Roadmap Geïntegreerde Aquacultuur voor Vlaanderen

Aqua Value

AGENTSCHAP
ONDERNEMEN

Colofon

Deze roadmap werd opgesteld in het kader van het programma Nieuw Industrieel Beleid van het Vlaams Agent-schap voor Ondernemen.

Auteurs: alle partners van het AquaValue project-consortium

Publicatiedatum: december 2015

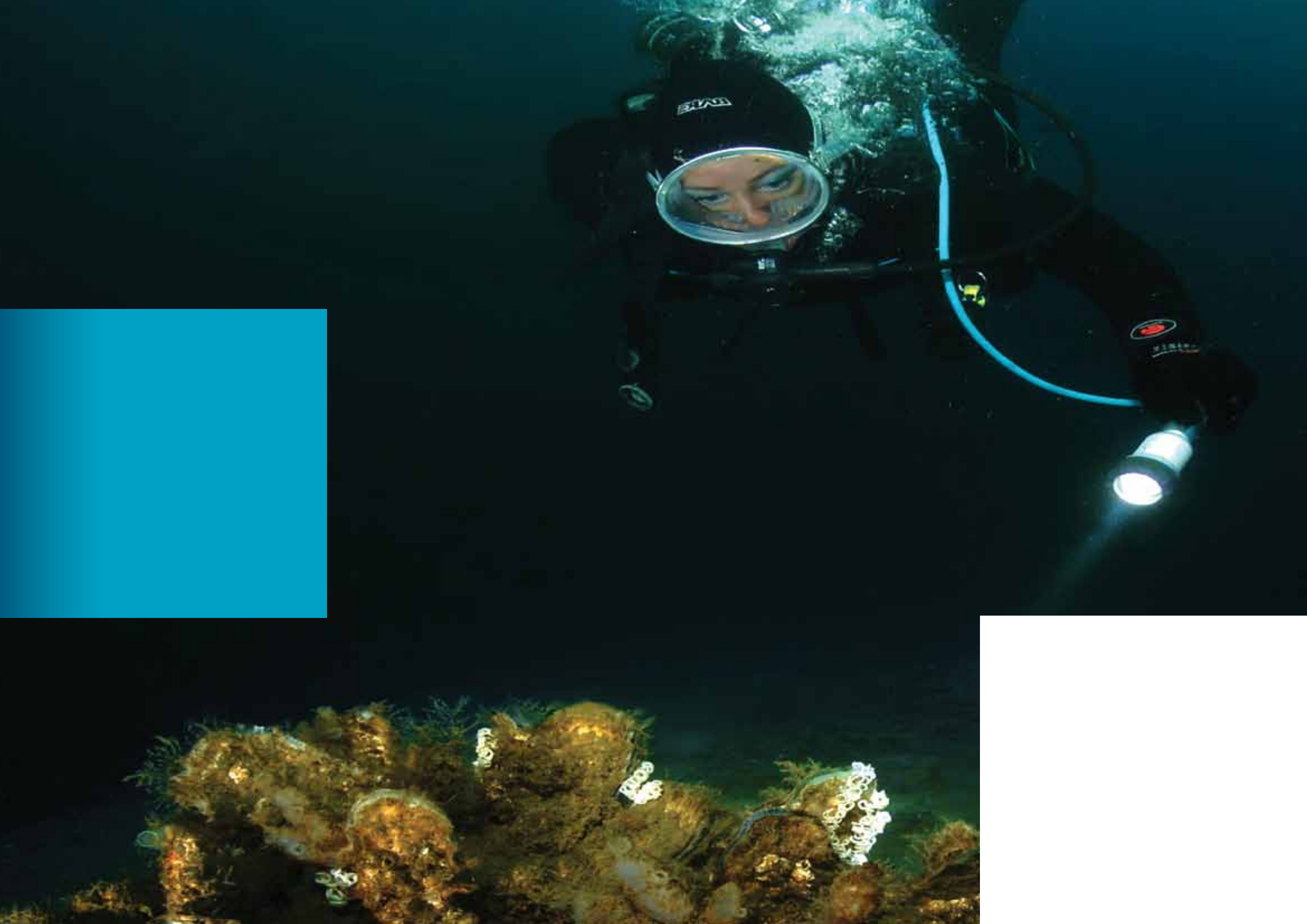
Pure

ILVO

eCOAST
MARINE RESEARCH

SIOEN INDUSTRIES

BREVISCO
Serving the fishing industries



INHOUDS TABEL

6 VOORWOORD
8 MANAGEMENTSAMENVATTING
10 EXECUTIVE SUMMARY
12 BEGRIPPEN

14 INLEIDING
23 TOEKOMSTBEELD
26 HUIDIGE SITUATIE
36 STRATEGISCH ACTIEPLAN
48 ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Voorwoord

De zee heeft ontzettend veel te bieden. Activiteiten zoals scheepvaart, toerisme, visserij, zandontginning en windenergie zijn van groot belang voor onze economie. De blauwe economie zorgt vandaag al voor 50.000 jobs in ons land.

Met een gericht beleid voor ons klein stukje Noordzee zet ik volop in op blauwe groei. Nieuwe activiteiten moeten daarbij alle kansen krijgen. Uiteraard met respect voor ons marien ecosysteem. De ontwikkeling van aquacultuur is één van die nieuwe activiteiten die ik volop wil ondersteunen. We houden allemaal van verse vis en mosselen, maar we beseffen onvoldoende dat de wereldwijde vispopulaties onder druk staan.

We moeten daarom durven kiezen voor alternatieve en duurzame manieren van visserij die onze zee niet extra bemesten of vervuilen. Het doet me dan ook veel plezier dat onderzoeksinstituten, universiteiten en het bedrijfsleven de koppen bij elkaar steken en hun kennis bundelen om aquacultuur mogelijk te maken. Dit is een absolute troef voor ons land.

Met het AquaValue-rapport zetten we een belangrijke stap vooruit in de ontwikkeling van aquacultuur in onze wateren. Het project toont aan dat verschillende vormen van aquacultuur haalbaar zijn in onze Noordzee en dat aquacultuur op een creatieve manier geïntegreerd kan worden met andere activiteiten.

De windmolenparken kunnen een belangrijke rol spelen in de ontwikkeling ervan. Aquacultuur dichter bij de kust draagt bij aan het toerisme en de kustverdediging. Dit is precies de weg die ik met het Noordzeebeleid ben ingeslagen: bouwen aan een duurzame blauwe economie door verschillende activiteiten met elkaar te laten samengaan. Nu is de tijd aangebroken om de voorstellen van AquaValue in de realiteit uit te testen.

Als Staatssecretaris voor Noordzee zal ik er alles aan doen om aquacultuur - letterlijk en figuurlijk - alle ruimte te geven op onze Noordzee.

Bart Tommelein
Staatssecretaris voor Noordzee

Managementsamenvatting

De wereld om ons heen verandert snel. In de komende jaren en decennia staan we voor grote maatschappelijke uitdagingen als gevolg van demografische veranderingen, nood naar energiezekerheid uit hernieuwbare bronnen, klimaatverandering, veiligheid, etc. Met een toenemende druk op de beperkte hoeveelheid beschikbaar land, wordt er wereldwijd gekeken naar de zeeën en oceanen om onze groeiende noden in te vullen. Zowel de Voedsel- en Landbouworganisatie (FAO) van de Verenigde Naties als de Europese Commissie omarmen daarom de Blue Growth strategie, een socio-economisch ontwikkelingsplan om op termijn het potentieel van onze zeeën en oceanen te benutten voor voedselproductie, energievoorziening, en ecosysteemdiensten door duurzaam beheer.

Een van de globaal gelauwerde Blue Growth sectoren is aquacultuur (i.e., het kweken van vissen, schaaldieren, schelpdieren, en zeewieren voor commerciële doeleinden). Producten uit de aquacultuur kunnen een oplossing bieden voor veel globale uitdagingen vermits ze voedzaam (rijk in essentiële nutriënten, proteïnen en/of voedingsvezels) zijn, relatief goedkoop en rijk aan allerlei componenten en grondstoffen zijn. Bovendien kan aquacultuur geïntegreerd worden met allerlei andere activiteiten op het land en op zee, zoals energiewinning en -opslag, visserij, onderwijs, en toerisme, etc. wat tot kostenreductie en andere positieve interacties leidt.

Toen de Vlaamse regering in 2014 de projectoproep "Roadmaps voor economische uitdagingen" via het Agentschap Ondernemen opende, heeft een groep van 11 geëngageerde, Vlaamse bedrijven en onderzoeksinstellingen het plan opgevat om een uitdagende roadmap voor geïntegreerde aquacultuur voor Vlaanderen op te stellen. Dit AquaValue-consortium had 4 doelstellingen:

1. In kaart brengen van de state of the art m.b.t. (geïntegreerde) aquacultuur.
2. Waardeketenanalyse en vermarktingspotentieel bepalen van geïntegreerde aquacultuur-productie voor Vlaanderen.
3. Identificatie en kwantificatie van het innovatiepotenftieel m.b.t. geïntegreerde aquacultuur voor Vlaanderen.
4. Technisch/economische definitie van 2-4 pilootprojecten.

Gedurende een periode van 14 maanden (oktober 2014 – november 2015) werd het roadmap-project door het projectteam uitgevoerd. Daarbij werd gebruik gemaakt van een diverse, doch zeer gestructureerde aanpak/werkwijze bestaande uit consortium meetings, externe meetings, workshops en interviews met shareholders en literatuurstudies.

De belangrijkste projectresultaten en conclusies zijn:

1. Schaalvergroting, groei, mechanisatie en integratie van aquacultuur met andere sectoren (bv. energiewinning) kunnen voor Belgische ondernemingen en onderzoeksinstellingen in de toekomst grote opportuniteiten opleveren voor valorisatie binnen en buiten Vlaanderen. Met een jaarlijkse groei van 8% is de aquacultuursector wereldwijd het snelst groeiende voedselproductie segment. Dankzij haar sterke troeven, zoals wetenschappelijke en praktijkkennis in aquacultuur, chemische proces- en biotechnologie know-how, een voortrekkersrol in de offshore-windenergiesector en een sterke integratie met de maritieme sector, kan Vlaanderen deze opportuniteiten vertalen naar nieuwe economische opportuniteiten.

2. Er is in Vlaanderen nog voldoende ruimte om de consumptie van aquacultuurproducten te verhogen (meer kg per inwoner) en te verbreden (andere producten). Met circa 25,4 kg vis en zeevruchten per persoon per jaar is de Vlaming slechts een gemiddelde, Europese gebruiker. Daarenboven wordt de vraag voor ruim 90% opgevangen door geïmporteerde producten die, mits een goede prijs en kwaliteit, vervangen kunnen worden door lokale producten.

3. Integratie van aquacultuur met andere sectoren kan zowel op het land (bv. in combinatie met toerisme en/of onderwijs), nearshore (bv. in combinatie met kustverdediging) en offshore (bv. in combinatie met energiewinning, -opslag, etc.) leiden tot duurzaamheid, kostenverlaging en efficientieverhoging.

4. Op basis van marktanalyse, technische uitvoerbaarheid, innovatie- en business-potentieel worden 4 pilootprojecten naar voor geschoven die een sterke push kunnen geven tot de ontwikkeling van een duurzame, geïntegreerde aquacultuursector in Vlaanderen:

- **"Marien multi-species broedhuis".** Dit pilootproject mikt op de ontwikkeling van een broedhuis waarbij larven van verschillende soorten vis, schaal- en schelpdieren worden geproduceerd voor bevoorrading van kwekerijen. De combinatie van marktgerichte- en nicheproducten biedt technische en economische voordelen. Er zullen tal van uitdagingen zijn, waaronder de genetische diversiteit van de broedstock en microbiële controle. Dit pilootproject kan bouwen op de aanwezige expertise binnen Vlaamse bedrijven en kennisinstellingen op het gebied van mariene broedhuizen.

- **"Ecosysteemgerichte kustverdediging en aquacultuur door middel van bio-bouwers":** Het doel van dit pilootproject is om de kustzone net onder de waterlijn te stabiliseren met zogeheten bio-bouwers. Bio-bouwers zijn regio-specifieke organismen die door hun eigen activiteit en natuurlijke ontwikkeling een positieve invloed kunnen hebben op hun omgeving. Het gebruik van deze bio-bouwers in combinatie met kustverdediging zou een kostenefficiënte en duurzame methode kunnen opleveren om een voldoende breed en stabiel Vlaams strand te behouden, dat tegelijkertijd een oogstbaar product kan opleveren.

- **"Extractieve aquacultuur in de offshore windmolenparken".** Deze piloot richt zich op het bepalen van de technische en economische haalbaarheid van de kweek – in de windmolenparken - van schelpdieren (in het bijzonder blauwe mosselen) en zeewieren.

- **"Hoeden van geconditioneerde zeebaars in de offshore windmolenparken".** Dit project steunt op het idee dat wilde vis kan gehoed worden in de offshore windmolenparken. Zeebaars, een commercieel interessante soort, wordt aangeleerd om te reageren op geluidsignalen door het toedienen van kleine hoeveelheden voer ("snoepjes"). Hierdoor worden de vissen gestimuleerd om binnen een gebied te blijven, waar ze door middel van passieve visserij gevangen kunnen worden.

5. Bedrijven, onderzoeksinstellingen en de overheden zijn bereid om ondersteuning te geven aan de technische en commerciële ontwikkeling van duurzame, geintegreerde, mariene aquacultuur in Vlaanderen. Volgende aanbevelingen zullen deze ontwikkeling stimuleren:

- Uitvoering van de 4 pilootprojecten die op basis van marktanalyse, technische uitvoerbaarheid en innovatie- en business-potentieel werden geselecteerd
- Markt-, product- en consumentenonderzoek om de consumptie van (nieuwe en/of eigen) aquacultuurproducten verder te stimuleren
- Faciliteren van testlocaties om technische aspecten rond geïntegreerde aquacultuur te kunnen onderzoeken
- Financiële ondersteuning van (toegepast) onderzoek en ondernemerschap binnen het domein geïntegreerde aquacultuur
- Verruiming van de zone waar commerciële, geïntegreerde aquacultuur op zee mag plaats vinden binnen het BNZ

Met de ontwikkeling van deze Vlaamse roadmap voor geïntegreerde aquacultuur kan een aanvang worden gemaakt om Vlaanderen op de wereldkaart te zetten als kennis- en productiecentrum voor duurzame, geïntegreerde aquacultuur.

Executive summary

The world is changing. In the years and decades ahead we will face substantial societal challenges as a result of demographic changes, the need for energy security from renewable sources, the consequences of climate change, increasing importance of sustainable sourcing, food security, etc. With increasing pressure on the available land, we are globally looking to the seas and oceans to fulfill our growing needs. Both the Food and Agricultural Organization (FAO) of the United Nations as well as the European Commission embrace the Blue Growth Strategy, a socio-economic development plan to start gradually exploiting the full potential of our seas and oceans for food production, energy production, and ecosystem services through sustainable management.

One of the globally embraced Blue Growth sectors is aquaculture (i.e., the cultivation of fish, shellfish, mollusks, and algae for commercial purposes). Aquaculture products can be part the solution to many global challenges since they are nutritive (rich in essential nutrients, protein, and/or fibers), are relatively cost-effective, are rich in diverse components, and could be used as feedstock. Aquaculture production can be integrated with other types of activities on land and at sea, including energy production and storage, fisheries, agriculture, education, tourism, etc., which can lead to more cost-effective activities and other beneficial interactions.

When the Flemish Government launched the call, "Roadmaps for economic challenges" in 2014 via the agency Enterprise Flanders, a group of 11 engaged, Flemish companies and research institutions responded with the AquaValue project, a plan to draft a roadmap for integrated aquaculture for Flanders. The AquaValue consortium had 4 objectives:

1. To map the State of the Art for (integrated) aquaculture
2. To analyze the value chain and the market potential of integrated aquaculture for Flanders
3. To identify and quantify the innovation potential for integrated aquaculture for Flanders
4. To define on a technical and economical level 2-4 pilots for integrated aquaculture in Flanders

In a period of 14 months (October 2014 – November 2015) the consortium executed the set tasks. The diversified yet structured approach consisted of regular consortium meetings, external meetings, stakeholder workshops and interviews, and a literature survey.

The most important project outcomes and conclusions are:

1. Through upscaling, growth, automation, and integration (with other sector, e.g. renewable energy production) the aquaculture sector can in the future represent for Belgian companies and research institutes an area with substantial economic opportunities in and beyond Flanders. With an annual growth rate of 8%, aquaculture is the fastest growing market in the food production sector. By leveraging the many strengths of Flanders (namely aquaculture knowledge, chemical process- and biotechnology, a leading role in the global offshore wind energy industry, and a strong integration with the maritime sector), these opportunities will be translated to new and/or reinforced economic activities.

2. In Flanders, it may be feasible to increase the annual consumption rate of aquaculture products (more kg capita-1 year-1) and to broaden the market (additional species/ products). With about 25.4 kg of seafood capita-1 year-1, the Flemish population is an average seafood consumer in Europe. Through market stimulation and further product development and targeted consumer research, consumption of (new) aquaculture products may be increased substantially. Price and quality are likely to remain the most important criteria for consumers.

3. Integration of aquaculture with other sectors can occur on land (e.g., with tourism and/ or education), nearshore (e.g., with coastal protection), and offshore (e.g., with energy production and storage).

4. Based on the results of our market analysis, technical feasibility assessment, and their inherent innovation and business potential, four pilot projects are proposed. Each pilot has the potential to provide a considerable contribution to the development of a mature, sustainable, and integrated aquaculture sector in Flanders:

   "Marine multispecies hatchery". This first pilot aims to develop a hatchery where eggs, larvae, and juveniles of multiple species of fish and shellfish (crustaceans, mollusks, and echinoderms) are produced for grow-out farms. Combining different market-oriented products and niche products can be both technically and economically advantageous. Among the many challenges to be addressed are: the genetic diversity of the brood stock and microbial control. This pilot project builds on the substantial expertise available at Flemish research institutes and companies in the field of marine hatcheries.

   "Coastal protection combined with aquaculture using bio-builders". This pilot project aims to stabilize the submerged foreshore with bio-builders. Bio-builders are region-specific organisms that have a positive influence of their environment through their natural activities. The cultivation of bio-builders with coastal management benefits can represent a cost-effective and sustainable approach to obtain a broad and safe beach as well as a harvestable product.

