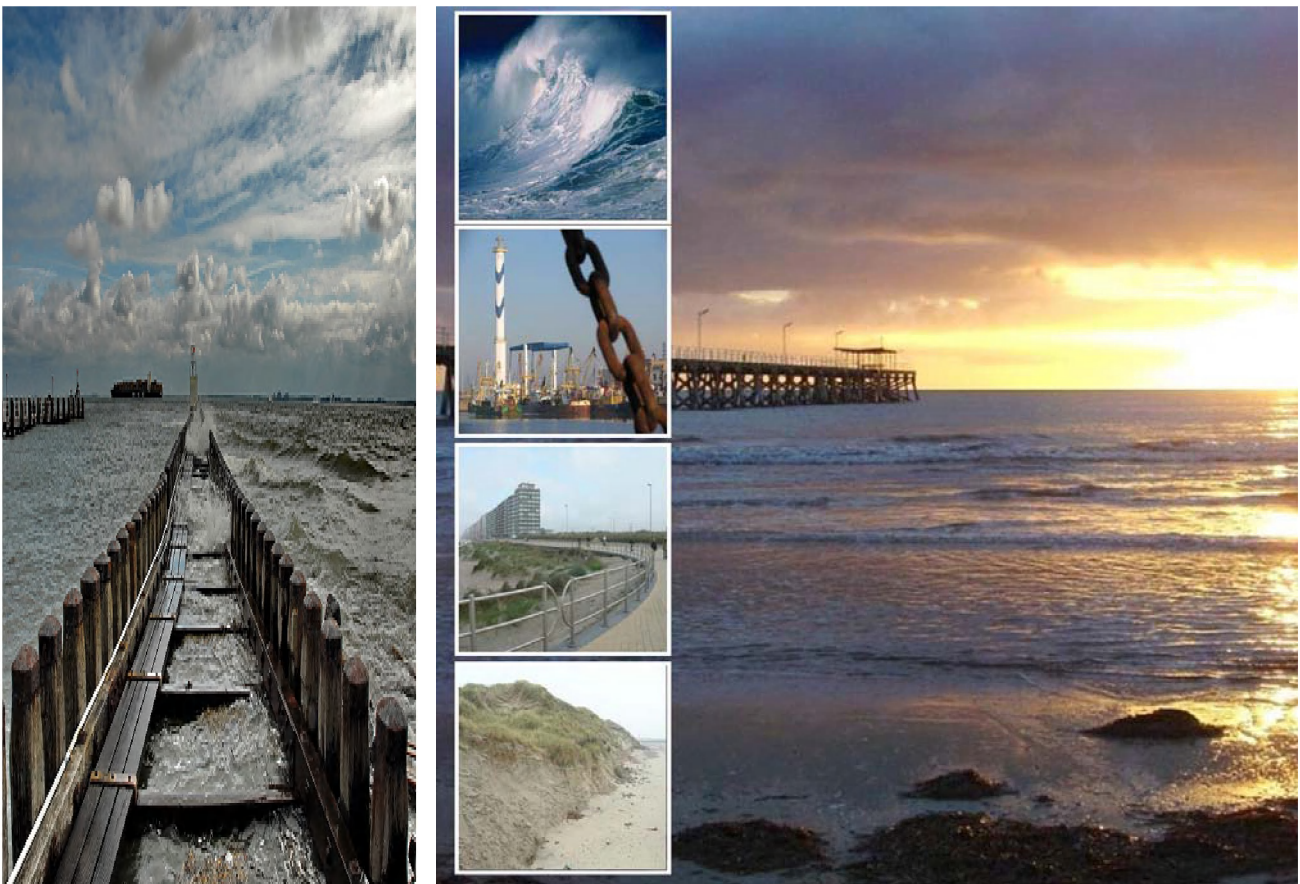


CLIMAR Evaluatie van de impacts van klimaatsverandering en aanpassingsmaatregelen voor mariene activiteiten

Conclusies en aanbevelingen

Contract Nr SD/NS/ 01



Klant	Federaal Wetenschapsbeleid Louizalaan 231 B-1050 Brussel Contactpersoon: David Cox T +32 2 238 34 11 F +32 2 230 59 12 www.belspo.be
Project	Evaluatie van de impacts van klimaatsveranderingen en aanpassingsmaatregelen voor mariene activiteiten Contract Nr SD/NS/01 Project Nr 22/00212
Coördinatie	Beheerseenheid Mathematisch Model Noordzee
Partners	ARCADIS Belgium nv Waterbouwkundig Laboratorium Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek Universiteit Gent, Maritiem Instituut
Designer	ARCADIS Belgium nv Clara Snellingsstraat 27 2100 Deurne BTW BE 0426.682.709 RPR ANTWERPEN ING 320-0687053-72 IBAN BE 38 3200 6870 5372 BIC BBRUBEBB

Het CLIMAR project

In het kader van de aanbevelingen van het IPCC, van het Kyoto-Protocol en van de relevante nationale strategische documenten, is er nood aan wetenschappelijk onderzoek om de impacten van de globale klimaatsveranderingen te bepalen en meer specifiek de impacten op het kwetsbare mariene milieu en zijn gebruikers. Terwijl preventieve maatregelen aan de bron, zoals het verminderen van de emissie van broeikasgassen noodzakelijk zijn om het probleem aan te pakken op langere termijn, zijn ondertussen adaptatiemaatregelen noodzakelijk om de primaire en secundaire effecten van de klimaatsveranderingen in de Noordzee te beheersen. Bovendien zijn er instrumenten nodig die deze adaptatiemaatregelen kunnen evalueren wat betreft hun duurzaamheid, hun impact op de mariene activiteiten en hun relatie met de preventieve maatregelen en met de sectorale politiek. Dit onderzoek werd gevoerd in het kader van het CLIMAR project.

