aan Wageningen IMARES is gebaseerd op de door hen uitgebrachte offerte voor de uitvoering van PRODUS deelproject 3 – “Sublitorale effecten mosselvisserij”. In die offerte wordt uitgegaan van bovenstaande beleidsvragen die door dit onderzoek zouden moeten worden beantwoord.

Het ligt voor de hand om als auditcommissie zelf te bezien welke vragen men beantwoord zou willen zien om binnen de nauwe inkadering van de opdracht aan Wageningen IMARES een goed inzicht te krijgen in de interactie tussen mosselvisserij en natuurbehoud. Dat zijn onder meer de volgende (zie ook hoofdstuk 4):

Geschiedenis

- a. Wat waren de karakteristieken van de oorspronkelijke sublitorale natuurwaarden in de Waddenzee?
- b. Hoe zijn die door de oester- en mosselvisserij en andere menselijke activiteiten in de loop der eeuwen beïnvloed?

Huidige situatie

- c. Wat zijn de karakteristieken van de huidige sublitorale natuurwaarden? (Vraag 3).
- d. Wat zijn de effecten van de mosselvisserij op de huidige sublitorale natuurwaarden?
- e. Wat zijn de verschillen in natuurwaarden van mosselpercelen en wilde mosselbanken? (Vraag 4).

Toekomst

- f. Wat zijn de effecten van mosselvisserij op de ontwikkeling van meerjarige sublitorale mosselbanken en samenhangende natuurwaarden?
- g. Wat zijn de effecten van mosselvisserij op mosselzaadval in latere jaren? (Vraag 2).
- h. Onder welke condities, zoals afwezigheid van mosselvisserij, kunnen zich meerjarige sublitorale mosselbanken en samenhangende natuurwaarden ontwikkelen? (Vraag 1).

Hierbij valt het volgende op te merken. Alle vragen 1-4 komen in bovenstaand overzicht weer aan de orde. Extra zijn de vragen a., b., d. en f. De vragen a. en b. zijn belangrijk om te weten te komen wat de natuurlijke referentie is voor het beschouwde habitatype, Een aanzet

voor de beantwoording van deze vragen. is te vinden in Ens et al. (2007); een verdieping is mogelijk door een literatuurstudie van enkele maanden. Voor een “passende beoordeling” ten behoeve van een vergunningverlening op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 moet echter worden getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen voor het desbetreffende natuurgebied; deze blijken in de praktijk meestal betrekking te hebben op de situatie van de laatste tientallen jaren rond de invoering van de natuurbeschermingswetgeving.

Door PRODUS zijn bovenstaande beleidsvragen 1-4 vertaald in de volgende onderzoeksvragen, daarbij rekening houdend met het beschikbare budget:

- I. Zijn er verschillen in mosselbiomassa tussen beviste en onbeviste onderzoekvakken en hoe ontwikkelen deze eventuele verschillen over de jaren?
- II. Zijn er verschillen in mosselzaadval tussen beviste en onbeviste onderzoekvakken en hoe ontwikkelen deze eventuele verschillen zich over de jaren?
- III. Is er een relatie tussen mosselbiomassa en biodiversiteit (sublitorale natuurwaarden) en hoe verhoudt deze relatie zich tot de beviste en onbeviste onderzoeksvakken?
- IV. Wat zijn de biodiversiteitskarakteristieken van de huidige sublitorale natuurwaarden op mosselpercelen, onbeviste sublitorale mosselbanken, beviste sublitorale mosselbanken en gebieden zonder mosselen?

Beleidsvraag 1 kan in principe worden beantwoord via onderzoeksvragen I, III en IV, beleidsvraag 2 in principe via onderzoeksvraag II, beleidsvraag 3 in principe via onderzoeksvraag IV en beleidsvraag 4 in principe via onderzoeksvraag IV. Daarmee worden dus alle beleidsvragen gedekt.

Geconcludeerd kan worden dat de in de PRODUS-offerte geformuleerde beleidsvragen adequaat zijn vertaald in onderzoeksvragen.

6. De opzet van het onderzoek

In PRODUS wordt voorgesteld de onderzoeksvragen te beantwoorden door middel van

1. een Waddenzee-brede survey
2. een vergelijking van gepaarde wel en niet beviste gebieden (open en gesloten gebieden).