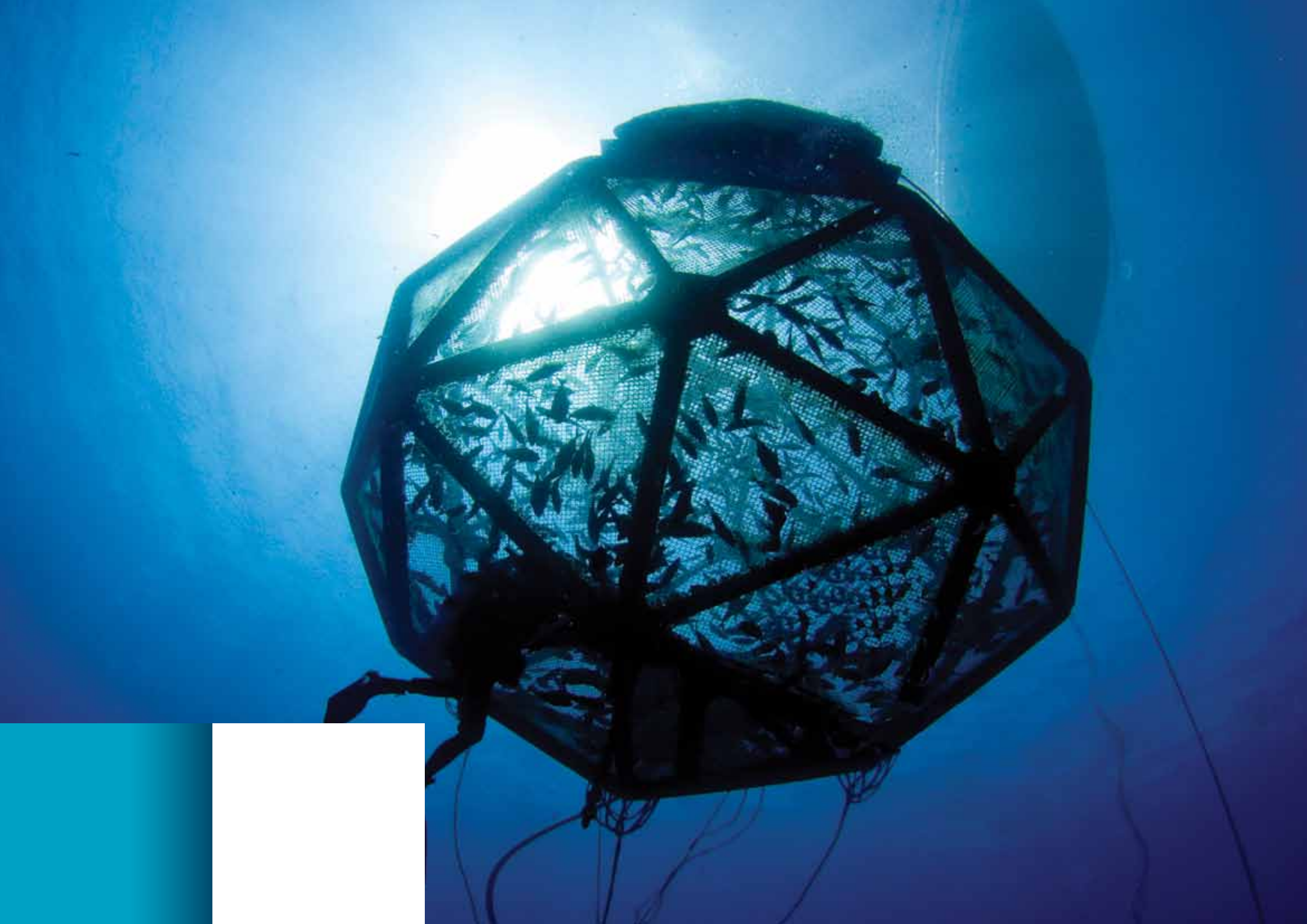
   "Extractive aquaculture in offshore wind farms". This pilot aims to determine the technical and economic feasibility of culturing bivalves (more specifically, the blue mussel) and seaweeds in the offshore wind farm zones.

   "Sea ranching of conditioned sea bass in offshore wind farms". This pilot relies on the concept of herding wild fish in offshore wind farms. Seabass, a commercially-interesting species, will be trained to respond to acoustic signals by providing small quantities of feed ("candy"). Through this process, fish are stimulated to remain in the area, where they can be caught using passive fishing techniques.

5. Companies, research institutes, and governments are prepared to support the technical and commercial development of sustainable, integrated, marine aquaculture in FlandersThe following recommendations will boost this development:

- Execution of the 4 pilot projects that were selected based on market needs, technical feasibility, innovation potential, and (socio-)economic potential
- Initiation of new market, product, and consumer research to increase consumer awareness and the consumption rate of (new and/or local) aquaculture products
- Facilitating test locations to investigate the technical aspects of integrated aquaculture
- Providing financial support for (applied) research and start-ups in the area of integrated aquaculture
- Expansion or creation of new areas of the Belgian part of the North Sea for commercial, integrated aquaculture

This Flemish roadmap for integrated aquaculture provides clear means for putting Flanders on the map as an international knowledge and production center for sustainable, integrated aquaculture.



Begrippen

Aquacultuur: kweken van aquatische organismen waarbij enige vorm van menselijk ingrijpen plaatsvindt in het natuurlijke groeiproces van het organisme met het doel de productie te vermeerderen door het toedienen van voedsel, het te beschermen tegen natuurlijke vijanden, het regelmatig uit te zetten en het op voorraad hebben van het organisme (FAO - Fisheries Circular no 815, revision 5, 1993).

Maricultuur: aquacultuur waarbij wordt opgekweekt in zilt water, hetzij op zee, hetzij op het land, waarbij de saliniteit van het water 20‰ overstijgt. De eerste levensfasen van het organisme kunnen doorgebracht worden in brak of zoetwater.

Geintegreerde aquacultuur is een vorm van aquacultuur die bronnen (resources), water, voeders, management etc. deelt met andere activiteiten zoals landbouw, agro-industrie en infrastructuur.

Onshore: landgebaseerd of op het (vaste) land

Nearshore: eerste 3 km vanaf de branding

Offshore: 3+ km uit de branding, maar binnen het Belgisch deel van de Noordzee

MRP: Marien ruimtelijk plan van de Noordzee

WMP: windmolenpark

INLEIDING

De grote uitdagingen

De wereld om ons heen verandert snel en meestal ten goede. Door onze toenemende kennis, verbeterde water- en voedselvoorziening en toenemende gezondheidszorg leeft de mens aanzienlijk langer dan enkele decennia geleden. Daar staat echter tegenover dat de wereldbevolking sterk toeneemt en dat al die mensen toegang moeten hebben tot voedsel, huisvesting, vervoer, etc. Als gevolg van al deze veranderingen staan we vandaag voor grote maatschappelijke uitdagingen (de zogenaamde grand challenges) die gemakshalve in 6 categorieën onderverdeeld kunnen worden:

- Gezondheid, demografische veranderingen ;
- Voedselzekerheid en duurzame landbouw;
- Veilige, schone en efficiënte energie;
- Slim, groen en geïntegreerd vervoer;
- Inclusieve, innovatieve en veilige samenlevingen;
- Klimaatactie, efficiënt gebruik van hulpbronnen en grondstoffen.

Deze globale uitdagingen moeten met regio-specifieke oplossingen en met respect voor het milieu worden aangegaan.

Zo zullen er oplossingen gevonden moeten worden voor de toenemende wereldbevolking die tot 9.6 miljard zal aangroeien in 2050, voor de gevolgen van klimaatverandering om een zware menselijke, ecologische, en economische tol te vermijden, en voor de meer dan 800 miljoen mensen die lijden aan chronische ondervoeding (FAO 2014).

Bovendien worden de grootste toenames in bevolkingsdichtheden veelal in (klimaat-bedreigde) kustregio's verwacht. Daarenboven is een toenemende vraag naar hernieuwbare energie en naar natuurlijke, duurzaam-geproduceerde grondstoffen voor de voedings-, voeder-, chemische en farmaceutische industrie.

Globale aquacultuurproductie

Wereldwijd kent aquacultuur de laatste tien jaar een stevige opmars t.o.v. visserij; beide sectoren dragen momenteel ongeveer evenveel bij tot de totale globale productie (Rekenhof). Een duurzame aquacultuur kan immers deels bijdragen tot het voeden van de toenemende bevolking en ondervoede gemeenschappen, het verbeteren van de visbestanden, en de vraag om nieuwe, natuurlijke en duurzame grondstoffen.

In 2012 waren er wereldwijd 567 soorten gekend die in de aquacultuur gekweekt werden, en deze soorten vertegenwoordigen een globale productie van 90.4 miljoen ton (levend gewicht equivalent) en een waarde van 144.5 miljard USD (FAO 2014). Hiervan zijn 66.6 miljoen ton vis en 23.8 miljoen ton aquatische algen (voornamelijk zeewier) met een waarde van respectievelijk 137.7 miljard USD en 6.4 miljard USD. In de immer groeiende aquacultuur sector (5.8% groei voor kweekvis in 2013) worden soorten gekweekt in een breed spectrum aan kweeksystemen en faciliteiten met verschillende graden van intensiviteit en technologische ontwikkeling in zout, brak, en zoet water (FAO 2014).

In 2012 was Azië de belangrijkste regio voor kweekvis met 54% van de globale productie, terwijl Europa slechts 18% vertegenwoordigde, en andere continenten minder dan 15%. Bovendien vertegenwoordigde Azië 89% van de globale aquacultuurproductie over alle types producten (vissen, schaaldieren, schelpdieren, en zeewieren) in 2009 (FAO 2014).

Europese en Belgische aquacultuurproductie

In de periode van 2010-2012 werd slechts 60% van de Europese marktvraag naar visserij en aquacultuurproducten door eigen (Europese) productie ingevuld, waardoor Europa samen met Noord-Amerika als enige twee continenten een negatieve handelsbalans kennen (FAO 2014). Terwijl de aquacultuurproductie op jaarbasis in de periode 2000-2010 wereldwijd steeg van 32,4 miljoen ton tot 59,9 miljoen ton, daalde ze in de Europese Unie (EU) van 1,4 tot 1,3 miljoen ton. De Europese aquacultuurproductie (2009) is dan ook bescheiden in vergelijking met de rest van de wereld (2,3 % in termen van volume en 4% in termen van waarde), en de Belgische bijdrage is bijzonder beperkt.

Het Belgisch aandeel in de EU bedroeg 576 ton in 2009 (0,04 % van de Europese productie in termen van volume en 0,12 % in termen van waarde), en ondertussen is de Belgische productie nog verder gedaald tot 49 ton in 2011 (Rekenhof). De Belgische productie staat in schril contrast met de doelen die vooropgesteld werden in het Nationaal Strategisch Plan voor de Belgische visserijsector (2007-2013). In dat plan had België als doel vooropgesteld dat het 3.000 ton zou produceren tegen 2010 en 4.500 ton tegen 2015 (Rekenhof). De zwakke resultaten zijn opmerkelijk gezien de middelen die middels het bij de Europese Commissie ingediende Operationeel Programma (2007-2013) voor aquacultuur werden vrijgemaakt. In die periode (2007-2013) waren er slechts 2 subsidies voor investeringssteun aan bedrijven goedgekeurd en werden er 4 projecten voor wetenschappelijk onderzoek gesubsidieerd (Rekenhof).

Daarnaast wordt er sinds 2012 ook steun verleend aan het Vlaams Aquacultuurplatform, een gratis infoloket (ondersteund door een strategische werkgroep) die de ontwikkeling van de Vlaamse aquacultuursector moet stimuleren en faciliteren via evenementen, cursussen, en de begeleiding van onderzoekers, bedrijven, en ondernemers. Met uitzondering van de vergunningsprocedures om te mogen kweken in het Belgische deel van de Noordzee, zijn in België de gewesten bevoegd voor aquacultuur (Rekenhof).

De Operationele Programma's van 2007-2013 en 2014-2020 bevatten geen concrete streefcijfers voor de Vlaamse aquacultuursector, maar er is hoop voor de Vlaamse aquacultuur o.a. omwille van enkele Vlaamse ondernemers/pioniers met veelbelovende, innovatieve projecten zoals de recentelijk opgestarte ecologische kwekerijen in Kruishoutem en Ternat voor kweek van de Omegabaars en garnalen (gamba/scampi). Het moet de doelstelling zijn om van 2015 (het jubilieum-jaar voor 250 jaar aquacultuur in Vlaanderen) een kantelpunt te maken voor de Vlaamse aquacultuurproductie.

De “Blue Growth”-strategie

Wat er in Vlaanderen gebeurt staat onlosmakelijk verbonden met wat er gebeurt in de Europese Unie en rest van de wereld. Door de toenemende koopkracht van de Aziatische middenklasse zal de import van aquacultuurproducten afzwakken en duurder worden. Bovendien heeft Europa nood aan bijkomende initiatieven om de Globale Financiële Crisis van 2008 bovenop te komen. Een van die initiatieven is de boven vermelde “Blue Growth” strategie. Dit plan speelt in op een aantal ontwikkelingen, zoals daar zijn: de snelle technologische vooruitgang in offshore activiteiten, het besef dat de huidige economie een “land-based” economie is en dat 71% van het planeetoppervlak quasi onaangewend is, en het feit dat transport over zee en energieproductie op zee de emissies van broeikasgassen aanzienlijk kan doen inperken.

De Blauwe Economie omvat het volledige spectrum van bestaande en nieuwe sectoren, zoals toerisme, offshore olie en gasontginning, personen en goederentransport op zee en op de binnenwateren, visserij, kustverdediging, blauwe biotechnologie, ontzilting, diepzee mijnbouw, aquacultuur, offshore windenergie, en andere vormen van hernieuwbare energie op zee. Als maritiem onderdeel van de brede Europa 2020 strategie, zal de “Blue Growth” strategie moeten zorgen voor internationale competitiviteit, het duurzaam gebruik van grondstoffen, werkgelegenheid, en nieuwe groeimogelijkheden, met respect voor de biodiversiteit, het mariene milieu, en ecosysteemdiensten (EC, 2012).

Ondanks de sterktes van Vlaanderen is er op internationaal vlak voor Vlaanderen nog werk aan de winkel. Momenteel wordt België niet opgenomen in de lijst met belangrijke lidstaten voor de Blauwe Economie, terwijl Nederland wel wordt vermeld voor toerisme, scheepsbouw, visserij, en offshore olie en gas ontginning. Bovendien worden Frankrijk, het Verenigd Koninkrijk, Spanje, Italië, en Griekenland vermeld als belangrijke lidstaten voor de Europese aquacultuursector (DG Internal Policies, 2015).

De “Blue Growth”-strategie

Gezien de duidelijke en dringende globale uitdagingen en het risico op een toenemend scepticisme t.o.v. het uitbouwen van een grote, succesvolle aquacultuursector in Vlaanderen is het nodig om zo spoedig mogelijk de abundante Vlaamse academische kennis van aquacultuur en het marien milieu om te zetten in Vlaamse productie door ondernemerschap in de sector te stimuleren, te faciliteren, en in een brede zin te ondersteunen. Deze transformatie dient getrokken te worden door Vlaamse ondernemers en bedrijven met de steun van de Vlaamse Overheid en Vlaamse kennisinstellingen in het kader van het sterke mandaat via de Europese BG strategie.

Waarom AquaValue?

De Vlaamse regering is zich ten zeerste bewust dat er voor Vlaanderen grote mogelijkheden en uitdagingen liggen met betrekking tot aquacultuur. Het Rekenhof van het Vlaams Parlement gaf in haar nota over aquacultuur in Vlaanderen (stuk 37 - 2013-2014, nr 1 van 16 december 2013) reeds een aantal aanbevelingen om deze sector te doen ontwikkelen (ontwikkelen van een specifiek Vlaams beleidsplan/strategie mbt aquacultuur, steun (blijven) verlenen, financiële risico's voor kandidaat-ondernemers beperken). Deze aanbevelingen werden door de Vlaams minister voor Omgeving, Natuur en Landbouw vertaald naar concrete doelstellingen in haar operationeel programma voor de periode 2014-2020 (uniprioriteit 2) dat nauw aansluit bij het Europese beleid. Teneinde deze concrete doelstellingen te halen zal er een goed plan moeten zijn voor de (nabije) toekomst.

Toen de Vlaamse regering in 2014 de projectoproep "Roadmaps voor economische uitdagingen" via het Agentschap Ondernemen opende, heeft een groep van 11 geëngageerde bedrijven en onderzoeksinstellingen het plan opgevat om een uitdagende roadmap voor geïntegreerde aquacultuur voor Vlaanderen op te gaan stellen. Behalve de hierboven reeds opgesomde redenen (blue growth strategie, toekomstig belang van aquacultuur, etc.) om in aquacultuur te gaan investeren, waren er nog een aantal bijkomende redenen om deze roadmapoefening te gaan uitvoeren:

- Visserij in België/Vlaanderen is beperkt; aquacultuur is nagenoeg onbestaande.
- Afgezien van het feit dat gecultiveerde vis, schaal- en schelpdieren een belangrijke bron van voedsel/mariene eiwitten zijn om de wereldbevolking mee te voeden, is er ook een grote vraag vanuit de samenleving om deze sector te gaan verduurzamen (cfr. joint NGO paper – augustus 2014 getiteld Priorities for environmentally responsible aquaculture in the EU). Als gevolg hiervan liggen er grote opportuniteiten voor Vlaanderen.
- Naast verduurzaming zal ook integratie met andere (maritieme) sectoren een boost kunnen geven om aquacultuur in Vlaanderen te gaan ontwikkelen. Integratie dient daarbij breed gezien te worden; het betreft niet alleen het geïntegreerd cultiveren van verschillende soorten, maar ook de integratie met energiewinning en –opslag, kustverdediging, toerisme en onderwijs.
- Last but not least is er in Vlaanderen een grote expertise op het gebied van allerlei aquacultuur gerelateerde aspecten. Denk daarbij onder andere aan de wereldfaam van UGent op het gebied van artemia, de globale positie van INVE in de aquacultuurwereld en de decennialange kennis en expertise van ILVO op het gebied van visserij en aquacultuur.

AquaValue-consortium & Doelstellingen

AquaValue is een project van 12 maanden gesteund door het Agentschap Ondernemen en heeft als doel om een roadmapop te stellen voor geïntegreerde mariene aquacultuur in Vlaanderen. Het project wordt gedragen door een consortium van 11 Vlaamse partners waaronder KMO's, grote onder-nemingen, een netwerkorganisatie, en kennisinstellingen.

De ontwikkeling van de roadmap richt zich enerzijds op integratie van soorten gecombineerde kweek op verschillende trofische niveaus zoals vis, schelpdieren en/of macrowieren, en anderzijds op integratie met offshore energie, energieopslagsystemen op zee, restauratieprojecten en kustbescherming. Er wordt onderzocht wat het valorisatie-potentieel is voor de Vlaamse industrie stroomopwaarts in de waardeketen, in de toelevering van geavanceerde kweek, oogst- en monitoringsystemen.

Gezien de ruimtelijke planning op de Noordzee (vele functies op een kleine oppervlakte), de nabijheid van stedelijke populaties en het onbeschutte karakter (geen baaien), wordt verwacht dat systemen die succesvol zijn in de Noordzee een grote toegevoegde waarde kunnen bieden met een hoog exportpotentieel. Stroomafwaarts wordt gekeken naar de valorisatie van algencomponenten, naar manieren om de lokale productie van aquacultuurproducten met hoge kwaliteit en versheid als unieke troef in te zetten in de horeca en retailsector en naar de noodzaak aan een nieuwe logistieke keten voor transport en verwerking van de aquacultuurproducten.