Onderzoek en modellering werden uitgevoerd om de primaire effecten van de klimaatsveranderingen te onderscheiden van de natuurlijke evolutie op de schaal van de Noordzee. Deze primaire effecten omvatten de stijging van de zeespiegel, de verhoging van het voorkomen en de intensiteit van stormen, de veranderingen in temperatuur en saliniteit, de veranderingen in stromingen en golven.

Vervolgens werden de secundaire effecten van deze klimaatsveranderingen bepaald, zowel op het ecologische systeem van de Noordzee, als op de socio-economische activiteiten. Drie case-studies werden in detail bestudeerd, namelijk het risico op overstromingen, de visserijsector en het kusttoerisme. Voor deze drie sectoren werden adaptatiemaatregelen geformuleerd.

Vervolgens werd een evaluatiekader ontwikkeld om de impact van deze adaptatiemaatregelen te bepalen, in relatie met de principes van duurzame ontwikkeling. Dit evaluatiekader werd gebruikt om de waarde van de verschillende adaptatiescenario's voor elke specifieke mariene sector te bepalen. De maatregelen van de aanpassing tegen klimaatsverandering zijn immers zelden "stand-alone" milieumaatregelen en daarom wordt vaak de betrokkenheid van verscheidene andere beleidssectoren op verschillende niveaus vereist. Tenslotte werden de adaptatiemaatregelen met het globale beleid en het wettelijke beeld (de adaptatiemaatregelen tegenover preventieve maatregelen van de klimaatsverandering, adaptatiemaatregelen tegenover sectorale beleidsplannen, enz.) geconfronteerd.

In het onderliggende document worden de belangrijkste conclusies en aanbevelingen, die in het kader van het project werden verzameld, voorgesteld. Achtereenvolgens worden de conclusies en de aanbevelingen voor de bepaling van de primaire impacten, voor de drie gevalstudies afzonderlijk en voor de bepaling van het juridische kader geformuleerd. Er wordt afgesloten met een aantal meer algemene conclusies en aanbevelingen.

Primaire impacten

Een eerste stap in het project was de identificatie van de primaire impacten. Een literatuurstudie toonde duidelijk aan dat er nog steeds grote onzekerheden bestaan, zelfs over de primaire impacten van de klimaatsveranderingen. Bovendien kunnen belangrijke regionale verschillen optreden. Gebaseerd op deze literatuurstudie werden drie verschillende klimaatscenario's opgesteld, waaronder een onwaarschijnlijk 'worst case' scenario, die kunnen gebruikt worden om rekening te kunnen houden met deze onzekerheden.

Statistische analyse werd gebruikt om in detail de stijging van de zeespiegel te bestuderen aan de Belgische kust (te Oostende). Gebruik makende van het lineaire trend-model werd een zeespiegelstijging van 1,67 mm/jaar berekend voor de periode 1927-2006. Andere modellen werden ook toegepast, die suggereerden dat de huidige stijging van de zeespiegel rond de 4,4 mm/jaar ligt.

De statistische analyses van de golven en van de windsnelheden op het Belgisch Continentale Plat toonden een duidelijke variabiliteit over decennia, die kon worden gerelateerd met de North Atlantic Oscillation Index. De lange termijn trend en de lineaire regressie geven een aanwijzing dat de significante golfhoogte en de windsnelheid in de Belgische kustwateren licht afnemen. Voor de maximale golfhoogte en de maximale windsnelheden zijn de conclusies nog minder duidelijk. Het is duidelijk dat de voorhanden informatie onvoldoende is om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over de veranderingen in het voorkomen en de intensiteit van stormen. Ook in de literatuur worden hierover vaak tegenstrijdige publicaties teruggevonden. Verder onderzoek is noodzakelijk.

De statistische analyse van de zeewatertemperatuur toonde een duidelijke stijging aan. De stijging is het hoogste in de centrale Noordzee met een toename van 0,05 °C/jaar.

Tot slot werden verschillende numerieke modellen toegepast om de veranderingen onder de invloed van de verschillende klimaatscenario's te evalueren. Het blijkt bijvoorbeeld dat het worst case scenario, met een zeespiegelstijging van 2 m en een stijging van de windsnelheden met 8 % duidelijke effecten zullen hebben. Zo kunnen de maximale stromingen dalen met 10 % in de Westerscheldemonding en stijgen in de zone tussen Nieuwpoort en Zeebrugge. Verder zal het breken van de golven offshore verminderen, waardoor hogere kusterosie kan verwacht worden. Ook dit laatste moet verder onderzocht worden, gezien het belang hiervan voor de kustverdediging.