De Waddenzee-brede survey zou het antwoord moeten leveren op de onderzoeksvragen III en IV, terwijl de vergelijking van wel en niet beviste gebieden de beantwoording van de vragen I en II tot doel heeft. De combinatie van survey en volgen van gebieden geeft verder nog informatie over de ontwikkeling van de (epi)benthische fauna in wel en niet beviste gebieden.

Biologische gemeenschappen, en zeker mosselbanken, komen niet voor in onafhankelijkheid van de abiotische condities. Het is een gemiste kans in de onderzoeksopzet, zeker bij de survey maar ook bij de gepaarde-vakkenproeven, dat zo weinig aandacht wordt geschonken aan abiotiek. Stroomsnelheid en golfimpact zijn, zeker relatief, goed berekenbaar uit state-of-the-art hydrodynamische modellen. Met al hun onvolkomenheden zou dit een wezenlijke verrijking zijn voor het geplande onderzoek met relatief weinig moeite (er zijn redelijk gevalideerde modellen voor de westelijke Waddenzee bij Deltares). Daarnaast zijn in het veld

factoren als hoogteligging, sedimentsamenstelling (en diepteprofiel daarvan), ruimtelijke structuur van de mosselbank op schalen tussen 10 cm en enkele honderden meters, gemakkelijk op te nemen. Meenemen van deze factoren zal toelaten de gevonden patronen gemakkelijker en vollediger te verklaren. Overigens worden voor PRODUS deel 3 al monsters verzameld van de bovenste 5 cm van het sediment. In hoeverre in deelproject 1b van PRODUS verzamelde abiotische gegevens kunnen worden toegepast in deelproject 3 is voor de commissie niet duidelijk.

De auditcommissie acht de beschreven opzet aangevuld met abiotische analyses een verantwoorde en efficiënte opzet van het onderzoek.

De commissie hecht echter groot belang aan het goed kwantificeren van onzekerheden. Na uitgebreid onderzoek verwacht men ook antwoorden op vragen als: wat is het minimaal effect dat met een redelijke onderzoeksinspanning te detecteren zou zijn, hoe verhoudt die onzekerheidsmarge zich met de inspanning, welk niveau van verschil is nooit detecteerbaar en dus juridisch irrelevant? De commissie beveelt onderzoekers en opdrachtgevers van het onderzoek aan hier grote aandacht aan te besteden.

7. De uitvoering van het onderzoek

7.1. De Waddenzee-brede survey

De Waddenzee-brede survey bestaat uit twee delen:

- Een bemonstering van infauna en de epifauna door middel van boxcorer-bemonsteringen op 460 locaties in de westelijke Waddenzee;
- Een bemonstering van epifauna en bodemvissen door middel van de bestaande Demersal Fish Survey met een aangepaste garnalenkor in combinatie met eigen trekken met een aangepaste mosselkor. Om de trekken met een garnalenkor te kunnen vergelijken met die met een mosselkor zullen beide vistuigen op een aantal monsterpunten gezamenlijk worden gebruikt.

De bemonstering van epi- en infauna met een boxcorer roept weinig vragen op. Het monsterapparaat (boxcorer) wordt algemeen beschouwd als adequaat voor dit type bemonsteringen, het aantal monsters is voldoende voor het trekken van verantwoorde conclusies en de bemonstering wordt begeleid door een onderzoeker (Drs. R. Dekker) met grote taxonomische expertise. Niet aangegeven wordt echter hoe de monsters verder worden verwerkt en welke statistische analyses zijn voorzien (tenzij het de analyses betreft die in de rapportage van het vooronderzoek (Ens et al., 2007) worden beschreven).