Het multidisciplinair team identificeert de meest veelbelovende pistes om aan duurzame aquacultuur te doen en het maakt aanbevelingen om bestaande barrières te overbruggen. Met AquaValue zet het beleid verder in op de ontwikkeling van duurzame aquacultuur in Vlaanderen. Het AquaValue-consortium had 4 duidelijke doelstellingen:

- In kaart brengen van state of the art mbt (geintegreerde) aquacultuur.
- Waardeketenanalyse en vermarktingspotentieel bepalen van geintegreerde aquacultuurproductie voor Vlaanderen.
- Identificatie en kwantificatie van het innovatiepotentieel mbt geintegreerde aquacultuur voor Vlaanderen.
- Technisch/economische definitie van 2-4 pilootprojecten.

Gedurende een periode van 14 maanden (oktober 2014 -november 2015) werd het roadmap-project door het projectteam uitgevoerd. Daarbij werd gebruik gemaakt van een diverse, doch zeer gestructureerde aanpak/ werkwijze:

- consortium meetings;
- externe meetings met shareholders;
- literatuur studies;
- mindmap;
- interviews;
- workshops.

In december 2015 werd het AquaValue-project afgerond met het presenteren van de resultaten en aanbevelingen naar Agentschap Ondernemen en een brede groep van share-holders.

INVE AQUACULTURE
shapingaquaculturetogether

INVE

Algemene marktkennis m.b.t. aquacultuur van mariene vissen en garnalen. Specifieke expertise in productie van specialiteitsvoeders en gezondheidsproducten voor aquacultuur

Grote onderneming

.Ocean
nautical innovations

Dotocean

Ontwerp en implementatie van monitor systemen voor meten van omgevingsparameters en opvolging, onderhoud en automatisatie van kweeksystemen.

KMO

COLRUYT GROUP

Colruyt

Kennis rond vis en schaaldieren voor menselijke consumptie; marktkennis; duurzame viswijzer; brede kennis inzake hernieuwbare energie, efficiënte logistiek en koude ketting, waterbehandeling en –zuivering.

Grote onderneming

Brevisco

Mosselcultuur in open zee(Belgica mosselen) / 35 jaar Rederij ter zeevisserij / Verwerken aan land van schelp- en schaaldieren.

Grote onderneming

eCOAST

Socio-economische kennis rond aquacultuur en visserij; kennis van het mariene ecosysteem; kennis van milieu-impact van aquacultuur.

KMO

Sioen Industries

Cultivatie van macroalgen; technisch textiel voor allerlei mariene toepassingen; netwerk met marinegerelateerde bedrijven en instituten in binnen- en buitenland; projectcoördinatie.

Grote onderneming

Aquacultuur consortium Ugent

Het consortium herbergt een wijde waaier aan kennis. Het Laboratorium voor Aquacultuur & Artemia reference center (ARC) heeft kennis over aquacultuur activiteiten wereldwijd door haar uitgebreid netwerk van onderzoeksinstellingen en bedrijven.

Universiteit

Flanders' Maritime Cluster

Als netwerkorganisatie voor de mariene en maritieme industrie, kan een breed netwerk van bedrijven met marien en maritieme kennis worden ontsloten en betrokken. FMC telt momenteel meer dan 120 leden.

Sectororganisatie

Dredging International

Dredging International maakt deel uit van DEME, een wereldwijd actieve internationale groep van bedrijven en global solutions provider die zich specialiseren op het vlak van baggeren, landwinning, haveninfrastructuur, offshore services voor olie- en gasindustrie, windenergie, et

Grote onderneming

ILVO

De onderzoeksgroep aquacultuur binnen ILVO kan voorzien in het wetenschappelijk begeleiden van innovatieve maar ook gespecialiseerde en gecommercialiseerde kweek in mono- en polycultuur, alsook het aanleveren van advies.

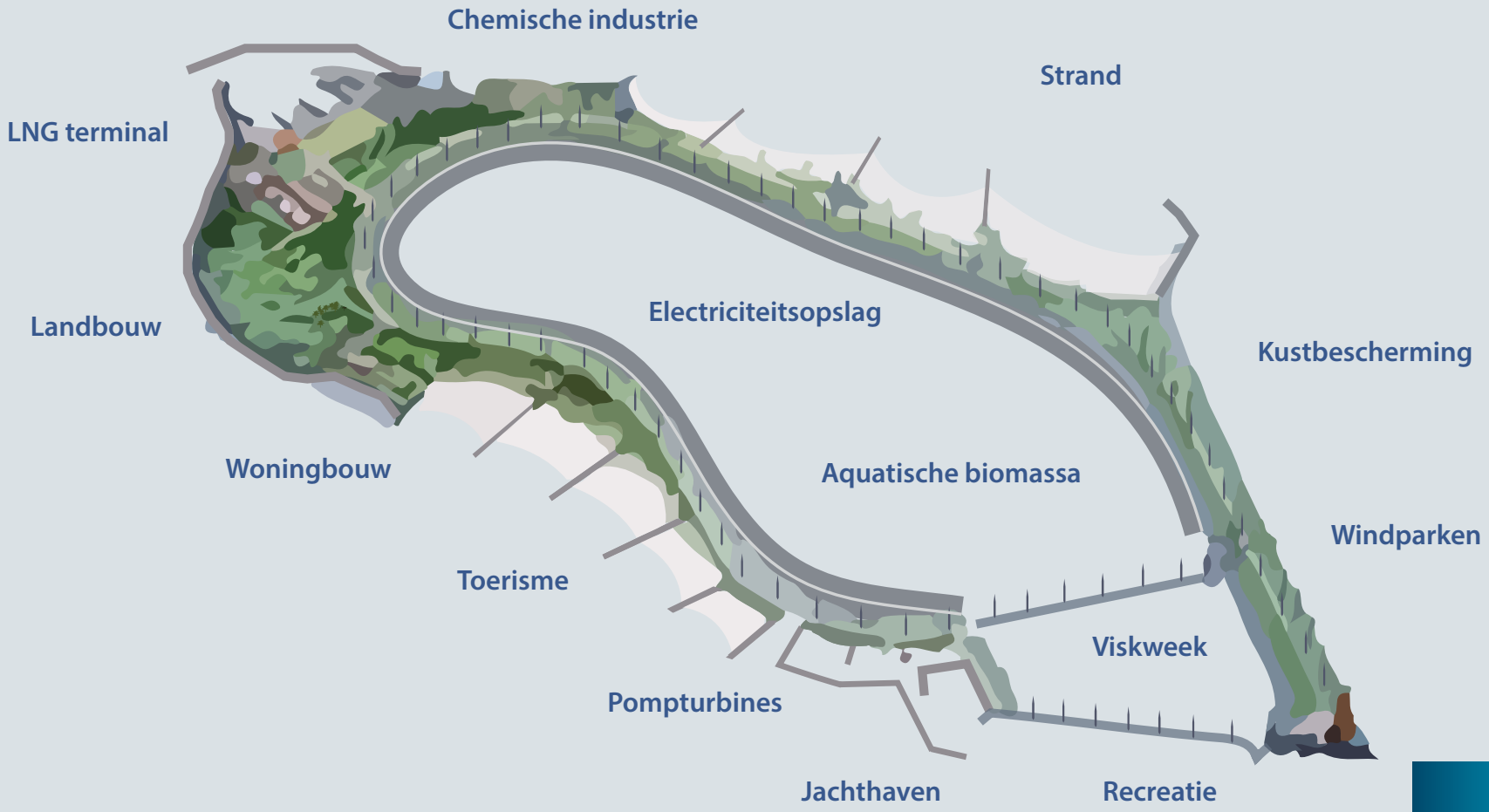
Instituut

PURES bvba

Algemene kennis inzake toepassingsmogelijkheden van hoogwaardige producten, zoals voedingssupplementen, fytotherapeutica en alginaten in de landbouw, biologische grondstoffen, alsook internationale marktkennis.

KMO

AGENTSCHAP ONDERNEMEN


Chemische industrie
Strand
LNG terminal
Landbouw
Electriciteitsopslag
Kustbescherming
Woningbouw
Aquatische biomassa
Windparken
Toerisme
Viskweek
Pompturbines
Jachthaven
Recreatie

TOEKOMSTBEELD

Toekomstige Vlaamse kustomgeving

De toekomst bereiden we vandaag voor, maar de toekomst ligt niet vast. Van alle factoren waar er in de langetermijnstrategie voor Vlaanderen (i.e., Pact 2020) rekening mee gehouden wordt staat klimaatverandering vermeld als een van de drie grote maatschappelijke trends, naast de vergrijzing en globalisering (VESOC, 2009). Onze overheden evenals bedrijven uit diverse maritieme sectoren (toerisme, visserij, transport, etc.) houden vandaag rekening met de verwachtte gevolgen van de klimaatsverandering. Beleidsmatig heeft Vlaanderen het Vlaams Klimaatbeleidsplan opgesteld dat is uitgesplitst in een Vlaams Mitigatieplan, om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen, en een Vlaams Adaptatieplan om de effecten van de klimaatverandering in Vlaanderen op te vangen (DNLE, 2015a). Beide plannen zullen hun invloed hebben op de Vlaamse kustomgeving en het Belgische deel van de Noordzee, waar aquacultuur een belangrijk gegeven dient te worden. De meest veelbelovende aquacultuur concepten moeten bijgevolg in een vroeg stadium in de geplande aanpassingen en in het beleid opgenomen worden.

Klimaataanpassingen voor de Vlaamse kust

Het zeeniveau aan de Vlaamse kust kan deze eeuw nog stijgen met 60 à 90 cm, met een 'worst case' scenario van 200 cm waardoor aanpassingen aan de zeewering nodig zullen zijn (DNLE, 2015b). In deze nieuwe zeewering kan rekening gehouden worden met aquacultuur en/of natuurontwikkeling. Omgekeerd is er langs de Europese kust typisch een negatieve correlatie tussen kust-gebonden (i.e., off-the-coast/nearshore) aquacultuur en toerisme (Hoffherr et al., 2015). Aquacultuur ontwikkeling in Vlaanderen zal daarom dus rekening moeten houden met de positieve socio-economische effecten van de klimaatverandering op het toerisme, vermits de temperaturen aangenamer zullen zijn in vergelijking met de Mediterrane kust en vermits het toeristische seizoen langer zal duren. In Vlaams Adaptatieplan werd aquacultuur niet opgenomen maar worden er wel aanbevelingen voor de visserij besproken.

Het Vlaams Adaptatieplan stelt dat de Belgische visserij in de toekomst meer flexibel en robuust dient te worden om te kunnen reageren op veranderende omstandigheden en migrende visbestanden. Een van de aanbevelingen is om onze visserijsector te laten diversifiëren door te investeren in nieuwe visserijmethodes (naast boomkorvisserij op platvissen) (DNLE, 2015b). Deze evolutie kan zich vertalen in een convergentie van de Belgische visserij en aquacultuur sectoren, waar een deel van de vloot al dan niet deeltijds Belgische maricultuur ondersteunt.

Metropolitaan kustlandschap

De studie Metropolitaan Kustlandschap 2100 werd uitgevoerd door Ruimte Vlaanderen, het Team Vlaamse Bouwmeester, en het Departement Ruimte en Openbare Werken en de Afdeling Maritieme Dienstverlening van de Vlaamse overheid. Ze dwingt ons na te denken over de mogelijke evolutie die de Vlaamse kust zal doormaken om ze te beschermen tegen een zeespiegelstijging van een meter tegen 2100, als gevolg van de klimaatverandering. Het onderzoek heeft daarvoor vier verschillende opties uitgewerkt (MKL2100, 2015). De onderzoeksresultaten van de studie worden meegenomen in het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen en het traject Vlaamse Baaien.

Windmolenparken

Een van de belangrijkste componenten van het mitigatieplan is de (verdere) uitbouw van de Belgisch windmolenparken. Van alle geplande offshore windmolenparken zijn er drie reeds operationeel: Belwind (46 km van de kust, operationeel sinds 2010), C-Power (27 km van de kust, operationeel sinds 2013), en Northwind (37 km de kust, operationeel sinds 2014). De uitbouw van 2 andere parken wordt momenteel voorbereid: Nobelwind (45 km van de kust, operationeel vanaf 2017) en Rentel (33 km van de kust, operationeel vanaf 2018).

Bij vervollediging van de uitbouw van alle 8 windmolenparken zullen de Belgische windmolenparken 238 km^2 beslaan. Volgens het huidige Marien Ruimtelijke Plan mag er geen visserij maar wel commerciële aquacultuur plaatsvinden in 2 zones van dit gebied, die overeenstemmen met de Belwind en C-Power WMP'en van respectievelijk 18 km^2 en 19.84 km^2. Deze 238 km^2 kan voldoende zijn (op basis van vergelijkingen met buitenlandse voorbeelden) om op termijn verschillende vis, schelpdier, of zeewier boerderijen te laten ontwikkelen.

Vlaamse Baaien

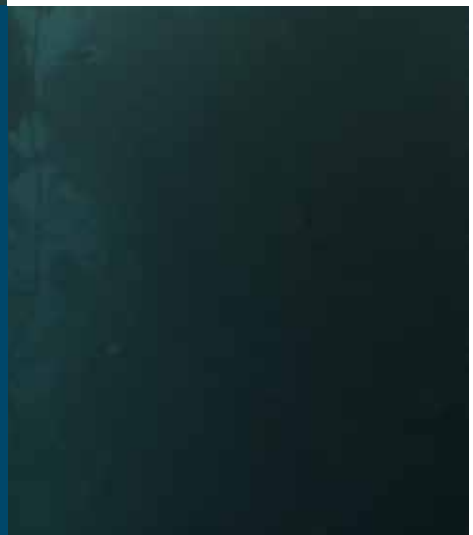
De voorbije eeuw heeft de Vlaamse Kust heel wat ontwikkelingen ondergaan die haar huidige karakter en uitstraling hebben bepaald. Die ontwikkelingen werden hoofdzakelijk gedreven door acute, locale en specifieke noden zonder dat daarbij rekening gehouden werd met de soms verstrekkende gevolgen op lange termijn, voor de grotere omgeving en de andere belanghebbenden. De natuurlijke zeewering, bestaande uit een zandreep van stranden en duinen, werd op vele plaatsen verhard door zeedijken en/of strandhoofden, zonder dat rekening gehouden werd met het dynamisch karakter van dat zandlichaam. Op vele plekken is - omwille van die harde structuren - de strandwal erosief geworden en voldoet de zeewering niet meer aan de veiligheidsnormen. Deze problematiek heeft bovendien een dringend karakter gekregen door de zorgen om het veranderende klimaat en de versneld stijgende zeespiegel. Vlaamse Baaien wil een visie tonen voor de komende eeuw.

De doelstelling van het project Vlaamse Baaien is om te komen tot een uitgebalanceerd pakket van maatregelen voor de klimaatadaptatie van de Vlaamse Kust. Tegen de horizon van 2100 bieden die maatregelen meerwaarde op vlak van vijf centrale waarden: veiligheid, aantrekkelijkheid, natuurlijkheid, duurzaamheid en economische ontwikkeling. Door middel van een brede en zachte kust te creëren kunnen we terug ruimte geven aan natuur en mens, de Vlaamse kust weer esthetisch aantrekkelijk maken en tegelijkertijd de veiligheid restaureren. De kustveiligheid wordt gegarandeerd door een zandige zeewering, in harmonie met de natuurlijke processen, die op flexibele en vrije manier kan wisselwerken met de (veranderende) klimaatomstandigheden.

Energieatol

De elektriciteitsproductie uit hernieuwbare energie-bronnen zoals wind en zon is niet constant en ook niet perfect voorspelbaar. Deze variatie in elektriciteits-productie komt bovenop de gebruikelijke variatie in de dagelijkse vraag aan elektrische energie. Verbruik en productie van elektriciteit dienen continu op elkaar te worden afgestemd voor een stabiele werking van het elektriciteitsnet. Elia, de beheerder van het Belgische transmissienet voor elektriciteit, is hiervoor verantwoordelijk. Het energie-atol is een offshore eiland voor energie-opslag gebouwd op een zandbank voor de Vlaamse kust. De offshore energie-opslag kan Elia helpen om de productie en de vraag naar elek-triciteit op mekaar af te stemmen en zo de stabiliteit van het elektriciteitsnet te vrijwaren. Bovendien doet het energie-atol dit zonder CO^2 uit te stoten, in tegen-stelling tot de gascentrales die hiervoor momenteel meestal gebruikt worden. Verder kan een atol voor offshore energie-opslag mogelijk een belangrijke rol spelen in de kustverdediging tegen de zeespiegelrijzing.

De hogere golven die met deze zeespiegelrijzing gepaard gaan, kunnen namelijk door het atol worden gebroken nog voor ze de kustlijn bereiken en schade kunnen aanrichten. Dank zij offshore energie-opslag kunnen dus meer windmolens en zonnepanelen worden geplaatst en wordt onze Belgische kustlijn beter beschermd tegen de stijgende zeespiegel. Offshore energie-opslag is dus een veelbelovende oplossing tegen de klimaatopwarming: het bestrijdt zowel de oorzaken als de gevolgen ervan. Verder biedt het energie-atol door zijn ligging midden op zee ook uitstekende kansen voor de uitbouw van een blauwe economie. Het kan een ideaal proefveld zijn voor onderzoek naar o.a. aquacultuur, blauwe energie en voedselproductie.



TECHNISCHE, ECONOMISCHE STAND VAN ZAKEN

Technische en marktaspecten met betrekking tot (geïntegreerde) aquacultuur(producten)

De aquacultuursector (en zeker mariene aquacultuur) in Vlaanderen is momenteel heel klein. Geografische beperkingen (Vlaanderen heeft een beperkte oppervlakte en dito kustlijn), ander ruimtegebruik en gebrek aan traditie in de sector (in tegenstelling tot Azië) zijn wellicht de belangrijkste oorzaken. Nochtans lijken er significante economische mogelijkheden voor de Vlaamse aquacultuur. Vlaanderen beschikt namelijk over heel wat industriële en academische kennisspelers in de aquacultuurwaardeketen. In het verleden werd geëxperimenteerd met mosselkweek voor de Belgische kust, maar deze initiatieven werden stopgezet doordat de gebruikte technologie niet goed aangepast bleek aan de lokale condities. De kweek van Steur (voor productie van kaviaar) is ondertussen een gevestigde waarde en recent werd ook de productie van Omegabaars, snoekbaarspootvis en penaeide garnalen gestart, allen gebruik makend vaneen gesloten recirculatiesysteem (zie ook kaderstuk).