Kustverdediging

Het onderzoek dat in het kader van CLIMAR werd uitgevoerd, handelt over de mogelijke maatregelen om kustveiligheid te handhaven tot 2100 met scenario's van zeespiegelstijging van 1 m en meer (worst case scenario –zie hierboven– gaat uit van een met stijging van de stormvloedniveaus met 2,4 m). Dit is qua klimaatsscenario een stuk extremer dan de gemiddelde aanname die gehanteerd is bij de opmaak van het Geïntegreerd Kustveiligheidsplan, namelijk een stijging met +0,3 m tegen 2050, en met +0,8 m tegen 2100.

De modelberekeningen, die in het kader van het CLIMAR project werden uitgevoerd, toonden aan dat – wanneer we niets doen– de verwachte risico's van schade en slachtoffers binnen enkele decaden kunnen toenemen met een factor 10, afhankelijk van de effectieve evolutie van het Noordzee-stormklimaat, zoals de relatieve zeespiegelstijging, de evolutie van het getij of de evolutie van de voorkomingsfrequentie van sterke stormdepressies met wind uit noordelijke en westelijke richting. Hierbij werd zelfs geen rekening gehouden met de demografische evoluties en de eraan gekoppelde ruimtevraag die buiten de scope van deze studie liggen.

Verder blijkt dat de meest effectieve maatregel om de kustveiligheid op peil te houden erin bestaat om de huidige zeeweringslinie te versterken. In de praktijk betekent dit de duinen en stranden en/of de zeedijken te verhogen of te verbreden. Investeren in de versterking van de eerste zeeweringslinie kan een oplossing bieden om de toename van de risico's door de klimaatevolutie te vermijden, maar bijkomend onderzoek naar niet-structurele maatregelen kan tot hogere efficiëntie leiden en er dus toe bijdragen dat, samen met de investeringen in de eerste zeeweringslinie, de meeste efficiënte mix van maatregelen kan uitgevoerd worden. Mogelijks kunnen de investeringen in de eerste zeeweringslinie dan in de toekomst verminderd

worden ten opzichte van de situatie waarin geen aanvullende maatregelen genomen worden. Aanvullende efficiënte niet-structurele maatregelen zijn bijvoorbeeld het opstellen van specifieke rampenplannen voor kustoverstromingen, het versterken van gebouwen, zodat ze structureel stabiel blijven ook onder impact van een vloedgolf, het invoeren van verzekeringsregelingen om schade te vergoeden of het opstellen van vergunningsprocedures, waarbij rekening gehouden wordt met de aspecten van kustveiligheid.

Het blijkt uit het onderzoek dat de investeringskost om de eerste zeeweringslinie te versterken teneinde de risico's niet te laten stijgen met de evolutie van het Noordzeeklimaat een factor 10 groter is voor een scenario met een zeespiegelstijging van 2 m in vergelijking met een klimaatscenario met een zeespiegelstijging van 0,3 m. Dit is het gevolg van het feit dat bij een klimaatscenario met een zeespiegelstijging van 2 m dusdanig zwaardere superstormen kunnen voorkomen dat quasi de hele Belgische kust bresgevoelig geworden is, terwijl bij een beperkte zeespiegelstijging tot 0,3 m er slechts een beperkt aantal bresgevoelige locaties aan de Belgische kust voorkomen.

Resultaten van dit onderzoeksproject geven verder aan dat het creëren van een nieuwe zeeweringslinie door ophogen banken of eilanden géén volwaardig alternatief is in vergelijking met het versterken en zeewaarts uitbouwen van de bestaande zeeweringslinie. Om de toekomstige kustveiligheid op peil te houden voor de Vlaamse kust is kustvoorbouw dus te verkiezen boven het aanleggen van een nieuwe zeeweringslinie in zee (eilanden, golfbrekers,...). Wellicht kunnen er wel lokaal maatregelen van ophoging van zandbanken ontworpen worden die op die locatie een significante bijdrage leveren tot het verhogen van de kustveiligheid. Dergelijk vervolgonderzoek naar "slimme eilanden" dient te streven naar multifunctionaliteit waarbij een verhoging van de kustveiligheid slechts één aspect is waarmee maatschappelijke meerwaarde gerealiseerd wordt.

Tenslotte blijkt uit de studie dat de huidige risicogebaseerde methodologie die gehanteerd wordt in stormscenario's voor de Vlaamse kust, de tastbare verliezen in kaart brengt, namelijk de slachtoffers en de economische schade. De Europese Overstromingsrichtlijn vereist echter dat ook onderzoek gebeurt naar ontastbare verliezen bij overstromingen, zoals gezondheidsaspecten en milieu- en cultureel erfgoedgerelateerde effecten. Deze aspecten worden in de huidige praktijk in de analyse van beschermingsmaatregelen voor overstromingsrisicobeheer slechts vanuit kwalitatief standpunt meegenomen, bij gebrek aan wetenschappelijk gevalideerde methodologieën voor ontastbare verliezen. Het is een uitdaging voor toekomstige onderzoekers om enerzijds de ontastbare effecten van kustoverstromingen te kwantificeren en anderzijds een methodologie te ontwikkelen om deze geparametriseerde aspecten te combineren met de tastbare aspecten, in een vergelijkende onderzoeksmethode zoals een Multi Criteria Analyse en een Kosten Baten Analyse.