De bemonstering van epifauna en bodemvissen met een garnalenkor, resp. mosselkor is problematischer. Om technische redenen wordt de garnalenkor tot dusver alleen gebruikt op plaatsen waar geen mosselen liggen; in gebieden met mosselen kan de kor vastlopen en/of beschadigen. Vandaar dat wordt voorgesteld in gebieden met mosselen te werken met een aangepaste mosselkor. Die aangepaste mosselkor moest nog ontwikkeld en getest worden om te zien of hij geschikt is voor de voorziene bemonstering. Daarnaast moet hij op vangstefficiëntie worden vergeleken met de garnalenkor door beide typen korren op een aantal plaatsen gezamenlijk te gebruiken. Een rapportage van deze testen en vergelijking was aangekondigd voor november 2007 maar de proefnemingen zijn inmiddels uitgesteld tot november 2008. Overigens vermoedt de auditcommissie dat voor een betrouwbare vergelijking een groot aantal slepen met beide korren noodzakelijk is, groter dan

waarschijnlijk voorzien. Niet aangegeven wordt hoe de verkregen monsters zullen worden geanalyseerd.

De wilde mosselbanken waarvan een beschrijving zal moeten leiden tot de beantwoording van vraag 4 (Wat zijn de verschillen in natuurwaarden van mosselpercelen en natuurlijke mosselbanken?), blijken te worden gevormd door de gesloten onderzoekvakken. De commissie meent dat hierdoor ten onrechte de nadruk wordt gelegd op relatief jonge mosselbanken en dat bemonstering van ongestoorde, oude mosselbanken buiten beeld blijft. Dit komt doordat ongestoorde oude sublitorale mosselbanken vrijwel zeker niet meer in de Nederlandse Waddenzee voorkomen, ook niet in een voor alle visserij gesloten klein gebied onder Rottumeroog. Mogelijk zijn nog bruikbare gegevens te verzamelen op het Duitse wad.

7.2. *Vergelijking van wel en niet beviste gebieden*

Het onderzoek naar de effecten van de mosselvisserij op de ontwikkeling van sublitorale mosselbanken en de frequentie van zaadval in latere jaren is gepland door wel en niet beviste gebieden met elkaar te vergelijken. Het komt in de praktijk neer op het naast elkaar kiezen van steeds twee gebieden van elk 4 ha waarvan de ene in de loop van het onderzoek een of meerdere keren (afhankelijk van het gedrag van de vissers) zal worden bevist en de andere niet. Het aantal paren is gebaseerd op een poweranalyse van bodemdiergegevens door het NIOZ verzameld; het resultaat is dat 40 paren van gebieden zullen worden bemonsterd. De mosselbiomassa in de gebieden wordt bemonsterd met een aangepaste kokkelzuigkor die wordt beschreven in Fey et al. (2008).

Daarnaast zullen enkele (minimaal 6) gebieden, elk bestaande uit een wel en een niet bevist vak, intensief worden bemonsterd met een boxcorer (20 monsters) en een aangepaste mosselkor (2 trekken). De bedoeling van deze laatste bemonstering is de gegevens over mosselbiomassa uit de 40 gepaarde vakken te kunnen extrapoleren naar gegevens over biodiversiteit.

De auditcommissie heeft de volgende opmerkingen bij bovenstaande vergelijking van wel en niet beviste gebieden:

- het aantal van 40 gepaarde onderzoekvakken is kennelijk afgeleid van analyses in het vooronderzoek (Ens et al., 2007); hier zijn poweranalyses uitgevoerd voor soortenrijkdom (minimaal 32 plots nodig om met een onderscheidend vermogen van 80% een verschil van 10% tussen bevist en onbevist te kunnen aantonen), de eerste DCA-as (27 plots) en Simpson's index (69 plots). Op basis van die uitkomsten wordt de conclusie getrokken dat 40 plots een acceptabel aantal is. In de laatste tussenrapportage (Fey et al., 2008) worden ook analyses uitgevoerd voor onder meer mosselbiomassa (48-73 plots nodig) en voor epi- en infauna (57-77 plots) waardoor een aantal van 40 plots te bemonsteren aan de lage kant lijkt te zijn. De auditcommissie beveelt aan zo mogelijk het aantal te bemonsteren plots te verhogen en slechts in het uiterste geval over te gaan tot vergroting van het aantal tonen verschil.
- de oppervlakte van de onderzoekvakken (4 ha) is relatief klein. Het vooronderzoek (Ens et al., 2007) komt tot de conclusie dat er geen goede argumentatie bestaat voor de keuze van onderzoekvakken van welke grootte dan ook, maar geeft tegelijkertijd argumenten die pleiten voor onderzoekvakken van tenminste 10 ha. Een interim-rapportage (Fey et al., 2006) over de rol van randeffecten in onderzoekvakken van 10 ha kon zulke randeffecten niet aantonen, maar was gebaseerd op slechts drie gepaarde

onderzoekvakken en had dus niet de statistische power om eventuele verschillen aan te tonen.