Ook vanuit het beleid lijkt recent een hernieuwde interesse voor aquacultuur. Vlaanderen ondersteunde reeds deze nieuwe sector door het opzetten van het Vlaams Aquacultuurplatform in 2012 (www.aquacultuurvlaanderen.be) en het financieren van diverse collectieve projecten. In het nieuwe Belgisch Operationeel Programma worden opnieuw via het Europees Fonds voor Maritieme Zaken en Visserij middelen vrijgemaakt voor het stimuleren van aquacultuur in Vlaanderen, meer specifiek voor duurzame en geïntegreerde aquacultuur. Met de opmaak van een eerste Marien Ruimtelijke Plan (2014-2020) werd een ruimtelijk kader gecreëerd waarbinnen duurzame aquacultuur-activiteiten zich binnen het Belgisch deel van de Noordzee (BNZ) kunnen ontwikkelen. Er werden 2 zones binnen de windmolenparken voorzien waarbinnen commerciële aquacultuur kan plaats vinden. De afstand vanaf de kustlijn is echter bijzonder groot wat directe implicaties heeft op de kosten.

Tenslotte werd door het Vlaams Agentschap voor Ondernemen in het kader van het programma Nieuw Industrieel Beleid, het huidig roadmap project AQUAVALUE gefinancierd met als doel een stappenplan voor geïntegreerde aquacultuur voor Vlaanderen op te stellen om de in Vlaanderen aanwezige expertise optimaal te valoriseren.

Globale status met betrekking tot (geïntegreerde) aquacultuur

Aquacultuur, de kweek van vissen, schaal- en schelpdieren en aquatische planten, neemt gemiddeld 7 tot 8% per jaar toe, en is daarmee de snelst groeiende voedselproducerende sector in de wereld. Vandaag de dag komt bijna de helft (43 %) van alle geconsumeerde aquatische producten uit aquacultuur.

In Europa wordt ongeveer een kwart van de geconsumeerde aquatische producten geproduceerd in kwekerijen, goed voor 1.24 miljoen ton aquacultuurproducten met een waarde van 3.51 miljard euro. Slechts 10% echter wordt geproduceerd in Europa, de rest is import. Er zijn ongeveer 14000 aquacultuur ondernemingen in Europa, goed voor een directe tewerkstelling van 85000 mensen. In tegenstelling tot de rest van de wereld lijkt de productie in Europa echter te stagneren. Daarom lanceerde de EU in 2013 haar "Blue Growth Strategy" voor de mariene en maritieme sectoren, waarbij aquacultuur, naast kusttoerisme, mariene biotech, oceaan energie en ontginning van het zeebed, naar voor geschoven werd als een van de sectoren om economische groei en sociale vooruitgang door jobcreatie te bewerkstelligen. Dit strategisch plan omvat richtlijnen naar de nationale overheden toe om de aquacultuur te stimuleren, waaronder het vereenvoudigen van de administratieve procedures (bv. voor toekenning van licenties) en het opzetten van een systeem voor gecoördineerde mariene ruimtelijke planning. De implementatie hiervan gebeurt via het Gemeenschappelijk Visserijbeleid (Common Fisheries Policy) waarvoor elke lidstaat een strategisch plan dient op te stellen en via het "European Maritime and Fisheries Fund" (EMFF) als financieel instrument.
De EU strategie legt bij de verdere ontwikkeling van aquacultuur sterk de klemtoon op duurzaamheid. Zo wordt bij de evaluatie van nieuwe projecten gepleit voor een ecosysteem-aanpak waarbij alle mogelijke effecten afgewogen worden. Daarnaast wordt ook ingezet op "ecologically-engineered" kweeksystemen zoals geïntegreerde multitrofische aquacultuur (IMTA).

In 2014 stelden ook een aantal Europese NGO's (waaronder WWF, The North Sea Foundation, Birdlife International, ...) in een gezamenlijk memorandum hun prioriteiten vast voor een milieuvriendelijke aquacultuur in de EU. Een aantal aanbevelingen die in de huidige context relevant zijn, zijn onder meer de aanbeveling om de negatieve effecten op biodiversiteit te beperken door er voor te zorgen dat aquacultuuroperaties nutriënten-neutraal zijn en potentieel bijdragen aan het milieu en de biodiversiteit zoals bijvoorbeeld bij extensieve systemen door creatie van kustlagunes of zoals bij mossel- en zeewierteelt door het tegengaan van eutrofiëring. Verder pleiten de NGO's ook voor innovatieve aquacultuur systemen met minimale of zero impact op de omgevende ecosystemen zoals IMTA-systemen.

Vlaamse innovatieve Aquacultuurbedrijven

Tomalgae

Tomalgae is een bedrijf in Vlaanderen dat gevriesdroogde microalgen produceert, die hoog in omega -3 vetzuren, eiwitten en vitaminen zijn. Deze worden verwerkt in larvale voeders, waarin ze vismeel en visolie vervangen. De ééncellige algen worden gekweekt onder gecontroleerde omstandigheden in een serre, waardoor het hele jaar door productie mogelijk is. Initieel werd de kweek van algen en tomaten in dezelfde kas gedaan. Maar in de nieuwe vestiging van Tomalgae worden algen geheel gescheiden van de tomaten.

Aqua4C

Het bedrijf Aqua4C maakt voor de kweek van Omegabaars® gebruik van restwarmte en elektriciteit van de warmtekrachtkoppelingsinstallatie van het nabijgelegen bedrijf dat tomaten teelt in kassen (TomatoMasters). De Omegabaars® is een tropische soort en wordt gekweekt bij 28°C en krijgt zijn warmwater vanuit de tomatenteelt. In een latere fase is het ook de bedoeling om het nutriëntrijke kweekwater van de vissen terug te gebruiken als meststof in de tomatenteelt.

Crevetec

Het bedrijf Crevetec produceert tropische zoutwatergarnalen (gamba's). De integratie ligt hier in het conditioneren van het water en mestverwerking. Door gebruik te maken van biofloc technologie, worden de afvalstoffen van de garnalen omgezet in bacteriële biomassa. Deze dient als voeding voor kleine planktonorganismen, dewelke op hun beurt opnieuw dienst doen als voeding voor de garnalen. Op deze manier is het mogelijk een volledige kweekcyclus (van larve tot marktklaar product) met een minimum aan waterverversing en afvalstroom.

Vlaanderen

Binnen de context van het hierboven geschetste kader, werd voor AQUAVALUE van bij de start bewust de focus op geïntegreerde, duurzame aquacultuur gelegd. Deze roadmap richt zich enerzijds op gecombineerde kweek van soorten op verschillende trofische niveaus zoals vis, schelpdieren en/of macrowieren (IMTA), en anderzijds op ruimtelijke integratie (co-locatie) met andere activiteiten zoals energiewinning- en energieopslagsystemen op zee, herstelprojecten, kustbescherming, etc. Ook integratie met toerisme en onderwijs werd onderzocht.

In de eerste fase van dit project werd een inventaris opgemaakt van geïntegreerde mariene aquacultuursystemen die reeds worden toegepast in gematigde klimaatzones, hetzij op commerciële schaal (China, Japan), als pilootprojecten (Canada), op experimentele schaal (Noorwegen, Italië, Duitsland, ..) of als desktopstudie in overweging worden genomen voor implementatie.

Daarnaast werd een eerste aanzet gegeven om potentiële locaties en mogelijke aquacultuur-activiteiten voor Vlaanderen te identificeren. Voor de haalbaarheid van de diverse combinaties in te schatten werd gebruik gemaakt van een sterkte-zwakte (SWOT) en Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM) analyse. Door gewichten toe te kennen aan de voor- en nadelen van een bepaalde techniek, gebaseerd op literatuur en interviews, en de relevantie van deze voor-en nadelen voor een bepaalde integratiemogelijkheid te waarderen, kreeg elke strategische keuze een haalbaarheidsscore toegekend.

In de literatuur zijn veel voorbeelden van geïntegreerde aquacultuur op land, met een grote variatie aan geïntegreerde soorten. Verschillende commerciële bedrijven zijn actief in deze sector. Geïntegreerde aquacultuur op zee wordt op grote schaal toegepast in Azië, met China en Japan als voorbeeld bij uitstek voor IMTA en sea ranching, respectievelijk. In de Ailian baai in China worden over meer dan 100 vierkante kilometer zeewier, schelpdieren, zeekomkommers en vissoorten samen gekweekt. In Japan worden meer dan 70 soorten voortgeplant in broedhuizen van de overheid of van coöperatieven om daarna uitgezet te worden in zee voor verdere uitgroei. In de andere gematigde klimaatzones worden nog geen commerciële voorbeelden aangetroffen, maar de interesse is echter groot. Onder andere met de steun van de Europese Unie en in sommige gevallen van nationale overheden (bv. Canada, Noorwegen) worden veel deskstudies uitgewerkt en pilootprojecten opgestart. Integratie van "gevoederde" aquacultuur met "extractieve" aquacultuur is een voor de hand liggende synergie, waarbij recente onderzoeken vooral de meerwaarde van de integratie proberen aan te tonen, alsook de omgevingsvoorwaarden waaraan moet voldaan worden. In Denemarken loopt momenteel een grootschalig pilootproject (KOMBI project) om mosselen samen met regenboogforel te kweken. Het door de EU gesteunde project IDREEM ontwikkelt en onderzoekt IMTA systemen voor toepassing in verschillende Europese wateren.

Geïntegreerde aquacultuur op land heeft verschillende voordelen ten opzichte van geïntegreerde aquacultuur op zee. Het laat immers (onder bepaalde voorwaarden) de kweek van uitheemse (eventueel tropische) soorten toe.

Het kan ook kleinschalig opgestart worden, waardoor de initiële investering een stuk lager ligt dan bij kweek op zee. Dit betekent echter niet dat de kost per kg aquacultuurproduct lager ligt, want meestal betekent kweek op land het gebruik van (dure) recirculatiesystemen en hoge energiekosten. Met de QSPM (Quantitative Strategic Planning Matrix) behaalt IMTA op land dan ook een hogere score dan IMTA op zee en dit wordt verder beaamd in de interviews, waarbij de combinatie van viskweek en kweek van extractieve soorten (hoofdzakelijk algen) als veelbelovend wordt beschouwd. De hogere haalbaarheidsscore is te wijten aan de grotere controle over het productieproces en het eenvoudiger uit te voeren onderhoud.

Wat betreft potentiële locaties in Vlaanderen voor aquacultuur op land, blijft de Spuikom in Oostende een interessant gebied, ondanks de vele problemen die voortvloeien uit het diverse ruimtegebruik en het waterbeheer, dat nu niet afgestemd is op aquacultuurtoepassingen. Riviermondingen, zoals deze van de IJzer en de Schelde, zijn eveneens gebieden die nader onderzoek vereisen. Het is belangrijk te noteren dat de lijst van potentiële locaties op land in dit rapport zeker niet exhaustief is. Een goed overzicht van zoute/zilte gebieden, zoute grondwatertafels en zoute afvalstromen gegeneerd door de industrie ontbreekt.

Mogelijkheden voor geïntegreerde aquacultuur op zee binnen het BNZ worden momenteel volledig vastgelegd door het huidig Marien Ruimtelijk Plan, dat dicteert dat er in het BNZ geen commerciële exploitatie is toegelaten behalve in twee gebieden binnen het windmolen-concessiegebied. Randvoorwaarden hierbij zijn dat de concessiehouders hun akkoord hiervoor geven en dat de activiteit nutriënten-neutraal is. In die zin dient opgemerkt te worden dat er nog onduidelijkheid heerst over welk co-gebruik de concessiehouders zullen toelaten. Aquacultuur in een open systeem, zoals bij toepassing in de Noordzee impliceert hoogstwaarschijnlijk het gebruik van inheemse soorten. Bovendien is het aan te bevelen om zowel bij gecontroleerde kweek, maar zeker ook bij meer extensieve technieken zoals ranching, de mogelijke impact op de genetische samenstelling van de bestaande wilde populaties te evalueren en waar nodig gepaste maatregelen te nemen (bv. oorsprong en aantal van de gebruikte ouderdieren). Uit de studie is gebleken dat de klassieke kooikweek van vis binnen de windmolenparken weinig haalbaar is, gezien de geringe diepte en de nood aan onderdompelbare kooien wegens de zware omgevingscondities van het BNZ.

Het opzetten van de meeste van bovenstaande activiteiten vereist wel steeds voorziening van pootgoed. Voor een aantal soorten kan dit (internationaal) aangekocht worden bij bestaande broedhuizen. Als alternatief kunnen ook eigen broedhuizen opgezet worden. Een landfaciliteit is in dit laatste geval dan ook noodzakelijk. Niet voor alle potentieel interessante soorten, zijn broedhuistechnieken evenwel reeds voldoende ontwikkeld.

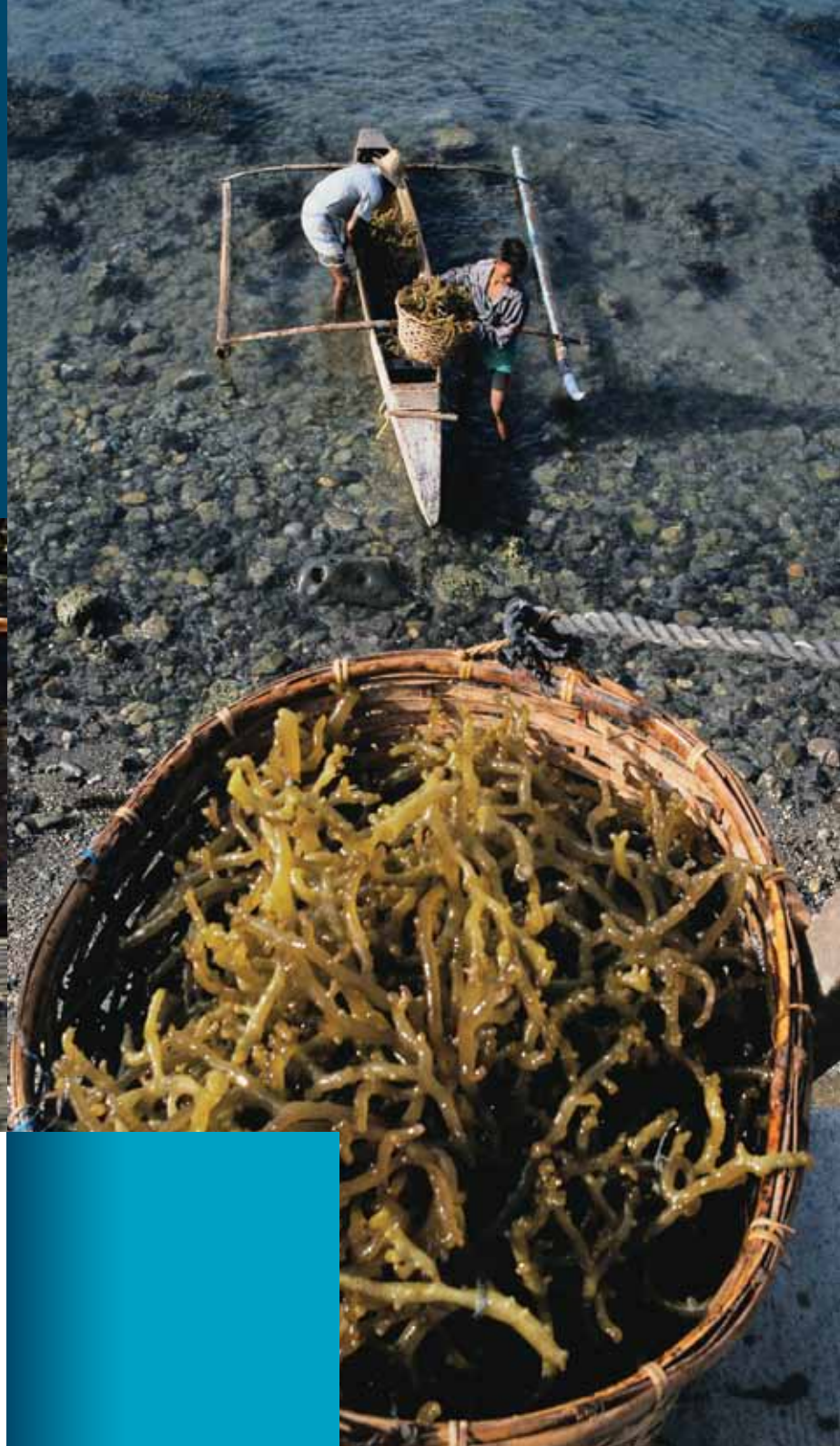
De eventuele toekomstige aanleg van kunstmatige eilanden voor de kust van België, enerzijds voor kustverdediging, anderzijds voor energieopslag, betekent dat een nieuwe kustlijn wordt gecreëerd die mogelijks perspectieven biedt voor aquacultuur.

Deze locaties hebben het voordeel dichter bij de kust te liggen (enkele km) in vergelijking met de windmolenparken (27-60 km) en zijn bovendien ook grotendeels beschermd tegen de scheepvaart. Het is te verwachten dat de waterkwaliteit beter zal zijn dan vlak bij de huidige kust. Bovendien zijn er hier mogelijkheden om aquacultuur te koppelen aan natuurontwikkeling en toerisme. De QSPM voorspelt een goede synergie met de kweek van schelpdieren waarbij de schelpdieren ook een kust verdedigende functie kunnen vervullen.

Uit onderzoek in Duitsland, Verenigd Koninkrijk en Nederland, komen vooral schelpdieren en meer bepaald de blauwe mossel naar voor als interessante soorten voor geïntegreerde aquacultuur, gezien de natuurlijke aanwezigheid van zaad, de goede groei en robuustheid, de efficiënte kweektechnieken, de bestaande markt en het extractieve karakter van deze cultuur. Productie van macrowieren in de Noordzee is mogelijk, maar is economisch alleen maar leefbaar wanneer hoogwaardige producten kunnen worden vermarkt, zoals voederadditieven, groene chemische bouwstoffen en alginaten. Dit impliceert de ontwikkeling van bioraffinaderijen. Commerciële aquacultuurproductie in de Noordzee is zo goed als onbestaande en dus zal ook de waardeketen van mogelijke aquatische producten ontwikkeld moeten worden. Bovendien zal ook een aangepaste wetgeving, die nu grotendeels ontbreekt, moeten opgesteld worden.

Waardeketenanalyse en vermarktingspotentieel met betrekking tot aquacultuurproducten

Geïntegreerde aquacultuur vraagt een geïntegreerde benadering van de waardeketen. Zo wordt bijvoorbeeld op vlak van nutriëntengebruik en ziekteresistentie meerwaarde gecreëerd door verschillende soorten binnen eenzelfde ruimte te kweken. Anderzijds zal het integreren van aquacultuur met toerisme, kustbescherming en/of de exploitatie van windmolenparken aanleiding geven tot nieuwe business modellen.



Relevante marktsegmenten

Vandaag is ongeveer de helft van de wereldproductie van vis en zeevruchten afkomstig uit aquacultuur, wat het het snelst groeiende voedselproductie systeem in de wereld maakt. 43% van de in Europa geconsumeerde vis is ook uit Europa afkomstig, voornamelijk uit Noorwegen, Turkije, Verenigd Koninkrijk en Griekenland (Eurostat 2014).