Visserij

Vanuit sociaal, economisch en cultureel standpunt is de zeevisserijsector een belangrijke activiteit voor de kustgemeenschap. Het is duidelijk dat de Belgische vissersvloot opereert in een complexe, veranderende en onzekere omgeving. Door zijn sterke specialisatie wat betreft visserijmethode (voornamelijk boomkor) en doelsoorten (voornamelijk platvis) is de Belgische visserijsector vrij kwetsbaar voor deze steeds wijzigende omstandigheden. Stijgende brandstofprijzen, fluctuerende visprijzen en talrijke nationale en Europese reglementeringen bedreigen de leefbaarheid van de sector. Recent wordt de visserij geconfronteerd met nog een andere onzekerheidsfactor: klimaatsverandering.

Uit het onderzoek blijkt in eerste instantie de complexiteit waarmee de visserij te maken heeft. De complexiteit van het ecosysteem waar de vispopulaties deel van uit maken en vaak ook gebrek aan kennis over de interacties tussen de verschillende ecosysteemcomponenten bemoeilijken het kwantificeren van de effecten van klimaatsverandering relevant voor de zeevisserijsector, zeker op lange termijn. Verder maken de veranderende en onzekere omgeving en de grote onzekerheid wat de toekomst van de vloot betreft, ook zonder klimaatswijziging, het moeilijk om een 'basisscenario' voor de vloot op te stellen en het tijdsframe in overeenstemming te brengen met de klimaatscenario's (2040-2100). Het feit dat de visserijvloot niet enkel actief is op het door de andere CLIMAR partners bestudeerde Belgisch Continentaal Plat, maar ook verschillende ICES-gebieden en visbestanden bevest die op Europees niveau beheerd worden, draagt bij tot de complexiteit. Tenslotte is ook het nationale en het Europees visserijbeleid dat de sector stuurt complex en is de onzekerheid betreffende de uitwerking van het toekomstige beleid, zelfs op korte termijn, vrij groot (e.g., hervorming van het Gemeenschappelijk Visserijbeleid). Het inschatten van de effecten van klimaatsveranderingen op deze complexe sector is dus geen eenvoudige taak.

De effecten van de klimaatsverandering belangrijk voor de zeevisserij manifesteren zich voornamelijk via veranderingen in dichtheden en verspreiding van verschillende commerciële visbestanden, de natuurlijke rijkdom waarvan de sector afhankelijk is. Voor de visstocks die momenteel door de vloot bevestigd worden, werden al algemene trends waargenomen die zich ook in toekomst zullen verder zetten: (1) een noordwaartse verschuiving of een migratie naar dieper gelegen gebieden, (2) een stijging van de densiteiten in het Noordelijk deel van het leefgebied en een daling in Zuidelijk deel van leefgebied, en (3) een uitbreiding van het leefgebied van sommige Zuidelijke vissoorten in onze contreien. Verschillende studies geven echter aan dat meer (fundamenteel) onderzoek naar de invloed van klimaatsverandering op het mariene milieu en (commerciële) vispopulaties essentieel is voor een beter begrip en inschatting van de te verwachte effecten. Deze inzichten kunnen de stockramingen verfijnen en doorgerekend worden bij het opstellen van de quota die de basis vormen van het visserijmanagement. Dit onderzoek helpt eveneens de ecosysteembenadering die voor de visserij zal geïmplementeerd worden, te onderbouwen. In eerste instantie kunnen de vissers de verschoven vispopulaties volgen, maar zowel de wettelijke bepalingen als de praktische haalbaarheid (e.g., afstand tot de visgronden, bevisbaarheid en kennis van de visgronden) vormen de limiterende factor. Het afbouwen van de bestaande vloot als adaptatiemaatregel wordt door de sector in vraag gesteld omdat de vloot zijn kritische massa (bijna) bereikt heeft. Via het (seizoenaal) overschakelen op andere doelsoorten en andere/aangepaste visserijtechnieken kan de visserijsector de veranderende visbestanden/quota optimaal benutten. Ook de visserij uitbreiden naar (nieuwe) niet gequoteerde soorten die door de klimaatsverandering commercieel interessant worden, is een optie.

Tot slot moet er opgemerkt worden dat, hoewel het mitigeren of benutten van de effecten van klimaatsverandering het uitgangspunt vormden voor het identificeren van adaptatiemaatregelen, verschillende van deze maatregelen een algemener karakter hebben, die er eerder op gericht zijn om een sector, die momenteel opereert in moeilijke omstandigheden, te ondersteunen. Klimaatadaptatiemaatregelen voor de Belgische zeevisserijsector kunnen bijgevolg in grote mate kaderen in de maatregelen die genomen (zullen) worden om de sector te verduurzamen.