- het aantal (minimaal 6) intensief bemonsterde gepaarde vakken (zie offerte PRODUS deel 3) is te weinig om daar harde conclusies over de relatie tussen biomassa en biodiversiteit op te kunnen baseren. Wel is volgens mededeling van de onderzoekers in 2009 een dergelijke bemonstering gepland van alle 40 in te stellen gepaarde vakken.
- het is een hoogst ongelukkige keuze om biomassa als benadering te nemen voor de biodiversiteit van het mosselbed. Het basisprobleem is dat, gegeven de andere aard van mosselbedgemeenschappen t.o.v. gemeenschappen zonder mosselen, altijd een kwalitatieve relatie zal worden gevonden. De ‘mosselgemeenschap’ zal niet voorkomen bij een mosselbiomassa van nul, en wel voorkomen bij sommige biomassa’s hoger dan nul. Hoewel heel veel spreiding zal kunnen worden verwacht, zal dus toch een positieve relatie moeten gevonden worden. Daarnaast is het echter heel onwaarschijnlijk dat een lineair verband met enige betrouwbaarheid zal worden gevonden tussen biomassa en biodiversiteit. Het enige dat zich min of meer lineair tot biomassa verhoudt is de organische flux naar het sediment. Dat is een factor die leidt tot een relatieve verarming (zowel in soorten als in biomassa) van de ingegraven fauna. Het verrijkende effect van mosselbanken hangt af van de ruimtelijke structuur die de schelpen bieden: holtes tussen schelpen als schuilplaats, en schelpen als substraat. Dit hoeft helemaal niet lineair toe te nemen met de biomassa. Van groter belang zijn ruimtelijke structuurmaten (blootgesteld schelpoppervlakte, hoeveelheid interstitiële ruimte, hechtingssterkte van de mosselen, vertrassing, mate van begraving van de mosselen in het sediment) waarvan vele gemakkelijk fotografisch of met een 3D scanner zijn op te nemen in het veld. Indien men een maat wil voor biodiversiteit, dan zijn er dus betere maten te verzinnen dan biomassa. Te vrezen valt echter dat een heel belangrijk aspect van de studie, namelijk het vinden van voor de Waddenzee unieke soorten of levensgemeenschappen bij bepaalde types, leeftijden, groottes of connectiviteiten van mosselbanken, helemaal verloren gaan door het gebruik van biomassa als maat. Als men zich op biodiversiteit richt, dan moet men zich heel goed afvragen op welke biodiversiteit (schaal etcetera, zie hoger), en moet men aanvaarden dat voor die monsters die genomen worden, ook een analyse op soortsniveau nodig zal zijn.
- uit de tussenrapportages is de auditcommissie gebleken dat de inschakeling van verschillende laboratoria voor de analyse van de verzamelde monsters geleid heeft tot verschillen in de uitkomsten van de bemonsteringen door taxonomische verwarring. Onduidelijk is of de verschillende laboratoria, met name voor de zeldzame soorten, een gelijk niveau van detaillering in hun resultaten bereiken. De commissie beveelt aan die taxonomie te corrigeren en bovenal in alle gevallen bij inschakeling van meerdere laboratoria een intercalibratie uit te voeren.
- uit de tussenrapportages blijkt ook dat er aandacht wordt besteed aan het voorkomen van zeldzame soorten. Op zich is dat een goede keuze maar dan dient wel een juiste definitie te worden gehanteerd. Nu is deze gebaseerd op het vooronderzoek (Tabel 1 in Ens et al. (2007)) en wordt een soort die weinig in het sublitoraal van de Waddenzee voorkomt als ‘zeldzame soort’ gedefinieerd (bijvoorbeeld de gewone zeeduizendpoot *Nereis diversicolor*, die zeer algemeen voorkomt in estuaria langs de zuidelijke Noordzee). De commissie beveelt aan hetzij af te stappen van deze definitie en de hierboven genoemde analyses niet meer uit te voeren, of zeldzaamheid te baseren op het voorkomen van soorten in het hele zuidelijke Noordzeegebied. Dat zou echter een omvangrijke extra studie vergen omdat er weliswaar veel gegevens

verspreid beschikbaar zijn maar deze nog wel met elkaar in verband moeten worden gebracht.