De meest geconsumeerde aquacultuur species in de EU zijn zalm en mosselen. In België zijn geconsumeerde producten uit aquacultuur (vnl. zalm, pangasius, paling, mosselen en tropische garnalen) goed voor een kwart van de totale consumptie van visproducten. De Belg consumeert circa 25,4 kg seafood per capita per jaar equivalent levend gewicht (dit is ongeveer 9-11 kg schoongemaakte vis, Vliz Seaweb, 2014), wat rond het Europees gemiddelde van 23 kg per capita per jaar ligt (Eurostat FEAP 2014). Volgens de Vis- en Zeevruchtengids consumeren Vlamingen jaarlijks 10,2 kg visproducten (2010, VLAM), waarvan 4,6 kg verse vis, schaal- en schelpdieren, 0,8 kg gerookte vis en 1,8 kg diepgevroren visserijproducten. De rest komt op de rekening van vissalades (0,9 kg), vis in bokaal (0,3 kg) en andere visbereidingen (1,7 kg). Vis wordt twee op de drie keer thuis gegeten, één op de drie keer (27 %) buitenshuis (restaurant, grootkeuken en afhaalmaaltijden). De Belg spendeert ongeveer € 100 per jaar aan visproducten (waarvan iets minder dan 50% aan verse visproducten). Zalm en kabeljauw domineren met 43% het volume verse aangekochte vis (voor thuisgebruik). Vis wordt het vaakst aangekocht in de klassieke supermarkten (43%), daarna zijn harde discounters en buurtsupermarkten vertrouwde kanalen (VLAM, 2013).

De kweek van micro- en macroalgen biedt belangrijke opportuniteiten voor de Vlaamse economie. Algen vinden in toenemende mate hun weg naar de voedingsdistributie (eetbare wieren, 'zeegroenten'), een deel gaat naar gebruik in landbouw, waterbehandeling, en wellness-toepassingen, maar het gros - 75% - vindt zijn toepassing in de belangrijke sectoren van food processing, chemie en biotechnologie. Vooral vermeldenswaardig is de sterk stijgende vraag naar innovatieve, biologisch actieve algencomponenten in food, feed en farma, met vooral de nutraceutische industrie (voedingssupplementen en functionele voeding) als uitzonderlijk sterke groeimarkt (TMR, 2015). Zowel micro- als macrowieren zijn bijzonder rijk aan functionele ingrediënten, met hoge toegevoegde waarde, voor nutritionele en gezondheidstoepassingen. In de wereld van de diervoeding en diervoedingsadditieven bieden algen voor jonge dieren beter verteerbare eiwitten, specifieke peptiden en lipiden met groei- en gezondheids-bevorderende eigenschappen (Almas 2013). Gespecialiseerde moleculen vinden hun toepassing in de cosmetica, farmacie en geneeskunde. Daarnaast zijn er initiatieven rond het gebruik van biodegradeerbaar verpakkingsmateriaal op basis van bruine zeewieren, als alternatief op de aardolie-gebaseerde plastics (cfr Algopack).

Bioremediatie in de context van geïntegreerde aquacultuur is een service geleverd door gekweekte soorten waarbij milieuvervuilende stoffen (zoals nitraat en fosfaat) al dan niet selectief uit het milieu of uit afvalstromen verwijderd worden. Het type (zijnde organische of anorganische) vervuiling en de efficiëntie waarmee geremedieerd wordt is sterk afhankelijk van het trofische niveau van de gekweekte soorten en hun specifieke biologische limitaties (seizoensgebondenheid). Voor een efficiënte bioremediatie dienen de verschillende compartimenten goed op elkaar afgestemd te worden.

Hoewel er in België momenteel slechts in beperkte mate aan aquacultuur gedaan wordt, kent België sterke spelers met een grote kennis en veel ervaring die op korte termijn vermarkt kan worden. De vermarkting van kennis over geïntegreerde aquacultuur heeft bovendien geen grenzen vermits de globale groei van aquacultuur zich blijft verderzetten. Ook Europa zet sterk in op groei van een lokale, Europese aquacultuur sector.

Drivers en barrières

De vooruitzichten voor aquacultuur in Europa zijn positief. Er wordt een verdubbeling van de productie voorzien tegen 2030, waardoor er meer vis uit aquacultuur zal komen dan uit wildvangst. Globaal gezien worden volgende trends waargenomen (Vliz Seaweb 2014):

- stijgende wereldpopulatie en bijgevolg stijgende vraag naar eiwitten van mariene oorsprong,
- stagnerend aanbod wilde vis, schaal- en schelpdieren
- een grotere beschikbaarheid van producten uit aquacultuur door o.a. betere kweektechnieken, toename in volume en marktaandeel van aquacultuurproducten
- stijgende kwaliteit van aquacultuurproducten en strengere controles,
- algemene wereldwijde verduurzaming van de sector
- positieve perceptie van professionele visaankopers,
- toename van labels (ASC, EU-Biolabel, GlobalGap, GAA)

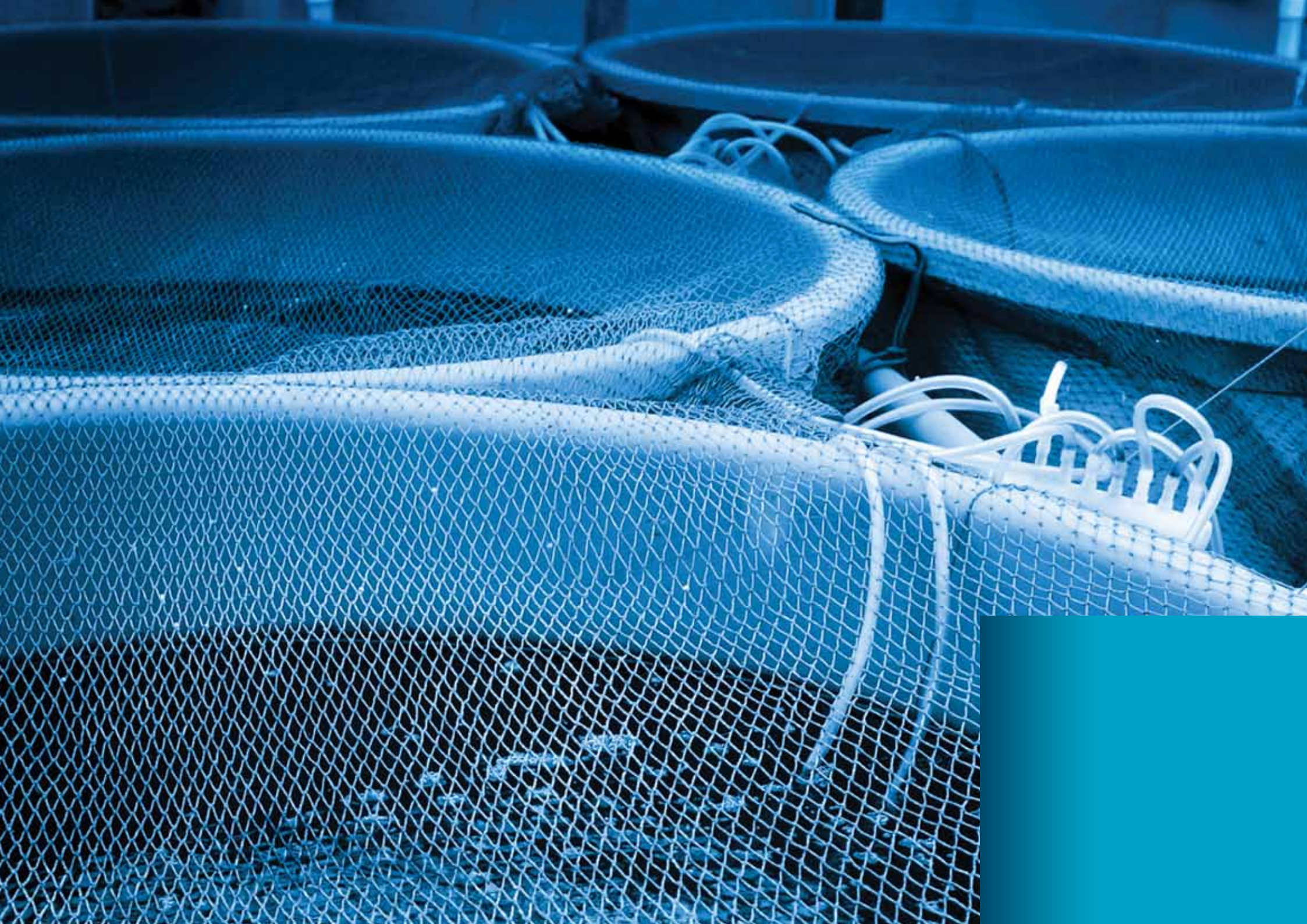
Ondanks de positieve perceptie omtrent de gezondheidsvoordelen van het eten van vis wordt er minder dan de wekelijks aanbevolen portie vis geconsumeerd, d.i. tweemaal per week. Er wordt bovendien een dalende marktevolutie waargenomen m.b.t. de visconsumptie (8,6 kg/capita in 2013 t.o.v. 10,2 kg/capita in 2010, VLAM 2013). Eén van de grote uitdagingen is om de kennis van de consument te verhogen omtrent de bereiding van visproducten, ook minder gekende soorten. Hierrond zijn reeds enkele initiatieven gestart in het kader van de problematiek rond bijvangst. Voor de consument komen prijs en kwaliteit nog steeds op de eerste en tweede plaats, echter zien we een positieve attitude t.o.v. het kopen van visserijproducten verkregen via duurzame vangstpraktijken. Diverse studies tonen bovendien aan dat de gemiddelde ecologische voetafdruk van visproducten kleiner is dan van vleesproducten, mosselen en zeewier hebben een nog kleinere footprint dan vis. Op Europees niveau, in het kader van de Single Market for Green Products Initiative worden momenteel uniforme richtlijnen uitgeschreven voor de environmental footprint te berekenen op bedrijfs- en productniveau, o.a. voor vis (PEF, OEF, Euorpean Commision, 2013b). Doel is de consument betere en transparante milieu-informatie te bieden en de verkoop van duurzame producten te stimuleren.

De algenproductie en –vermarkting staat nog in zijn kinderschoenen in Europa. De laatste jaren is er echter een zichtbare toename van zeewierproducten in het winkelaanbod. Daarnaast wordt er meer onderzoek gedaan en stijgt de commerciële belangstelling in algen door zijn diverse toepassingsmogelijkheden. Deze positieve ontwikkelingen in de toepassingen voor macro-algen, kunnen echter sterk afgeremd worden door de wetgeving rond novel foods (EC, 2015). Twee belangrijke voor een succesvolle marktintroductie zijn 1) dat de productie-, toelevering- en distributieketen goed op elkaar afgestemd zijn en 2) dat er gedegen marktonderzoek aan vooraf gaat. De beste slaagkansen voor aquacultuur in Vlaanderen en België zijn op het eerste zicht producten die niet concurreren met de gevestigde soorten zoals zalm en kabeljauw. Zowel macro- als micronutriënten uit micro- en macroalgen worden reeds uitgebreid toegepast in nutraceutische producten. De hoogste toegevoegde waarde zit in toekomstige nutraceutische toepassing van uit algen verkregen fytochemische stoffen met een grote antioxidatieve capaciteit, in het bijzonder verscheidene carotenoïden en polyfenolen.

Specifieke uitdagingen voor Vlaanderen

Eerdere initiatieven rond mosselculturen (hangcultuur) voor onze kust bewezen de haalbaarheid van een rendabele exploitatie, gekoppeld aan een lokaal verhaal. Een uitbreiding naar bijvoorbeeld oesterculturen is slechts een kleine stap; naast het aanbrengen van ecologisch verantwoorde artificiële riffen op deze beschermde plaatsen kan een en ander geïntegreerd worden in een duurzame, eventueel passieve, kustvisserij. Een specifieke uitdaging is om alle kennis te integreren en samen te werken met de diverse stakeholders uit de waardeketen om o.b.v. de bestaande ervaringen en pilootprojecten de haalbaarheid verder aan te tonen en de aquacultuurproductie stapsgewijs op te schalen.

Vlaanderen beschikt over de nodige academische en industriële kennis aangaande bepaalde aspecten rond aquacultuur. Er zijn echter ook de nodige hiaten, denk daarbij bijvoorbeeld aan de kweek van macroalgen. Succesvolle commercialisatie van zowel kennis als van de producten/ingrediënten is afhankelijk van de snelheid waarmee marktstudies en ontwikkelingstrajecten worden uitgevoerd.



STRATEGISCH ACTIEPLAN

Identificatie van het innovatiepotentieel

Op basis van de hiervoor beschreven globale situatie mbt (geïntegreerde) aquacultuur(producten), alsook op basis van het toekomstbeeld werd gepoogd om het innovatiepotentieel voor geïntegreerde aquacultuur voor Vlaanderen bloot te leggen. Hiervoor werd de volgende methodiek toegepast:

Stap 1: Het opmaken van een long list van innovatieve, potentiële vermarktbare geïntegreerde aquacultuurprojecten. Om deze longlist op te maken werden volgende vragen gesteld aan consortium-leden:

- Welke primaire soort zie je als basis voor geïntegreerde aquacultuur? Bijv. mosselkweek op de Noordzee.
- Welke secundaire soort kan met de primaire soort worden gecombineerd en vormen een synergie? Bijv. algen- of mosselkweek in combinatie met viskweek (i.e. bioremediatie). Op welke locatie op zee zie je de exploitatie? Bijv. binnen de WMPs.
- Welk kweeksysteem of combinatie van kweeksystemen kan worden toegepast? Bijv. longlines in combinatie met kweektubes voor algen
- Waar zijn er mogelijkheden tot synergie en hoe uit de synergie zich? Bijv. winst door de operationele activiteiten van het windmolenpark te combineren met het monitoren, onderhouden en oogsten van de aquacultuur site.
- Waar zijn er mogelijkheden tot innovatie in het concept? Bijv. nieuw verankeringsprincipe om de longlines veilig te integreren tussen de windmolens.

Op basis van deze vragen werden door de leden van het consortium een longlist van in totaal 41 combinaties gegenereerd.

Stap 2: Het bundelen en sorteren van de voorgestelde projecten op basis van de 6 criteria, waaronder o.a. locatie en integreerbaarheid. Dit leverde de volgende resultaten op:

Voornaamste kweeklocaties: in de WMPs, in de kustzone, in bassins op het land (zowel indoor als outdoor), in drijvende beunschepen of kweekhuizen, op of rond toekomstige energieatollen en golf- en getijdengeneratoren. Vooral de eerste 3 locaties zijn direct toepasbaar en werden verder meegenomen in de aftoetsing. Voornaamste primaire en secundaire soorten die naar voor kwamen:

- Vis: zeebaars, kabeljauw, tong
- Schaaldieren: kreeft, krab
- Schelpdieren: blauwe mossel, kamschelpen, Sint-Jacobsschelp
- Zeewieren/macro-algen

Als belangrijkste kweeksystemen kwamen volgende systemen naar voor: open zeeboerderij, vlotten, kooien, long line systemen, textiele matten, kweektubes, hengels, bouchots/palen

Belangrijke synergiën worden gezien met: WMPs, kustbescherming, onderwijs, toerisme
Geïdentificeerde innovaties:

- akoestische conditionering, automatisch voederen, voedselmonitoring
- groei en aantal monitoring
- automatische hengels
- kustbescherming
- broedhuizen

Stap 3: Het opzetten van een beslissingsmatrix voor de selectie van vermarktbare aquacultuurprojecten.

Hiertoe werd een lijst van 26 selectiecriteria opgesteld.

Stap 4: Het kwalitatief en kwantitatief evalueren van de geselecteerde projectideeen aan de hand van de beslissingsmatrix. Dit proces leidde tot de identificatie van 4 potentieel zeer interessante projecten:

- Marien multi-species broedhuis (hatchery), met name voor schelpdieren en zeewieren, geïntegreerd met toerisme en onderwijs
- Hoeden van geconditioneerde zeebaars in offshore windmolenparken
- Extractieve aquacultuur in de offshore windmolenparken
- Ecosysteemgerichte kustverdediging en aquacultuur dmv bio-bouwers

Stap 5: Identificeren van de economisch haalbaarheid van de 4 geselecteerde projecten aan de hand van een opgestelde, economische evaluatietool. Als voorbeeld volgt hier een korte beschrijving van het project van de open zeeboerderij voor zeebaars in de windmolenparken met akoestische conditionering:

Uit de economische analyse blijkt dat dit een rendabel concept kan zijn. Met een vangst van 1 ton per dag met 4 schepen kan een omzet worden gerealiseerd van om en bij de 7M EUR. De investering omvat vooral een 4 tal schepen, voederboeien en conditioneringsboeien. De kosten omvatten vooral operationele kosten en een team van 16 mensen in volle operatie. Dit leidt tot kasstromen van meer dan 2M EUR en een NPV van 20M EUR.

Stap 6: Identificatie van het innovatiepotentieel voor elk van de geselecteerde projecten.