Het overschakelen op aangepaste en andere visserijtechnieken kadert immers ook in een transitie naar een duurzame visserijsector. De diversificatie van de vloot kan helpen om de leefbaarheid en de flexibiliteit van de Belgische visserijsector te verhogen en de kostenstructuur van de individuele rederijen te verbeteren. Ondersteuning vanuit het beleid (niet alleen financieel) en begeleiding van zowel beleid als sector door wetenschappers kunnen deze transitie faciliteren.

Het verzamelen en beschikbaar maken van socio-economische visserijgegevens gelinkt aan vangst/aanvoergegevens zou kunnen geoptimaliseerd worden, zodat (de input bij) het opstellen van kostenbaten-analyses verfijnd kan worden. Zo kunnen bij het evalueren van de kwetsbaarheid, het aanpassingsvermogen, de robuustheid en de duurzaamheid van de sector de sociale, economische en ecologische aspecten beter onderbouwd worden.

Ook het vereenvoudigen en aanpassen van de huidige reglementeringen (Europees en nationaal) om te komen tot een flexibel maar stabiel visserijmanagement gebaseerd op de ecosysteembenadering, is een belangrijke stap in het transitieproces. Idealiter streeft dit management naast het behoud en/of herstel van de commerciële visstocks, er ook naar om de individuele reders de mogelijkheid te geven om binnen een duidelijk (wettelijk) kader snel op wijzigende omstandigheden in te spelen, maar laat het hen ook toe om op (midden)lange termijn een gezonde bedrijfsvoering uit te stippelen.

Kusttoerisme

Toerisme is geëvolueerd tot één van de belangrijkste en snelst groeiende sectoren in Europa. Daarnaast is toerisme, en zeker kusttoerisme, zeer sterk afhankelijk van zijn omgeving en het klimaat. Beiden hebben ertoe bijgedragen om het kusttoerisme als een derde case-studie uit te werken binnen het CLIMAR project.

Ondanks de toename in onderzoek naar toerisme en klimaatsverandering in Europa, is uit het onderzoek snel gebleken dat er nog heel wat kennisleemtes zijn rond mogelijke adaptatie (naast mitigatie) maatregelen voor toerisme. Een belangrijk probleem bij het bepalen van de relatie tussen het klimaat en toerisme is dat zowel de directe als indirecte effecten sterk verschillen per locatie, en dat locatie-specifieke data voor de Belgische kust meestal slechts sporadisch en niet-gecentraliseerd voorhanden zijn. Daarnaast is het door de complexe interacties tussen toerisme, klimaat, omgeving en gemeenschap, moeilijk om de directe impact van het klimaat te analyseren. Daarenboven wordt de markt beïnvloed door andere factoren zoals brandstofprijzen, externe markten, etc.

Alhoewel klimaatsverandering vaak een negatieve bijklank heeft, brengt het voor bepaalde sectoren, waaronder het kusttoerisme, opportuniteiten met zich mee. Een negatief effect van de klimaatsveranderingen voor het kusttoerisme, dat nauw verbonden is met zijn fysieke omgeving, het strand en de zee, zijn de zeespiegelstijging of een veranderend stormklimaat, die kunnen leiden tot een verlies aan recreationeel strand. Anderzijds zal het warmere klimaat (wel nattere winters) betere weersomstandigheden opleveren voor de kust. Merk echter op dat deze positieve evolutie op zich terug het mobiliteitsprobleem tijdens drukke dagen kan versterken. Dit precaire evenwicht tussen deze positieve en negatieve gevolgen van een wijzigend klimaat voor het kusttoerisme zal zich uiteindelijk vertalen in een bepaald economisch resultaat, die binnen CLIMAR voor de meeste scenario's als positief wordt geëvalueerd.

Net zoals bij de kustverdediging blijkt uit de studie van de sector kusttoerisme dat de gehanteerde methodologie van beoordeling van effecten van klimaatsverandering door gebruik van indicatoren noodzakelijk is om de complexiteit vorm te geven, maar dat deze ook de nodige beperkingen inhoudt. Zo zijn er naast de gedefinieerde CLIMAR indicatoren voor kusttoerisme nog tal van andere mogelijke effecten die in aanmerking kunnen komen, zoals bijvoorbeeld de mogelijke stijging van het aantal kwallen aan zee, etc. De keuze van de indicatoren is echter sterk bepalend voor het verder verloop van het proces en dus voor de selectie van de meest wenselijke adaptatiestrategie.

Naast tastbare verliezen/opportuniteiten (zoals verlies strandoppervlakte) dienen ook de ontastbare verliezen/opportuniteiten (belevingswaarde kustklimaat & zeezoogdieren,

mobilitateitsproblematiek) gekwantificeerd te worden, en zeker de vertaling van deze ontastbare effecten blijkt in de praktijk niet evident. Het is daarom een uitdaging voor toekomstige onderzoekers om enerzijds ook deze effecten van kusttoerisme beter te kwantificeren en anderzijds om een methodologie te ontwikkelen om deze geparametriseerde aspecten te combineren met de tastbare aspecten, in een vergelijkende onderzoeksmethode zoals een Multi Criteria Analyse en een Kosten Baten Analyse.