- strikt genomen zou in de onderzoekopzet met gepaarde vakken het effect van het verwijderen van mossels moeten worden gescheiden van het effect van bodemverstoring door de mosselkor. De auditcommissie beveelt aan hiervoor een geschikte proefopzet te ontwerpen.

Verreweg het grootste probleem is echter het uitblijven van zaadval van mosselen. In de interim-rapportage van december 2007 (Fey et al., 2007) wordt beschreven dat van de geplande 40 gepaarde onderzoeksvakken er in 2006 wegens het ontbreken van mosselen slechts 10 konden worden ingesteld. Daarvan werden er slechts 5 daadwerkelijk bevestigd en van de overblijvende 5 werd in twee gevallen het gesloten vak bevestigd waardoor deze vakken onbruikbaar werden voor het onderzoek. Uiteindelijk konden dus slechts drie gepaarde vakken voor het onderzoek worden gebruikt. In 2007 was de situatie nauwelijks beter en konden slechts 12 vakken worden bevestigd. In het voorjaar van 2008 konden nog eens 4 vakken nieuw worden bevestigd. Daardoor waren er medio 2008 slechts 19 onderzoeksvakken bruikbaar voor het onderzoek. De auditcommissie constateert dat deze situatie tot grote vertraging van het onderzoek zal leiden. Niettemin beveelt de commissie aan dat het onderzoek wordt voortgezet totdat er 40 of meer onderzoeksvakken voldoende lang zijn bemonsterd. 'Voldoende lang' is afhankelijk van de herstelperiode van een bevestigde mosselbank en wordt geschat op minimaal 5 jaar (zie hoofdstuk 8).

8. Kan het onderzoek worden versneld?

Het PRODUS deel 3 onderzoek is opgezet voor 10 jaar met een eerste evaluatie na 4 jaar vooral bedoeld om op basis van de evaluatie eventueel de aanpak en/of de methoden te verbeteren. De periode van 10 jaar vindt zijn oorsprong in de observatie dat herstel van litorale mosselbanken een langzaam proces is en in de orde van grootte van 10 jaar vraagt (Ens et al., 2007). Ook een expert (Dr. Chr. Buschbaum, Sylt, Duitsland) verklaarde desgevraagd dat het herstel van de biodiversiteit van sublitorale mosselbanken tenminste 5-10 jaar vanaf de vestiging van de mosselen zelf vergt. Op basis van persoonlijke ervaring ('expert judgment') is ook de auditcommissie van mening dat 10 jaar een verantwoorde schatting is voor de herstelperiode van mosselbanken. Als men dan wil nagaan hoe lang het duurt voordat bevestigde onderzoeksvakken zich niet meer onderscheiden van onbevestigde plots, dan zal men op voorhand van een periode van 10 jaar moeten uitgaan. Het is echter mogelijk dat het grootste deel van het herstel al in de eerste jaren plaatsvindt, zodat men misschien kan aannemen dat na 5 jaar al voldoende duidelijkheid over de ontwikkelingen verkregen is.

In dat proces speelt de opeenvolging van de seizoenen een belangrijke rol aangezien er slechts één maal per jaar sprake is van voortplanting van mosselen en andere dieren en dus van mosselzaadval en broedval van andere soorten. Simpel geformuleerd krijgt men daarom per jaar niet meer dan 1 punt in de grafiek die de ontwikkeling van een onderzoeksplot weergeeft. Die punten heeft men nodig om er lijnen door te kunnen trekken die de ontwikkeling van een plot weergeven (en voor de bijbehorende statistische analyse). Met de te verwachten natuurlijke spreiding van de gegevens is 5 punten voor 5 jaren al een zeer mager uitgangsmateriaal voor een verantwoorde analyse. Met de aldus geschatte minimale onderzoeksperiode van 5 jaar is het verder een kwestie van uittellen. De eerste drie gepaarde onderzoeksvakken zijn in 2006 ingesteld en kunnen dus op zijn vroegst in 2011 worden beoordeeld. Maar voordat de vereiste 40 onderzoeksvakken kunnen worden geanalyseerd zijn