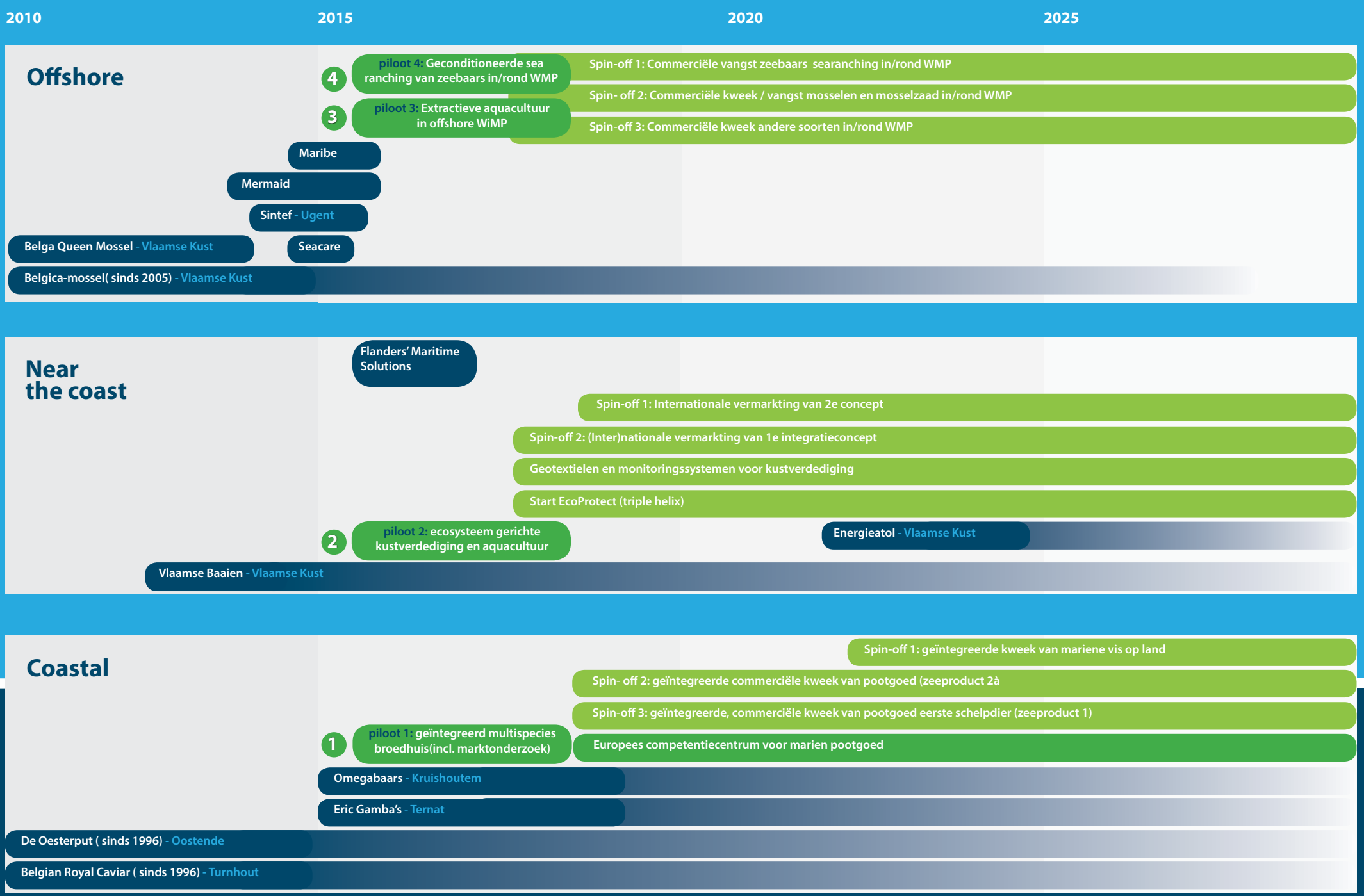
In het geval van de open zeeboerderij voor zeebaars werden volgende te verwezenlijken innovaties geïdentificeerd: ontwikkeling van akoestische conditionering voor zeebaars (bv. welke frequentie(s)), ontwikkeling van een lok-/voederinstallatie, ontwikkeling van een automatische vanginstallatie, etc. Zeebaars die met de lijn wordt gevangen heeft een hogere marktprijs en is daardoor interessant. Door de vangst te automatiseren kan de operationele kost een stuk worden gereduceerd. Het lokken gebeurt via een automatische voederboei. De lok- en vanginstallatie wordt in of rondwindmolenparken voorzien omwille van goede kweek en groei condities.

Roadmap voor geïntegreerde aquacultuur voor Vlaanderen

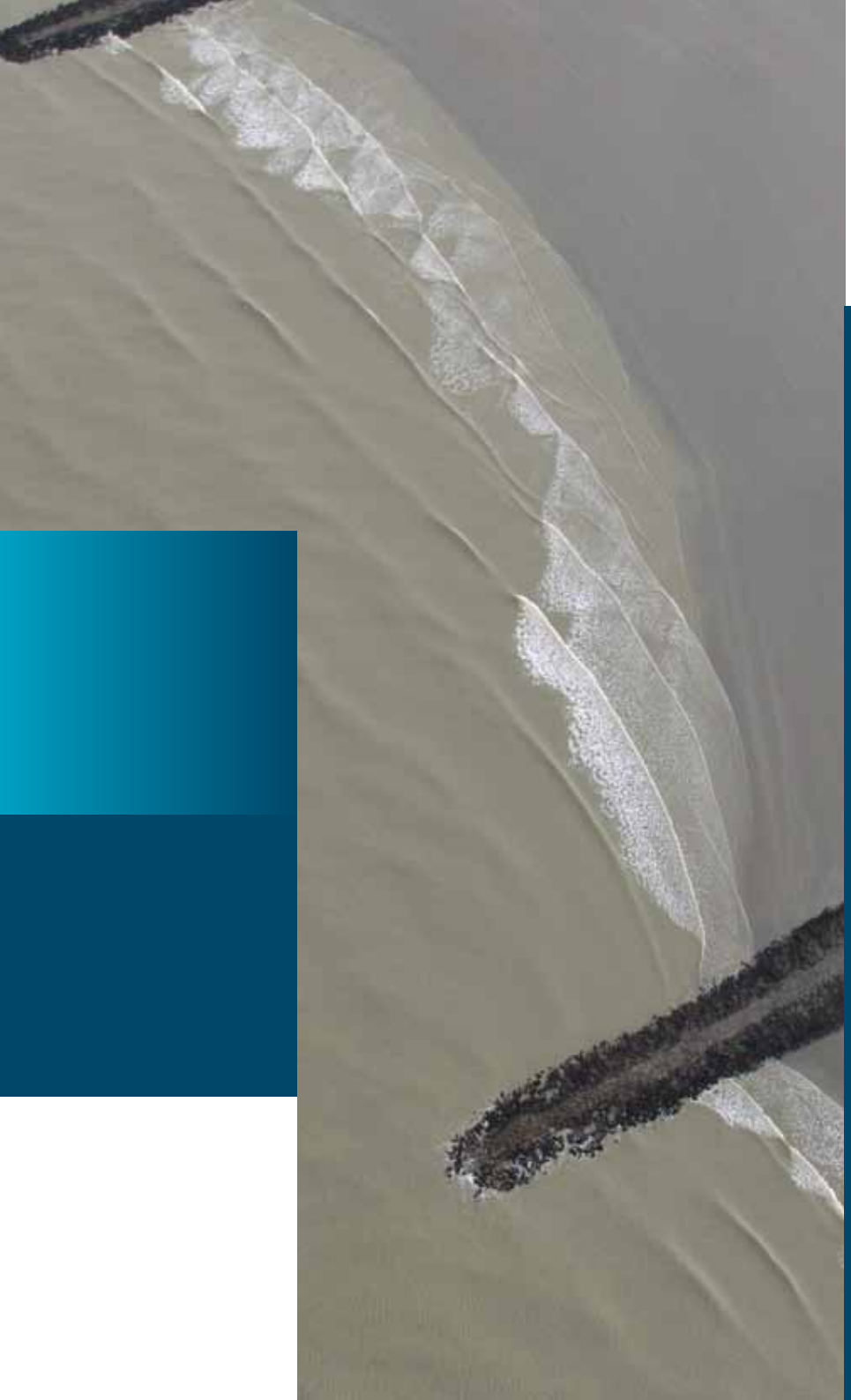
Op basis van voorgaande info werd een roadmap opgesteld voor geïntegreerde aquacultuur voor Vlaanderen. Voor de overzichtelijkheid werd de roadmap opgesplitst in 3 delen: een onshore, een nearshore en een offshore deel.

De roadmap toont een aantal relevante aspecten uit het verleden, de huidige situatie inzake (geïntegreerde) aquacultuur in Vlaanderen en een blik op de toekomst mits uitvoering van de geselecteerde pilootprojecten. Met de ontwikkeling en uitvoering van deze Vlaamse roadmap voor geïntegreerde aquacultuur kan een aanvang worden gemaakt om Vlaanderen op de wereldkaart te zetten als kennis- en productiecentrum voor duurzame, geïntegreerde aquacultuur.

Uitvoering van de 4 pilootprojecten zal daartoe een kick-start kunnen geven. Behalve de economische ontwikkeling van de verschillende aquacultuurproducten, zal de uitvoering van deze roadmap ook bijdragen tot de (verdere) ontwikkeling van de integratiesectoren (bv toerisme, kustontwikkeling, etc,) alsook tot de ontwikkeling van (nieuwe) toeleveringsbedrijven (bv. akoestische apparatuur, sensoren, geautomatiseerde vissystemen, etc.).


2010
2015
2020
2025
Offshore
4
piloot 4: Geconditioneerde sea ranching van zeebaars in/rond WMP
Spin-off 1: Commerciële vangst zeebaars searanching in/rond WMP
Spin- off 2: Commerciële kweek / vangst mosselen en mosselzaad in/rond WMP
3
piloot 3: Extractieve aquacultuur in offshore WiMP
Spin-off 3: Commerciële kweek andere soorten in/rond WMP
Maribe
Mermaid
Sintef - Ugent
Belga Queen Mossel - Vlaamse Kust
Seacare
Belgica-mossel(sinds 2005) - Vlaamse Kust
Near the coast
Flanders' Maritime Solutions
Spin-off 1: Internationale vermarkting van 2e concept
Spin-off 2: (Inter)nationale vermarkting van 1e integratieconcept
Geotextielen en monitoringssystemen voor kustverdediging
Start EcoProtect (triple helix)
2
piloot 2: ecosysteem gerichte kustverdediging en aquacultuur
Energieatol - Vlaamse Kust
Vlaamse Baaien - Vlaamse Kust
Coastal
Spin-off 1: geïntegreerde kweek van mariene vis op land
Spin- off 2: geïntegreerde commerciële kweek van pootgoed (zeeproduct 2à
Spin-off 3: geïntegreerde, commerciële kweek van pootgoed eerste schelpdier (zeeproduct 1)
1
piloot 1: geïntegreerd multispecies broedhuis(incl. marktonderzoek)
Europees competentiecentrum voor marien pootgoed
Omegabaars - Kruishoutem
Eric Gamba's - Ternat
De Oesterput (sinds 1996) - Oostende
Belgian Royal Caviar (sinds 1996) - Turnhout

Roadmap Geïntegreerde Aquacultuur voor Vlaanderen



Inleiding Pilootprojecten

De vier pilootprojecten die hieronder beschreven staan vertegenwoordigen vier innovatietrajecten zoals deze tijdens twee focusgroepsessies vorm kregen en daarna door piloot-specifieke kerngroepen binnen het consortium verder zijn uitgewerkt. Nadat de pilootprojecten hun initiële vorm kregen werden deze met een aantal stakeholders afgetoetst voor een initiële evaluatie en verdere verfijning.

Met het oog op diversificatie werden de innovatietrajecten specifiek ontwikkeld voor verschillende type locaties waar de ontwikkeling van aquacultuur opportuun kan zijn voor Vlaanderen, met name één project op het land ("onshore"), een tweede project voor de kust ("nearshore"), en de twee laatste projecten op zee ("offshore").

Voor de keuze van de aquacultuuractiviteiten per type locatie werden diverse factoren in rekening gebracht, zoals daar zijn: het kunnen voorleggen van een sluitende business case (i.e., rendabiliteit), het voldoen aan de wettelijke criteria (bv. extractief karakter van de activiteiten binnen de windmolenparken), en het passen binnen een aantal maatschappelijke trends (bv. vraag naar ruimtelijke en/of systeemintegratie).

De individuele innovatietrajecten werden allen uitgewerkt met het oog op:

- een snelle return-on-investment op het niveau van meerwaarde en job creatie,
- een minimalisatie van de risico's voor de stakeholders (e.g., windmolenpark concessiehouders, agentschap voor maritieme dienstverlening en kust, investeerders, en kustbewoners),
- een maximalisatie van de voordelen (e.g. ruimtelijke en/of systeemintegratie, creatie win-win scenario's, optimaliseren meerwaarde creatie), en het hanteren van een stapsgewijze no-regret aanpak.

Mits er op korte termijn en met een eenduidige visie in triple helix verband geïnvesteerd wordt in geïntegreerde aquacultuur voor en door Vlaanderen, kan Vlaanderen via elk van de pilootprojecten pionier worden in de respectievelijke domeinen en pronken met internationaal-vermarktbare kennis en internationaal-relevante demonstratieprojecten.

Piloot1: Marien multi-species broedhuis

Geïntegreerde multitrofische aquacultuur zal de komende decennia wereldwijd opgang maken om de almaar groeiende wereldpopulatie van voeding en grondstoffen te voorzien. Dit betekent dat zich in de komende jaren een sterk groeiende markt zal ontwikkelen voor marien pootgoed (i.e., juveniele vis, schaaldieren, schelpdieren, en zeewieren) dat wereldwijd aan commerciële kwekerijen verkocht zal worden. Vandaag focussen (nagenoeg) alle internationale broedhuizen elk op één soort.

Dit pilootproject mikt op de ontwikkeling van een multispecies broedhuis waarbij integratie van meerdere soorten (die tot verschillende trofische niveaus behoren) tot technische en economische voordelen leidt. Er zullen tal van uitdagingen zijn, waaronder genetische diversiteit van de broedstock en hun vatbaarheid voor ziektekiemen, en microbiële controle tijdens de larvale fase. Echter, gezien de grote expertise binnen Vlaamse bedrijven en kennisinstellingen op het gebied van mariene broedhuizen kan Vlaanderen in de toekomst, mits uitvoering van dit pilootproject, een belangrijkere rol gaan spelen in deze markt.

Doel

De korte termijn doelstelling van dit pilootproject is om met overheidssteun een geïntegreerd marien multitrofisch broedhuis op te starten voor welbepaalde commercieel interessante soorten (i.e., met hoge kiloprijs en een mature, stabiele markt, zoals zeebaars, zeeoren, en vingerwier).

Op de middellange termijn (3-6 jaar) moet het broedhuis zich ontwikkelen tot een zelf-bedruipend, Europees competentiecentrum voor marien pootgoed. Binnen 4 jaar moet deze piloot de eerste commerciële spin-off genereren. Een belangrijke, bijkomende doelstelling is dat het broedhuis zich integreert met toerisme en onderwijs om de inkomsten te diversifiëren en om o.a. de Europese vraag naar "oceaan geleerdheid" van de bevolking te voldoen.

Planning & activiteiten

In de eerste jaren zal de broedhuis zich toeleggen op enkele soorten met een groot economisch potentieel voor een relatief snelle economische return. Kandidaatsoorten zijn deze met een hoge toegevoegde waarde en een grote marktvraag, zoals onder mollusken: St-Jacobsschelpen, oesters, kokkels, en zeeoren, en hoogwaardige inheemse zeewiersoorten. Voor deze laatste zijn er momenteel in Europa nog geen commerciële broedhuizen , maar gezien de toenemende interesse in zeewier productie zal de vraag naar aanzienlijke hoeveelheden pootgoed snel aan de orde zijn. Infrastructuur zal moeten worden opgebouwd.
Belangrijk is dat het broedhuis vanaf het begin de doelstelling heeft om een interregionaal en later Europees competentiecentrum te worden. Alle activiteiten moeten goed afgestemd worden op de marktnoden. Het broedhuis zal de technische en markt evoluties nauw opvolgen om relatief snel op veranderingen in de internationale marktsituatie te kunnen inspelen. Voor de diversificatie van de inkomsten en het verkleinen van het risico voor investeerders wordt de integratie met toeristische en onderwijsactiviteiten toegevoegd, dewelke bij voorgaande aquacultuur projecten een potentieel belangrijke, maar sterk onderschatte inkomstenbron waren. Het pilootproject heeft een looptijd van 36 maanden en zal daarna, mits een go/no-go beslissing, als Europees competentiecentrum voor marien pootgoed voortgang vinden.

Jaar 1: identificatie van locatie; opbouw initiële organisatie; verkrijgen (bouw)vergunning(en), opbouw infrastructuur voor eerste 3 geselecteerde soorten (mogelijke focus op extractieve soorten, i.e. mollusken en wieren); opstarten marktonderzoek & business development unit; deelname aan internationale vakbeurzen (zoals de Seafood Expo Global/Seafood Processing Global in Brussel)

Jaar 2: uitbouw organisatie en infrastructuur; start kweekprogramma's; focus op internationale aggregatie (o.a. organisatie eerste internationale workshop); integratie van eerste onderwijsactiviteiten (i.e., openstellen van faciliteiten voor schoolbezoeken & fundamenteel onderzoek)

Jaar 3: maturisatie van het broedhuis; rol van Europees competentiecentrum begint zich af te tekenen d.m.v. internationale samenwerkingsverbanden; eerste commerciële spin-off wordt een feit; integratie van toeristische en onderwijsactiviteiten

Na de pilootfase zal het broedhuis zich verder ontwikkelen tot Europees competentiecentrum voor marien pootgoed door coördinator te worden van allerlei internationale broedhuizen en van internationale kweekprogramma's, door nauw betrokken te zijn bij commerciële spin-offs, en door de band met toerisme, onderwijs, en onderzoek & ontwikkeling te versterken.

Organisatie/Competenties

De organisatie dient industrie-gestuurd, slank, en resultatengericht te zijn met focus op diepere ontwikkeling van de business case, biologische en kweektechnische aspecten, life cycle assessment, marktkennis & marktstudie, en marketing. Deelname van lokale en enkele internationale spelers is belangrijk (gouden driehoek werking). Deze competenties kunnen samengebracht worden in een strategische adviesraad die eventueel ook na de pilootfase kan blijven functioneren. Vanaf de eerste dag dient een internationale aanpak gehanteerd te worden door het aantrekken van ontbrekende competenties in het buitenland.

Potentiele locaties

De beste locatie zal via een gouden driehoek werking bepaald worden, maar enkele mogelijkheden aan de Vlaamse kust zijn: de Havens van Oostende en Zeebrugge, Zone Plassendale, Greenbridge, of nabij de VLIZ of ILVO sites.

Stakeholders

Internationale aquacultuurgemeenschap; onderwijs; toerisme; overheden; vorsers; food-feed-farma industrie, retail; visserij gemeenschap

Integratie

Een belangrijke doelstelling van het multitrofisch broedhuis is integratie met:

- Doelstellingen van Vlaamse KMO's, bedrijven, overheden, kennisinstellingen, en NGO's
- Buitenlandse broedhuizen & kwekerijen
- Kusttoerisme, onderwijs, en onderzoek in Vlaanderen
- Internationale vraag naar pootgoed
- Duurzaamheidstraject (i.e., naar een extractieve aquacultuur)

Benodigde middelen

Een eerste, ruwe schatting geeft aan dat ca. 5-6 miljoen EUR nodig zal zijn over de pilootperiode van 3 jaar om het broedhuis uit te bouwen (locatie, infrastructuur, personeel), dat na jaar 4 de basis zal vormen van het internationaal competentiecentrum voor marien pootgoed. Na deze initiatieperiode zal het centrum snel zelf bedruipend moeten worden (projecten, commerciële activiteiten zoals verkoop van pootgoed, consultancy, analyses, etc.). Het benodigde start-up kapitaal dient initieel vrijgemaakt te worden door de Federale en Vlaamse overheden, provincie West-Vlaanderen, bedrijven, fondsen, en bij uitbreiding door de Europese Commissie. Na 24 maanden dienen de eerste inkomsten uit (inter)nationale projecten en commerciële activiteiten te worden gegenereerd .