Verder blijkt het dat, alhoewel het evident is dat de kustveiligheid op de eerste plaats staat in het klimaatverhaal, niets belet om mogelijke synergieën met andere sectoren te maximaliseren. De meest effectieve maatregel om de kustveiligheid op peil te houden bestaat er in om de huidige zeeweringslinie te versterken. In de praktijk betekent dit de duinen en stranden verhogen/verbreden en/of de zeedijken verhogen/verbreden, wat onmiddellijk ook bijdraagt tot de recreatiewaarde van de kust. Er is echter een geïntegreerde visie nodig vanaf de start om gemeenschappelijke opportuniteiten te ontwikkelen en prioriteit te geven bij het opzetten van adaptatiestrategieën. Ondanks de "willingness to cooperate" binnen CLIMAR, is duidelijk geworden dat nog meer tijd en onderzoek nodig is om deze integratie verder te zetten.

Eensgezindheid bestaat over de rol, zowel positief als negatief, die het klimaat kan spelen voor het kusttoerisme. Het antwoord naar welke maatregelen nodig zijn om mogelijke bedreigingen een hoofd te bieden of opportuniteiten duurzaam te benutten, blijkt veel moeilijker te zijn. Een aantal structurele maatregelen zoals specifieke maatregelen voor schadebeperking/bepaling in de kustjachthavens lijken voor de hand, doch momenteel ontbreekt een kwantitatieve onderbouwing hiervoor. Andere voorgestelde adaptatiemaatregelen kennen echter nog geen concrete invulling voor het kusttoerisme en zijn ofwel afgeleid van gelijkaardige toepassingen in andere sectoren (bv. slecht-weer compensaties (Belgisch Limburg), road pricing) of innovatieve ideeën (bv. verzekering tegen klimaatrisico, climate proof building standards). Binnen CLIMAR werd voor enkele van deze maatregelen een kwantitatieve inschatting gemaakt. De andere maatregelen werden op een kwalitatieve wijze beschreven. Gezien echter het vernieuwend karakter van adaptatiemaatregelen voor het kusttoerisme, houden deze inschattingen ook de nodige onzekerheden en aannames in. Een concrete invulling/verfijning en inschatting van bijhorende kosten per maatregel is een studie op zich en vergt bijkomend onderzoek en overleg met de sector.

Ondanks de besproken moeilijkheden, kan gesteld worden dat door CLIMAR een eerste aanzet is gegeven om een iets minder "toegankelijke" kustsector op een wetenschappelijke manier te benaderen vanuit klimaatsoogpunt en een denkproces naar mogelijke gevolgen op gang te trekken. Door CLIMAR zijn een aantal hiaten voor het Belgische kusttoerisme geïdentificeerd die als basis kunnen dienen voor verder onderzoek en eventueel opgenomen kunnen worden in de beleidsstrategie.

Tot op heden wordt voor het kusttoerisme een beleidsstrategie gedefinieerd voor een kortere tijdshorizon (5 jaar) met concrete actiepunten, die eerder gericht is op duurzaamheid in het algemeen. Indien men wil anticiperen op het klimaatverhaal, zal deze beleidsvisie ruimer moeten gekaderd worden eventueel gebruik makend van een getrappt systeem. Hierbij kan op twee schalen gewerkt worden: een langere termijnschaal die de visie omschrijft met inbegrip van de klimaatsproblematiek en een kortere termijn met concreet te nemen acties waaronder ondermeer acties die toekomstige mogelijkheden niet in de weg staan (no-regret maatregelen).

Beleid en juridisch

Hoewel klimaatadaptatie al geruime tijd op de internationale agenda staat van het Klimaatverdrag en het Biodiversiteitsverdrag, was deze adaptatie voornamelijk gefocust op

adaptatiemaatregelen in ontwikkelingslanden. Pas recent wordt er ook aandacht besteed aan de nood tot adaptatiemaatregelen voor ontwikkelde landen, naast “mitigation”. Dit heeft grotendeels te maken met twee elementen: 1. De dreiging van effecten van klimaatsverandering die eerder duidelijk was in ontwikkelingslanden; 2. De oproep tot ondersteuning, zowel financieel als qua capaciteitsopbouw, van ontwikkelende landen aan ontwikkelingslanden. Echter heden ten dage is het ook duidelijk geworden dat een adaptatiestrategie en de daarop volgende maatregelen ook in ontwikkelde landen noodzakelijk is, hoewel er niet echt sprake is van een duidelijk juridisch afdwingbaar kader. Het echter is van belang dat België en Vlaanderen op internationaal niveau hierbij een proactieve houding aannemen, gezien een potentiële dreiging voor onze kustzone wegens veranderende weerspatronen.