we in het meest gunstige geval in 2014 aangeland (als alle nog resterende vakken nog dit jaar kunnen worden ingesteld, als 5 jaar voldoende onderzoektijd is en als de afrondende analyse en rapportage in een jaar kan worden uitgevoerd). De auditcommissie ziet daarom niet hoe het onderzoek naar het herstel van sublitorale natuurwaarden zou kunnen worden versneld. Bovendien leidt het uitblijven van mosselzaadval gedurende de afgelopen jaren eerder tot vertraging dan tot versnelling van het onderzoek.

9. Geciteerde literatuur

- Ens, B.J., J.A. Craeymeersch, F.E.Fey, H.J.L. Heessen, A.C. Smaal, A.G. Brinkman, R. Dekker, J. van der Meer & M.R. van Stralen (2007). Sublitorale natuurwaarden in de Waddenzee. Een overzicht van bestaande kennis en een beschrijving van een onderzoekopzet voor een studie naar het effect van mosselzaadvisserij en mosselkweek op sublitorale natuurwaarden. Rapport Wageningen IMARES C077/07, 117 pp.
- Fey, F., B. Brinkman, H. Heessen, J. Jol, M. van Stralen & A. Smaal (2006). Randeffectenproject Mosselzaadvisserij. Onderdeel van deelproject 3: sublitorale natuurwaarden westelijke Waddenzee. Rapport Wageningen IMARES 06.614, 75 pp
- Fey, F., B. Brinkman, J. Craeymeersch, H. Heessen, M. van Stralen & R. Dekker (2007). PRODUS dp3: Effecten van sublitorale mosselzaadvisserij in de westelijke Waddenzee. Situatie in eerste jaar van sluiting onderzoekvakken (Najaar 2006). Rapport Wageningen IMARES 07.017, 72 pp.
- Fey, F., B. Brinkman, J. Craeymeersch, H. Heessen, E. Meesters, M. van Stralen & R. Dekker (2008). PRODUS dp3: Effecten van sublitorale mosselzaadvisserij in de westelijke Waddenzee. Situatie in eerste en tweede jaar van sluiting onderzoekvakken (2006-2007). Rapport Wageningen IMARES C013/08, 67 pp. plus bijlagen.
- Krebs, C.J. (2001). Ecology. Addison Wesley Longman, San Francisco.
- Ludwig, D., R. Hilborn & C. Walters (1993). Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history. Science 260: 17-18.

Principes voor een effectief beheer van natuurlijke hulpbronnen

Deze punten zijn overgenomen uit het tekstboek van C.J. Krebs (2001) *Ecology*. Addison Wesley Longman, San Francisco (p. 326), die deze principes heeft overgenomen uit het artikel van D. Ludwig, R. Hilborn & C. Walters (1993) Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history. *Science* 260: 17-18.

1. Mensen zijn onderdeel van het systeem. Gebrek aan motivatie, kortzichtigheid en hebzucht kunnen aan de basis liggen van problemen rond duurzaam beheer. Mensen beheren natuurlijke hulpbronnen, maar omgekeerd sturen natuurlijke hulpbronnen ook het gedrag van mensen. De tijdshorizon waarop die mensen besluiten nemen is vaak korter dan de duur van de ecologische processen die ze beïnvloeden.

2. Handel voordat wetenschappelijke consensus is bereikt. Voor veel problemen met beheer van natuurlijke hulpbronnen hebben we niet meer onderzoek nodig. Oproepen tot meer onderzoek zijn vaak een vertragingstaktiek om besluiten over drastische maatregelen uit te stellen.

3. Vertrouw op wetenschappers voor het signaleren van problemen, maar vraag ze niet om ze op te lossen. Omdat het bij beheer van natuurlijke bronnen om mensenwerk gaat moeten er meestal sociologische, psychologische en politieke problemen worden overwonnen.