Risicoanalyse

Dit pilootproject heeft een goede kans van slagen omdat:

- Vlaanderen heeft zowel op wetenschappelijk als op commercieel vlak unieke competenties heeft in het domein van broedhuisactiviteiten met vis-, schaal- en schelpdieren, en is wereldwijd betrokken bij experimentele en commerciële hatchery activiteiten: de tijd is rijp om als gouden driehoek de krachten te bundelen en socio-economische meerwaarde te creëren

- Door het broedhuis op te zetten als een multitrofisch concept kan een betere kosten-baten balans verwezenlijkt worden: circulair gebruik van grondstoffen, gemeenschappelijke noden voor productie van levend voedsel; meer efficiënte inzet van personeel en middelen (verdeeld over de productie van meerdere soorten)

- Als eerste initiatief nemen voor het commercieel beschikbaar maken van pootgoed voor de zeewierboerderijen van de toekomst en zijn koppeling aan Europese proefprojecten rond IMTA en kweek in offshore gebieden

Piloot2: Ecosysteemgerichte kustverdediging en aquacultuur dmv bio-bouwers

Onze verworven kennis m.b.t. kustprocessen en de wereldwijd geanticipeerde gevolgen van klimaatverandering dwingen ons om onze kust op een meer duurzame wijze te beschermen. Traditionele harde vormen van kustverdediging (dijken) worden sterk in vraag gesteld wegens de hoge kostprijs, inefficiëntie en milieuonvriendelijk karakter. De aanleg van een natuurlijk en dynamisch kust(eco)systeem is een veel betere en duurzame oplossing om met het toenemende overstromingsrisico om te gaan wegens kostenefficiënt, milieuvriendelijk, beperkt in onderhoud en flexibel.

'Bio-bouwers' zijn zo'n ecosysteemgerichte oplossing. Bio-bouwers zijn bijvoorbeeld schelpdieren, mangroves, zeegrassen en -wieren die de eigenschap hebben dat ze door hun eigen activiteit en fysieke structuur een positieve invloed kunnen hebben op de natuurlijke processen en dynamiek van bijvoorbeeld een strand. Ze kunnen potentieel eroderende kustlijnen lokaal beschermen en stabiliseren en komen in aanmerking voor aquacultuur.

Daarnaast beïnvloeden ze de golven, de stromingen en het zandtransport waardoor ze bijgevolg de hydraulische kracht van een storm potentieel verminderen en zelfs een positieve zandbalans kunnen teweegbrengen voor het strand (zeker op erosiegevoelige plekken aan de kust). Tenslotte hebben ze ook een commerciële waarde als voedingsproduct of materiaal voor meubelen etc. Bio-bouwers zijn dus de ideale mogelijkheid om kustverdediging te combineren met aquacultuur.

Doel

Het doel van dit project is om artificiële riffen met bio-bouwers met behulp van innovatief technisch textiel in de subtidale zone van het strand te testen als een kostenefficiënte en duurzame methode om een voldoende breed en veilig strand te behouden en te combineren met aquacultuur. Het pilootproject is succesvol indien de bio-bouwer oogstbaar is en/of hij de natuurlijke dynamiek van het strand op een positieve manier beïnvloedt.

Planning & activiteiten

Initieel zal het pilootproject zich focussen op het uitwerken van een aantal veelbelovende concepten in een triple helix kernteam met waterbouwkundigen, mariene biologen, en aquacultuur en MRP-specialisten. Elk concept dient een welbepaalde soort te gebruiken die de stromingen en golven beïnvloedt en bijgevolg de erosie lokaal kan beperken. De vooroeversectie van het strand zal gestabiliseerd worden met innovatief textiel vanuit het oogpunt van kustverdediging en zal als verankeringspunt dienen voor aquacultuur structuren.

Een goede kennis van het kustsysteem is essentieel om een degelijke visie op kustveiligheid, natuurlijkheid, aantrekkelijkheid, duurzaamheid en economische ontwikkeling te kunnen uitwerken. Onderzoek naar de manier waarop ecosystemen interageren met de morfologische omstandigheden is dus absoluut noodzakelijk. Via een inventarisatie van diverse gegevens (bodemgegevens, fysisch milieu, morfologie van het strand, biologische situatie …) kunnen we tijdens het pilootproject een bio-bouwer testen en monitoren we o.a. de organismen, golven en het dwars- en langstransport. Aansluitend kunnen we op korte termijn (na opeenvolgende metingen) de evolutie van het systeem in kaart brengen en de efficiëntie van de ingrepen evalueren en indien nodig bijsturen.

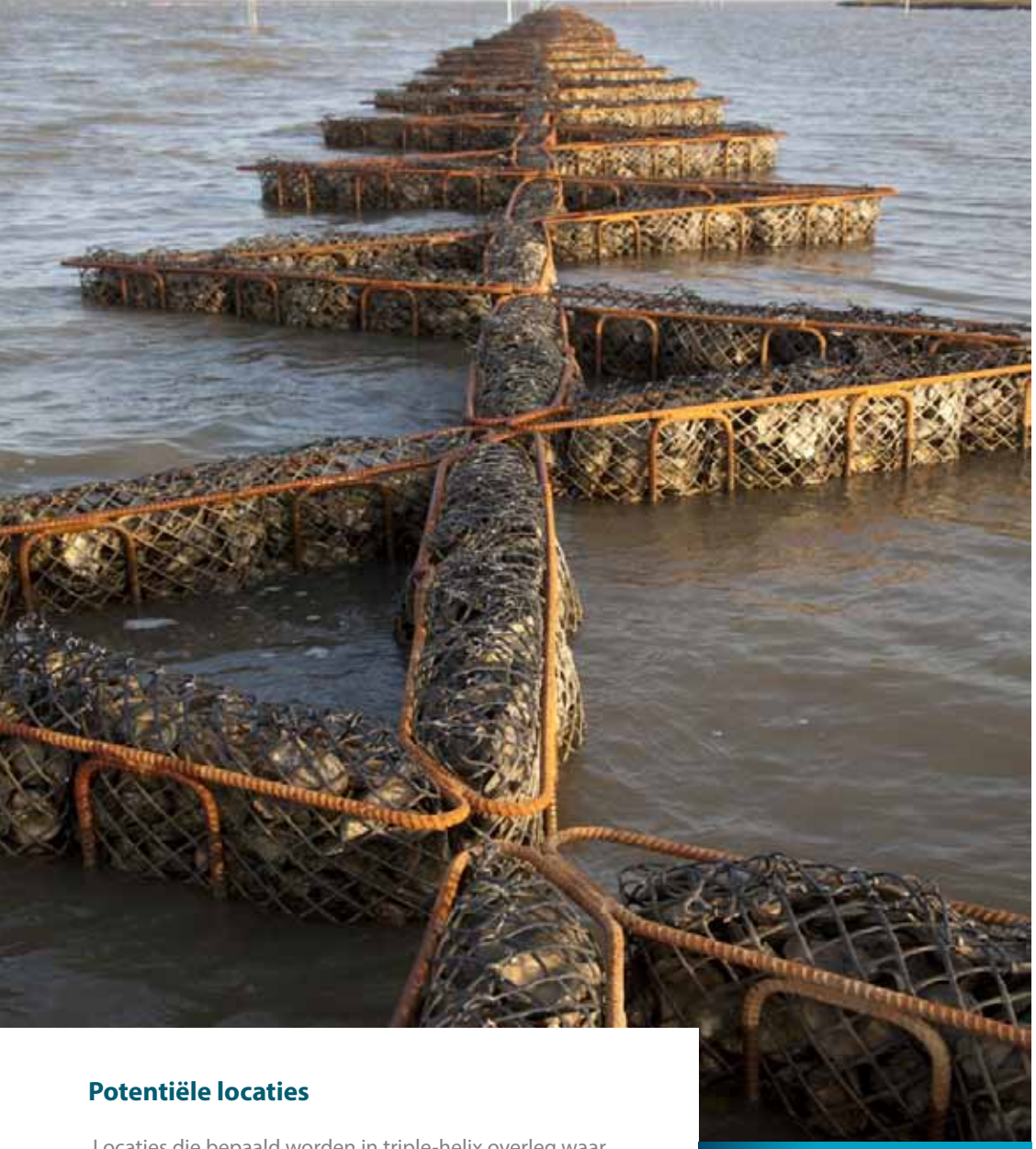
Zo'n onderzoeksprogramma en Vlaamse samenwerkingsverbanden (universiteiten, bedrijven, overheid) kunnen de Vlaamse kennis inzake ecosysteemgebaseerde oplossingen in de waterbouw verder verfijnen en samenbrengen zodat ze potentieel aanleiding geven tot een Vlaams kenniscentrum voor 'ecosysteemgerichte oplossingen'. Indien dit project binnen 3 jaar gelegenheid geeft tot een duurzame ecoysteemgebaseerde oplossing voor problemen van stranderosie, dan kan deze Vlaamse expertise wereldwijd geëxporteerd worden en een commerciële spin-off genereren. Het pilootproject heeft een looptijd van 36 maanden.

Jaar 1: identificatie van proeflocatie; opbouw initiële organisatie & communicatieplatformen; materiaaltechnisch ontwerp en opbouw infrastructuur voor eerste geselecteerde soort (mogelijke focus op extractieve soorten); opstarten marktonderzoek & business development unit; deelname aan internationale vakbeurzen; communicatie van het ecologische en socio-economische karakter van het project om het maatschappelijk draagvlak van dergelijke ecosysteemgerichte ingrepen te vergroten.

Jaar 2: verdere uitbouw organisatie en infrastructuur; focus monitoring en kennisopbouw na eerste winterseizoen en winterstormen.

Jaar 3: internationalisering van de opgedane kennis (o.a. organisatie eerste vakconferentie); integratie van eerste onderwijsactiviteiten; onderzoek naar opstart van een Vlaamse kenniscentrum, en aftoetsen van marktrespons op pilootproject; maturisatie van het concept op basis van monitoring studie; mogelijke uitbouw van- een Vlaams kenniscentrum; eerste commerciële spin-off; integratie van onderwijsactiviteiten
Na de pilootfase van 36 maanden kan een volwaardig kenniscentrum met concrete pilootproeven om ecosysteemgerichte oplossingen in de waterbouw aangeboden worden.

.



Potentiële locaties

Locaties die bepaald worden in triple-helix overleg waar het opportuun is om piloottesten uit te voeren om tot win-win situaties te komen, zoals daar zijn:

- Afgemeten zones van enkele 100 m tussen 2 strandhoofden (i.e., units, <1% van de Belgische kuststrook) (case) zodat kan vergeleken worden met ernaast liggende stranden/units waar geen piloottesten worden uitgevoerd (controle)

Organisatie/Competenties

De organisatie dient industry-driven, slank en prestatiegericht te zijn. Samenwerking binnen de triple helix (overheden, kennisinstellingen, bedrijven) is belangrijk

Stakeholders

Overheden, kustgemeenschappen, aquacultuurgemeenschap, kennisinstellingen, bedrijven.

Integratie

Een belangrijke doelstelling van ecosysteemgerichte kustverdediging en aquacultuur dmv bio-bouwers is integratie met:

- Maatschappelijk draagvlak voor nature based solutions
- Toerisme & onderwijs
- Internationale initiatieven
- Duurzaamheid (socio-economisch, milieu, economisch): Er is een wereldwijde nood naar ecosysteemgerichte 'nature-based' oplossingen die meerdere factoren integreren (in dit geval kustverdediging, natuurontwikkeling, erosiebeperking, aquacultuur, toerisme)

Benodigde middelen

Een eerste, ruwe schatting geeft aan dat ca. 150.000 EUR/jaar steun nodig is over de pilootperiode van 3 jaar om het pilootproject uit te bouwen (locatie, infrastructuur, personeel). In een latere fase kan dit project de aanleiding geven tot een Vlaams competentiecentrum. Het benodigde start-up kapitaal dient vrijgemaakt te worden door de Federale en Vlaamse overheden, provincie West-Vlaanderen, bedrijven, fondsen, funding agencies, etc.

Risicoanalyse

Dit pilootproject heeft een goede kans van slagen omdat:

- Vlaanderen heeft veel expertise in waterbouw.
- Nood aan innovatieve oplossingen in het kader van de klimaatverandering (e.g. stormen, erosie van stranden).
- Het toenemend belang aan ecosysteemgerichte maatregelen (nature-based solutions).
- De mogelijkheid om kennisopbouw te optimaliseren door de combinatie van de industriële expertise in de waterbouwkunde met wetenschappelijke kennis van Vlaamse kennisinstellingen.

Piloot3: : Extractieve aquacultuur in de offshore windmolenparken

De Belgische Noordzee (BZ) is nutriëntenrijk (eutroof) wat heel interessant is voor kweek van extractieve soorten. Bovendien telt de BZ tal van inheemse soorten die geschikt zijn om onder gecontroleerde condities gekweekt te worden. De combinatie van energiewinning op zee met maricultuur wordt in diverse studies naar voren geschoven als een waardevolle vorm van integratie die in de toekomst alleen maar aan potentieel kan winnen, gezien de geplande toename aan Europese offshore WMP'en (EWEA 2015). Belangrijke argumenten om aan aquacultuur te doen in de windmolenparken zijn: het geldend vaarverbod, het efficiënter gebruik van ruimte, en het gemeenschappelijk inzetten van boten en personeel.

Uit recente studies blijkt echter dat dergelijke integratie in de praktijk niet evident is. Vooral technische en verzekeringstechnische argumenten pleiten vaak tegen dergelijke combinatie. Biologische of kweektechnische knelpunten worden veel minder aangehaald en kunnen bovendien opgelost worden door te opteren voor soorten en technieken die goed aangepast zijn aan de lokale condities. Systemen die"BZ-proof" blijken te zijn, zullen overal ter wereld kunnen gebruikt worden en hebben het potentieel om het mondiale tekort aan benutbare EEZ voor aquacultuur te verhelpen. De perfecte testzone ligt in onze achtertuin. Uit economische overwegingen kan gekozen worden om voornamelijk hoogwaardige soorten verder in zee te kweken.

Doel

Deze piloot beoogt het doorlopen van een haalbaarheidstraject voor de kweek van bivalven (meer specifiek, de blauwe mossel) en zeewieren in de WMP'en. Niet alleen de productie van consumptiemossels maar ook van zaadmossels zal worden opgenomen. Diverse Europese studies schuiven WMP'en naar voren als locaties voor offshore kweek van zeewieren, mosselen, en mosselzaad, en alternatieve schelpdiersoorten, zoals St. Jacobsschelp. De kweek van Sint-Jacobsschelpen biedt een interessante aanvulling voor de kweek van mosselen, maar moet vooral ook als een modelsoort beschouwd worden voor andere schelpdieren die zich niet vasthechten aan substraat (zoals de mossel). Dit betekent immers een extra technische uitdaging.

De Noordzee heeft een groot potentieel voor zeewier: genoeg ruimte en voldoende nutriënten, maar de voorspellingen op gebied van cultuur, verwerking en marktcondities liggen ver uiteen (Bartelings et al. 2014). Verschillende potentiële soorten worden overwogen zoals Saccharina latissima (Suikerwier; bruin zeewier) en Palmaria palmata (Dulse; rood zeewier).

Planning & activiteiten

Het voorgestelde pilootproject zal de volgende 4 stappen doorlopen in 48 maanden:

Jaar 1: Selectie en karakterisatie van een testgebied, en verfijning design m.b.v. virtuele simulaties van mogelijke technologieën voor offshore aquacultuur op basis van resultaten van de voorstudie (door Ugent) en bijkomende velddata ivm de mogelijke groeisnelheden en locale omstandigheden (in en rond de WMP'en en in zone D1 voor Nieuwpoort). Het design zal wellicht een aangepast langlijn systeem (Buck et al. 2010) betreffen op basis van de ervaringen met mosselkweek voor de kust van Duinkerke (Noord-Frankrijk), de SINTEF voorstudie, en de ervaringen van vorige Belgische initiatieven m.b.t. mosselkweek op zee (Reynaert-Versluys & SDVO). Beproefde methodes voor offshore (>10 km uit de kust) kweek van zeewieren werden nog niet ontwikkeld (Verhaeghe et al 2011). Weliswaar werden interessante concepten ontwikkeld in het FP7-project At~Sea (doeken, http://www.atsea-project.eu/) en tijdens het Interreg-project Energetic Algae (vlotten, www.enalgae.eu). Voor de kweek van Sint-Jacobsschelpen moeten de dieren eerst in zakken, lantaarnnetten of andere structuren (zoals bv. oestermandjes) gekweekt worden waarna ze verder worden gekweekt volgens het "earhanging" principe.

Jaar 2: Piloottesten & monitoring van verschillende technologische ontwerpen op verschillende locaties, zowel voor mosselzaadvangst, uitgroei van mosselen, en zeewierkweek, evenals economische en kweektechnische analyse van mogelijk tot rotatie tussen de verschillende kweeklocaties (bv. voor mosselen: zaadvangst en initiële groei (tot 2-3 cm) in de WMP'en en uitgroei tijdens de winter in zone D1 voor Nieuwpoort). Gelijkaardige rotatieconcepten zullen ook bekeken worden voor zeewier zodat eventuele uitputting van nutriënten of trofische competitie vermeden kan worden. Dergelijk exploitatie schema bieden immers voordelen m.b.t. de veiligheid voor de operationele activiteiten van de WMP'en.

Jaar 3: Schaalgroottebepaling van de kwekerijen op basis van economische & ecologische parameters. Op basis van de monitoring resultaten & de verfijnde business cases worden de meest interessante opties op grotere schaal uitgetest, waarbij het aantal langlijnen gevoelig wordt opgedreven om de operatie ten minste breakeven te kunnen laten draaien. Een nutriënten balans wordt opgesteld om een schatting te maken van de optimale productie van mosselen en zeewier. Milieueffecten, waaronder het effect op het bodemleven (benthos) van de mosselkweek, worden ook meegenomen in de studie.

Jaar 4: Stapsgewijze opschaling van de mosselproductie. Er wordt geschat dat er 8-10 jaar zal liggen tussen de piloot en de ontwikkeling van een grootschalige kwekerij (Bartelings et al. 2014).

Organisatie/Competenties

De organisatie dient industrie-gestuurd, slank, en prestatiegericht te zijn. Vanaf de eerste dag dient een internationale aanpak gehanteerd te worden door het aantrekken van buitenlandse competenties. Het consortium zal moeten beschikken over ervaring m.b.t. biologische en kweektechnische aspecten, verankering, milieueffectenrapportage, business cases & risico analyses, maritieme wetgeving, het uitbaten van WMP'en, marktintroducties, marktstudies, en marketing, life cycle analyses & biorefining.

Potentiele locaties

Potentiele locaties: zone D1 voor Nieuwpoort, de ongebruikte concessiegebieden (Norther, Rentel, Seastar, Northwester II, en Mermaid), en na validatie van de kweektechnieken en een gedetailleerde risicoanalyse de reeds in gebruik genomen concessiegebieden (C-power, Belwind, Northwind).

Stakeholders

Internationale aquacultuurgemeenschap; food-feed- farma industrie; retail; biorefineries; toerisme; onderwijs; onderzoekers; visserij gemeenschap; en overheden.

Integratie

- Europese strategie voor meervoudig gebruik van de maritieme ruimte: Introductie van licentie-gebonden kweek van mosselen en zeewier naast energievoorziening door de WMP'en
- Verduurzaming van aquacultuur: Innovatief concept voor extractieve IMTA. Integratie van soorten is mogelijk, want de kandidaatsoorten zijn van verschillende trofische niveaus, enkel competitie tussen zeewieren en phytoplankton (voedsel voor de mosselen) kan optreden.
- Duurzaamheid: Duurzame creatie van tewerkstelling en hoogwaardige producten (meerwaarde) middels een milieu-bevorderend (i.e., bioremediërend) concept
- Toerisme & Onderwijs in Vlaanderen: Met deze Europese primeur kunnen de inkomstenbronnen gediversifieerd worden en kan o.a. gewerkt worden aan de "oceaan geleerdheid" van de bevolking
- Natuurontwikkeling: de kweekinstallaties zullen ecosysteemdiensten (zoals beschutting) bieden en een aantrekkingspool vormen voor allerhande dierensoorten (juveniele vissen, bruinvissen, zeehonden, etc.)