Een adaptatiestrategie voor de kustzone en de daarop volgende maatregelen, programma's en projecten kunnen niet worden los gezien van Europese verplichtingen die hierop rechtstreeks of onrechtstreeks van toepassing zijn. Dit impliceert dat een adaptatiebeleid dient rekening te houden met de plan-MER en MER-richtlijnen, de Habitat- en Vogelrichtlijnen in geval van beschermde locaties, maar eveneens met een potentiële integratiefinaliteit tussen de Kaderrichtlijn water, de Kaderrichtlijn Mariene Strategie en de Overstromingsrichtlijn. Ook de Richtlijn inzake het recht op milieu-informatie, de publieke participatie en de toegang tot de rechter in milieu-aangelegenheden is hierbij relevant, net zoals de Aanbeveling inzake integraal kustzonebeheer. Het is echter duidelijk dat de juridische verplichtingen uit deze richtlijnen sterk verschillen indien ze worden gerelateerd aan maatregelen van klimaatadaptatie. Deze EU verplichtingen, behoudens de Aanbeveling integraal kustzonebeleid, zijn allen geïmplementeerd in de Vlaamse en Belgische wetgeving, maar dienen correct te worden toegepast. Een minimale toepassing volstaat niet.

Vlaanderen heeft, in vergelijking met andere regio's in Europa (cf. IMCORE project), al een duidelijke visie ontwikkeld voor een klimaatadaptatiestrategie voor de kustveiligheid en daarbij horende maatregelen. Er is een kustveiligheidsplan voorbereid dat op milieueffecten is getoetst middels een plan-Mer procedure. Bij de uitvoering van de projecten in navolging van het kustveiligheidsplan zal per project een MER-procedure moeten worden toegepast. Er zal bij de implementatie blijvend nood zijn aan transparantie en aan stuurmanschap om een belangrijke trekkersfunctie te blijven vervullen. Er is tevens nood aan een juridische verduidelijking voor het nemen van beslissingen in het kader van de kustveiligheid en mogelijks andere klimaatadaptatiemaatregelen voor de kustzone. Een goede samenwerking tussen verschillende bevoegde overheden is hierbij cruciaal.

Algemeen

De complexiteit van de interactie tussen primaire fysische effecten, secundaire effecten voor mens en menselijke activiteiten en potentiële maatregelen heeft ons gedwongen om methodologisch terug te vallen op een strikt keurslijf: prioriteren van fysische effecten, vervolgens van secundaire effecten, werken met indicatoren om deze secundaire effecten te “vertegenwoordigen”, prioriteren van adaptatiemaatregelen, ... Deze werkwijze houdt in dat de interactie tussen de effecten onderling eventueel slechts in beperkte mate in rekening wordt gebracht. We bevelen verder in-depth onderzoek aan dat toelaat “per sector” (zowel de sectoren die in CLIMAR werden bestudeerd als andere relevante sectoren) de effecten van klimaatsverandering nog verder kwantitatief in beeld te brengen.

Tijdens de uitvoering van het CLIMAR project bleek de noodzaak om socio-economische evoluties in het denkproces mee te nemen. Door het gebrek aan beschikbare informatie (data,

methodieken, scenario's, ...) werd er hier veel meer tijd in gestopt dan ingeschat bij het opstarten van de opdracht. Tijdens de uitvoering van de opdracht kwam er in beperkte mate informatie bij die vervolgens iteratief in onze methodologie moest ingebracht worden. Vanuit het CLIMAR project bevelen we aan een breder opgezette studie op te starten die specifiek ingaat op het aanleveren van socio-economische scenario's op lange termijn in het kader van studies over de impact van klimaatsverandering.

Tijdens de uitvoering van de case-studies is de interactie met het "werkveld" per sector (zowel beleids mensen als privé-organisaties) zeer nuttig gebleken. Een adaptatieproces, ook al is het gericht op de lange termijn, moet starten vanuit de huidige situatie in een participatieve modus. In een wetenschappelijk project is het evenwel niet haalbaar noch de intentie om een zware focus te leggen op deze interactie en participatieve besluitvorming. We bevelen daarom aan om, parallel met verder wetenschappelijk onderzoek, dat het beleid vanuit elk van de sectoren permanente "denktanks" ontwikkelt die durven doordenken over het adaptatieproces en de ontwikkeling van elke sector op de lange termijn. Er bestaat immers een risico dat de "beleidsaandacht" verslapt na de eerste "golf" van adaptatieplannen. Daarbij is onze aanpak "via sectoren" werkbaar gebleken. We bevelen daarom verder aan dat er bottom-up door elk van de sectoren wordt verder gewerkt, zodat er ten gepaste tijde "intersectoraal" overleg kan plaatsvinden, op het moment dat elk van de sectoren reeds mogelijke adaptatiestrategieën heeft uitgewerkt.

Met betrekking tot de typologie van adaptatie-maatregelen is gebleken dat het niet eenvoudig is om de gebruikelijke focus op technologische adaptatie-maatregelen te overstijgen. Dit is enerzijds het gevolg van het feit dat er meer ervaring is met deze maatregelen en het effect van deze maatregelen "beter" kan berekend worden, of daar gaan we toch van uit, anderzijds met het feit dat het uitwerken van de minder technische maatregelen (bijvoorbeeld, ruimtelijke maatregelen, financiële maatregelen, ...) vaker één bepaalde sector overstijgen en meer de neiging hebben om "tertiaire" effecten te veroorzaken op andere sectoren. Het lijkt ons daarom interessant om voor de meest prioritaire niet-technische adaptatiemaatregelen verder onderzoek te laten vertrekken vanuit een bepaalde typologie en kosten/baten van deze type maatregelen "sectoroverschrijdend" uit te werken.