4. Wantrouw claims dat natuurlijke hulpbronnen duurzaam gebruikt worden. We zijn in het verleden niet in staat zijn geweest om op een duurzame manier populaties te oogsten. Nieuwe plannen die zichzelf als duurzaam presenteren moeten daarom grondig ontleed worden. De koppeling tussen fundamenteel onderzoek naar vispopulaties en duurzame visserij is maar heel losjes, en goed fundamenteel onderzoek leidt niet automatisch tot beter beheer.

5. Loop niet weg voor onzekerheden. We verkeren vaak in de illusie dat als we maar genoeg onderzoek doen, we wel een oplossing zullen vinden voor problemen rond de exploitatie van natuurlijke populaties. Maar de grote ruimtelijke en temporele variabiliteit van natuurlijke systemen beperken hun voorspelbaarheid. We moeten maatregelen stimuleren die goed omgaan met deze onzekerheden en die omkeerbaar zijn als grote schade blijkt op te treden.

Bijlage 1

Samenstelling auditcommissie PRODUS deel 3

Dr ir A.A. Dijkhuizen (voorzitter) – Voorzitter Raad van Bestuur van Wageningen UR (Universiteit en Researchcentrum)

Prof. dr P.M.J. Herman – Nederlands Instituut voor Ecologie, Centrum voor Estuarine en Mariene Ecologie, Yerseke en Hoogleraar Estuariene Ecologie Radboud Universiteit, Nijmegen

Prof. dr T. Piersma – Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee, Texel en Hoogleraar Dierecologie Rijksuniversiteit Groningen

Prof. dr W.J. Wolff – Emeritus hoogleraar Mariene Biologie Rijksuniversiteit Groningen

W.L.M. Schermer Voest (sekretaris) – Directie Visserij, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

ONDERZOEKSOPDRACHT

Onderzoeksopdracht voor de review van het PRODUS onderzoek (deel 3 sublitorale natuurwaarden)

1. Doel:

Het doel van het uitvoeren van de review is het geven van zo concreet mogelijke aanbevelingen voor eventuele aanpassingen in de onderzoeksopzet in relatie tot het doel van het PRODUS-onderzoek, nl. het beantwoorden van de volgende beleidsvragen:

5. Kunnen zich meerjarige mosselbanken en samenhangende natuurwaarden ontwikkelen bij afwezigheid van mosselvisserij ?
6. Wat zijn de effecten van mosselvisserij op mosselzaadval in latere jaren ?
7. Wat zijn de karakteristieken van de huidige sublitorale natuurwaarden ?
8. Wat zijn de verschillen in natuurwaarden van mosselpercelen en wilde mosselbanken ?

NB: De vraag wat de condities zijn voor de ontwikkeling van sublitorale natuurwaarden (waaronder mosselbanken en mosselpercelen) is onderdeel van een separaat experten oordeel met betrekking tot Habitatype 1110.

2. Opdracht review:

De opdracht van de review bestaat uit de volgende onderdelen:

1. Kan het onderzoek antwoord geven op de beleidsvragen die vanuit LNV zijn gesteld ?
2. Het geven van concrete aanbevelingen voor eventuele aanpassingen van de gekozen onderzoeksopzet van PRODUS gegeven de eerste onderzoeksresultaten.
3. De beantwoording van de vraag of het onderzoek versneld kan worden opgeleverd ?

Daarnaast zal de reviewcommissie beziën, welke aanvullende vragen (in de context van de huidige) visserij moeten worden gesteld.

3. Inhoud review:

De review richt zich op een beoordeling van de methodisch-technische aanpak van de gehanteerde onderzoeksopzet:

Specifieke beoordelingsaspecten (niet limitatief) hierbij zijn:

- Operationalisatie c.q. definiëring van de onderzoeksvragen in relatie tot de proefopzet;
- Gehanteerde onderzoeksmethoden en technieken;

- Statistische betrouwbaarheid van de informatie in relatie tot de proefopzet (schaal en aantal waarnemingen).

4. Uitvoering review:

- Dossierstudy (raadpleging onderzoeksdossier en literatuuronderzoek)
- Interviewronde (met betrokken onderzoekers en betrokken deskundigen bij de stakeholders).
- Expertoordeel op basis van intervisie (gezamenlijke discussies).

5. Planning:

Uitvoering review opdracht: Oplevering voor medio juni 2008.

LNV/directie Visserij
April 2008