Integratie van het adaptatiebeleid van diverse sectoren en het zoeken naar win-wins tussen individuele adaptatiemaatregelen genomen door diverse sectoren was eveneens een aandachtspunt bij het uitvoeren van het CLIMAR onderzoek. Er zijn hierbij een aantal positieve resultaten te noteren op het niveau van maatregelen die in onze gevalstudies konden doorgerekend worden, bijvoorbeeld de meerwaarde van strandsuppletie, een techniek ter verhoging van de kustveiligheid, voor kusttoerisme. Langs de andere zijde blijken de inherente verschillen tussen de diverse sectoren de integratie van het adaptatiebeleid te beperken. We bevelen dan ook voldoende rekening te houden met de eigenheid van elke sector (bijvoorbeeld, niveau van beleidsbeslissingen, geografische afbakening, ...) bij het nastreven van de integratie van het adaptatiebeleid tussen de sectoren actief aan onze kust en in onze zee.

Uit dit project is gebleken dat onze kustzone een "hot spot" is voor adaptatie aan klimaatsverandering, wat op zich voorspelbaar was. De kustzone is onderhevig aan een zeer breed spectrum van fysische effecten, zowel vanuit de zee als vanuit het land. De kustzone is een zeer intensieve zone waarin diverse actoren nu reeds problemen ondervinden rond een duurzaam multi-functioneel gebruik. De huidige administratieve en wettelijke bevoegdheidsverdelingen vergemakkelijken geenszins dit proces. Verder onderzoek over adaptatie van onze kuststreek zal noodzakelijk zijn om de uitdagingen van de klimaatsveranderingen een juist antwoord te bieden.

Bij het uitrollen van ons project bleek al vlug de sterke inhoudelijke principiële interactie tussen “adaptatie aan klimaatsverandering” en duurzaamheid. We hebben echter vastgesteld dat er op het gebied van een methodologische pragmatische invulling van het begrip “duurzaamheid” nog onvoldoende stappen zijn genomen. We moesten vaststellen dat het nog steeds een begrip is dat wordt ingevuld vanuit de eigen invalshoek. Tijdens de uitvoering van ons project hebben we steeds getracht de methodologie op te bouwen vanuit de kern van het begrip en de kosten & baten zowel op ecologisch, sociaal en economisch vlak evenwaardig mee te nemen, op een manier die zowel de huidige generatie als de toekomst niet in het gedrang brengt. Het staat buiten kijf dat we dit principe tijdens de uitvoering hier en daar hebben gecompromitteerd. We kunnen dus enkel aanbevelen om het onderzoek over duurzaamheid voldoende aandacht te blijven geven.

De uitvoering van ons project was een oefening in multi-disciplinair onderzoek, met zijn ups en downs. Voortdurend werd er een beroep gedaan op onze “willingness to cooperate”, energie en tijd om dit te realiseren. Het interne gevoel dat onze samenwerking heeft geleid tot betere resultaten, kan ook extern aangetoond worden, vb. via de analoge structuur, beoordelingsmethodiek, multi-sectorele adaptatiemaatregelen, ... multi-disciplinair onderzoek vergt weliswaar meer energie, maar onderzoek naar adaptatiestrategieën kan niet anders dan deze weg bewandelen. Vanuit CLIMAR pleiten we dan ook voor een verdere administratieve en financiële omkadering van toekomstige wetenschappelijke programma's dat zal toelaten multi-disciplinair onderzoek uit te voeren.

Dit rapport moet als volgt worden geciteerd: D. Van den Eynde, R. De Sutter, F. Maes, E. Malfait, J. Reyns, E. Vanderperren, T. Verwaest en A. Volckaert, 2011. CLIMAR: Evaluatie van de impacts van klimaatsveranderingen en aanpassingsmaatregelen voor mariene activiteiten: Conclusies en aanbevelingen. Rapport voor Federaal Wetenschapsbeleid, Contract SD/NS/01, 12 pp.

Partners CLIMAR		services.arcadisbelgium.be/climar
<p>Beheerseenheid Mathematisch Model Noordzee Gulledelle, 100 B-1200 Brussels T +32 2 773 21 11 F +32 2 770 69 72</p>		<p>http://www.mumm.ac.be</p>
<p>ARCADIS Belgium Kortrijksesteenweg 302 B-9000 Gent T +32 9 242 44 44 F +32 9 242 44 45</p>		<p>http://www.arcadisbelgium.be</p>
<p>Waterbouwkundig Laboratorium Berchemlei 115 B-2140 Antwerp T +32 3 224 60 35 F +32 3 224 60 36</p>		<p>http://www.watlab.be</p>
<p>Instituut voor Landbouw- en Visserijonderzoek Ankerstraat 1 B- 8400 Oostende T +32 59 34 22 50 F +32 59 33 06 29</p>		<p>http://www.ilvo.vlaanderen.be</p>
<p>Maritiem Instituut Universiteitstraat 6 B-9000 Gent T + 32 9 264 68 97 F + 32 9 264 69 89</p>		<p>http://www.maritieminstituut.be</p>