Benodigde middelen

Een eerste, ruwe schatting kan pas gegeven worden na een degelijke bevraging. De pilootperiode zal 4 jaar duren. Er wordt geschat dat er 8-10 jaar zal liggen tussen de piloot en de ontwikkeling van een grootschalige kwekerij (Bartelings et al. 2014). Het benodigde start-up kapitaal dient vrijgemaakt te worden door de Federale en Vlaamse overheden (o.a. via het Europees Visserijfonds, EVF & FIVA), provincie West-Vlaanderen, investeerders, bedrijven, etc.

Risicoanalyse

Een voorstudie toonde het potentieel van deze vorm van maricultuur reeds aan (SINTEF). Het ontbreekt echter nog aan een meer precieze data van de fysische omgevingsparameters en validatie door in situ kweektesten om een betere inschatting te kunnen maken. Beide zullen in het pilootproject behandeld worden. Dit pilootproject heeft een goede kans van slagen omdat:

- De vraag naar consumptiemosselen is heel duidelijk aanwezig in België en de vraag naar mosselzaad vanuit Nederland zou in de toekomst kunnen toenemen door de steeds strengere restricties op de visserij van mosselzaad in Nederland
- Een verkorte marktketen waarbij de consumptiemosselen direct aan de consument verkocht worden kan een mogelijkheid zijn om de marge te vergroten (zeker met kleine volumes in het begin)
- Vlaanderen heeft zowel op wetenschappelijk vlak als op kweektechnisch en commercieel vlak expertise in het domein van mossel- en zeewierkweek, kweeksubstraten, monitoring, milieueffecten, distributie, vermarkting, en socio-economische analyses.

Piloot 4: Hoeden van geconditioneerde zeebaars in offshore windmolenparken

Maricultuur zal ook in de nabije toekomst blijven groeien om te kunnen voldoen aan de vraag naar visserijproducten. Om aan maricultuur te doen in het Belgische deel van de Noordzee dient het concept extractief te zijn en zullen diverse vormen van integratie veelbelovende concepten op socio-economisch vlak voordeliger maken. Het hoeden van scholen wilde of uitgezette vis ("sea ranching") in de offshore windmolenparken (WMP'en) biedt verschillende dimensies van integratie vermits WMP'en veelal voor de normale visserij gesloten zijn en er ook sprake kan zijn van ruimtelijke en systeemintegratie.

In dit concept worden scholen wilde (of uitgezette kweek)vis gestimuleerd om binnen een gebied te blijven, door de vissen regelmatig te voederen na het uitzenden van een auditief loksignaal. Doordat de vis zich voornamelijk voedt met natuurlijke prooi-organismen , kan de inbreng van stikstof (N)- en fosfor (P)-houdende stoffen via het voeder, kleiner gehouden worden dan de hoeveelheid N en P dat men verwijdert door het opvissen van de geconditioneerde vissen waardoor de netto nutriënten balans negatief wordt (= extractieve maricultuur). Bovendien kan door gebruik te maken van deze conditionering het vangstpotentieel en de vangstefficiëntie verhoogt worden. Daarnaast kunnen de ongegeten voederresten (hoewel deze zeer miniem zullen zijn) opgenomen worden door de "opruimers", zoals uitgezette kreeften en Noordzeekrabben (die dan ook weer bevist kunnen worden via passieve visserijmethoden).

Doel

De korte termijn doelstelling is om te starten met het voederen en het doelgericht (met de hengel) vangen van wilde zeebaars (i.e., bar de ligne, een product met hoge kiloprijs en een bestaande markt met een grotere vraag dan aanbod). Binnen 1-3 jaar moet deze piloot de eerste commerciële spin-off genereren, nl. een consortium van vissers die betalen voor het bijvoederen van de zeebaars onder het geven van een loksignaal in de WMP of juist daarbuiten, en een licentie hebben om in de directe nabijheid van de WMP'en met de hengel zeebaars te mogen vissen gebruikmakend van een loksignaal.

Door het heropenen van de WMP'en voor (een nieuw type) visserij is dit concept een sociaaleconomisch diversificatie project en rijmt het bijgevolg met het Vlaams Klimaatbeleidsplan. Op middellange termijn moet een commerciële vissersvloot ontwikkeld worden dat vist met geautomatiseerde lijnen (bv. jigging) waarbij het gebruikte gebied meegroeit met de uitbreiding van de Belgische WMP'en/of met de uitbouw van artificiële riffen elders in het Belgische deel van de Noordzee (bv. in het Natura 2000 gebied).

Planning & activiteiten

In de eerste jaren zal het concept zich voornamelijk toespitsen op het hoeden van scholen wilde zeebaars. Hierbij zal de zeebaars die zich ophoudt in het offshore WMP'en gestimuleerd worden om in de buurt van het voedergebied te blijven door de stimuli (bv. loksignaal en bijvoederen). Door het proces van sociale facilitatie zal het effect van conditionering versterkt worden waarbij naïeve dieren zich bij de geconditioneerde dieren zullen aansluiten (kudde effect) en door hun toedoen eveneens het leerproces doorlopen (conditioneren). Het conditioneren van de zeebaars zal gebeuren aan de hand van bestaande types automatische voedercentrales (voederboeien of voederschepen).
Belangrijk is dat het pilootproject tot doel heeft een specifieke visserijvloot (kleine vaartuigen die vissen met de hengel op zeebaars) uit te bouwen, maar daarnaast ook zorgen dat de piloot op het gebied van sea ranching het Europees competentiecentrum wordt omdat het concept uitbreidbaar is naar andere Europese offshore WMP'en binnen het verspreidingsgebied van de zeebaars. Het pilootproject heeft een looptijd van 36 maanden en het concept zal daarna in de vorm van een nieuwe specifieke vloot voortgang vinden.

Jaar 1: oplossen van de openstaande onderzoeksvragen, opstarten van procedures mbt goedkeuringen en vergunningen voor het opstarten van het basisconcept (installeren van lok/voederboei & experimentele hengelvisserij in de WMP'en) (passieve visserij kan ook in de directe nabijheid van WMP mits geven van hetzelfde loksignaal).

Jaar 2: opzetten van concessie-aanvraagprocedure & eerste, beperkte trials voor gebruik van experimentele visserij in en rond de WMP met & zonder voederinstallatie met wetenschappelijke ondersteuning m.b.t. vangstsamenstelling & vangstefficientie

Jaar 3: uitbouw van concept naar een commerciële vloot dat vist met de hengel op zeebaars en licentie heeft om in de directe nabijheid van of binnen WMP'en te vissen.

Organisatie/Competenties

De organisatie dient industrie-gestuurd, slank, en resultatengericht te zijn met focus op detailbepaling van visbestanden, maximaal duurzaam vangstpotentieel, en milieueffecten, bepaling lokfrequenties en resulterende toename in vangst efficiëntie, ontwikkeling & implementatie van risicobeperkende maatregelen voor beschadiging of hindering van WMP-relateerde activiteiten, marktkennis, marktstudie, en marketing. Deelname van lokale en enkele internationale spelers is belangrijk (gouden driehoek werking). Vanaf de eerste dag dient een internationale aanpak gehanteerd te worden door het aantrekken van ontbrekende competenties in het buitenland.

Stakeholders

Internationale aquacultuur en visserijgemeenschap; windturbine operatoren; producenten van voederinstallaties, onderwatergeluidsinstallaties en monitoringsystemen; visafslagen en handelaars; overheden; en onderzoekers. Gezien Europa 2,488 turbines telt in 74 offshore WMP'en die 11 lidstaten dienen (EWEA, 2015 Key trends & statistics), kan het consortium dit concept exporteren en de organisatie laten uitgroeien tot een Europees kenniscentrum voor sea ranching in WMP.

Potentiele locaties

De windmolenparken voor een optimalisatie van het gebruik van de maritieme ruimte en transportmogelijkheden, maar bij uitbreiding ook naar wrakken en andere (aan-te-leggen) artificiële riffen.

Integratie

- Europees Gemeenschappelijk Visserijbeleid: Diversificatie en verduurzaming van visserijvloot (geen bodemberoering, laag brandstofverbruik, selectieve visserij, e.d.)
- Europese strategie voor meervoudig gebruik van de maritieme ruimte: Introductie van licentie-gebonden gebruik van passieve vistuigen (zoals hengel, jiggers en fuiken) naast energievoorziening door de WMP'en
- Verduurzaming van aquacultuur: Dit innovatief concept voor extractieve IMTA. Integratie van soorten is mogelijk, want de steenstortingen rond de windturbines zijn eveneens een geschikt habitat voor kreeft en Noordzeekrab, die eveneens met passief vistuig kan bevist worden.
- Co-gebruik van faciliteiten & diensten: WMP onderhoudsvaartuigen kunnen instaan voor het geven van het loksignaal en bijvoederen of vullen van de automatische voederboeien, terwijl de beroepsvissers met licentie onregelmatigheden binnen het WMP kunnen melden en in beperkte mate personentransport kunnen uitvoeren en inbreuken op het ruimtegebruik kunnen houden (via sociale controle).
- Natuurontwikkeling: Eventueel (i.e. nog aan-te-leggen) artificiële riffen in voor de normale commerciële en recreatieve visserij gesloten gebieden, bv. binnen het Natura 2000 gebied.

Benodigde middelen

Het start-up kapitaal moet toelaten om de automatische voederinstallaties met loksignaal beschikbaar te maken en de werking ervan te valideren, om de vergunningsprocedure voor het opereren en onderhouden van de voederinstallaties in samenspraak met de WMP operatoren te doorlopen, om aanpassingen te maken aan de hengelvaartuigen om ze aan alle opgelegde eisen te laten voldoen (uitrusting met VMS en AIS tracking system, maximum maat, extra gemonteerde fenders, verzekering, e.d.). Tevens zal het budget dienen om de openstaande onderzoeksvragen en het samenstellen van een consortium (vissers/WMP operatoren/onderzoeksinstellingen) te bewerkstelligen. Het benodigde start-up kapitaal dient vrijgemaakt te worden door de Federale en Vlaamse overheden (o.a. via het Europees Fonds voor Maritieme Zaken, EFMZV & FIVA), provincie West-Vlaanderen, bedrijven, etc. Na 2436 maanden dienen de eerste inkomsten uit projecten en commerciële activiteiten te worden gegenereerd.

Risicoanalyse

Dit pilootproject heeft een goede kans van slagen omdat:

- Het concept benodigd geen tot weinig vaste structuren in de WMP'en, componenten die typisch hinder of een verhoogd risico inhouden voor de WMP operatoren en is bijgevolg het snelst toepasbare concept voor maricultuur in de WMP'en.
- WMP'en worden geplaatst in gebieden met zuurstof- en voedselrijk water
- WMP'en functioneren als een artificieel rif (aggregerende structuur) met hogere biodiversiteit
- WMP'en worden gekenmerkt door een beperkte scheepvaart in de omgeving van de parken & zijn gesloten voor traditionele visserij
- WMP'en zijn afgeschermd van verstoringen, waardoor het een ideale plaats is voor pilootprojecten m.b.t. geïntegreerde aquacultuur.
- Duurzaamheidstoets: Voordelige combinatie van selectieve en passieve visserij en van hernieuwbare energiewinning met positieve socio-economische en milieu effecten
- Aanvoerflexibiliteit: vraagafhankelijke hoog-kwalitatieve aanvoer vis (dagvers en selectief gevangen)

ALGEMENE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Algemene conclusies en aanbevelingen

Op basis van de activiteiten zoals uitgevoerd binnen het roadmapproject AquaValue kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

1) Schaalvergroting, groei, mechanisatie en integratie van aquacultuur met andere sectoren (bv. energiewinning) kunnen voor Belgische ondernemingen en onderzoeksinstellingen in de toekomst grote opportuniteiten opleveren voor valorisatie binnen en buiten Vlaanderen. Met een jaarlijkse groei van 8% is de aquacultuursector wereldwijd het snelst groeiende voedselproductie segment. Dankzij haar sterke troeven, zoals wetenschappelijke en praktijkkennis in aquacultuur, chemische proces- en biotechnologie know-how, een voortrekkersrol in de offshore-windenergiesector en een sterke integratie met de maritieme sector, kan Vlaanderen deze opportuniteiten vertalen naar nieuwe economische opportuniteiten.

2) Er is in Vlaanderen nog voldoende ruimte om de consumptie van aquacultuurproducten te verhogen (meer kg per inwoner) en te verbreden (andere producten). Met circa 25,4 kg vis en zeevruchten per persoon per jaar is de Vlaming slechts een gemiddelde, Europese gebruiker. Daarenboven wordt de vraag voor ruim 90% opgevangen door geïmporteerde producten die, mits een goede prijs en kwaliteit, vervangen kunnen worden door lokale producten.

3) Integratie van aquacultuur met andere sectoren kan zowel op het land (bv. in combinatie met toerisme en/of onderwijs), nearshore (bv. in combinatie met kustverdediging) en offshore (bv. in combinatie met energiewinning, -opslag, etc.) leiden tot duurzaamheid, kostenverlaging en efficientieverhoging.

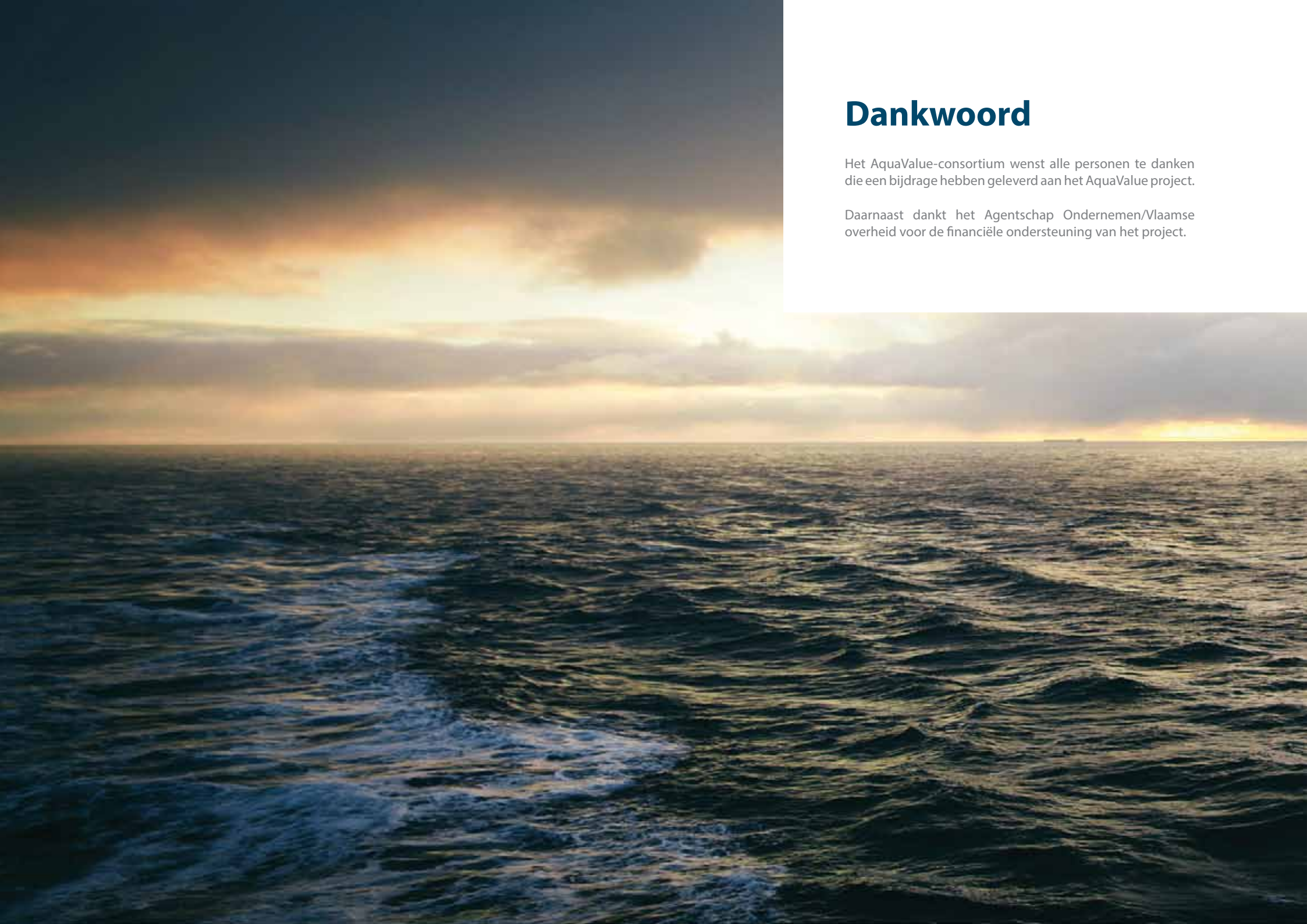
4) Op basis van marktanalyse, technische uitvoerbaarheid, innovatie- en business-potentieel worden 4 pilootprojecten naar voor geschoven die een sterke push kunnen geven tot de ontwikkeling van een duurzame, geïntegreerde aquacultuursector in Vlaanderen:

5) Bedrijven, onderzoeksinstellingen en de overheden zijn bereid om ondersteuning te geven aan de technische en commerciële ontwikkeling van duurzame, geïntegreerde, mariene aquacultuur in Vlaanderen.

Daarnaast heeft het AquaValue-consortium een aantal aanbevelingen geformuleerd voor de Vlaamse overheid die de ontwikkeling van geïntegreerde aquacultuur binnen Vlaanderen kunnen faciliteren en die aansluiten bij de Vlaamse beleidskeuzes in een breder Europees kader:

- Uitvoering van de 4 pilootprojecten die op basis van marktanalyse, technische uitvoerbaarheid en innovatie- en business-potentieel werden geselecteerd
- Markt-, product- en consumentenonderzoek om de consumptie van (nieuwe en/of eigen) aquacultuurproducten verder te stimuleren
- Faciliteren van testlocaties om technische aspecten rond geïntegreerde aquacultuur te kunnen onderzoeken
- Financiële ondersteuning van (toegepast) onderzoek en ondernemerschap binnen het domein geïntegreerde aquacultuur
- Verruiming van de zone waar commerciële, geïntegreerde aquacultuur op zee mag plaats vinden binnen het BNZ

Met de ontwikkeling van deze Vlaamse roadmap voor geïntegreerde aquacultuur kan een aanvang worden gemaakt om Vlaanderen op de wereldkaart te zetten als kennis- en productiecentrum voor duurzame, geïntegreerde aquacultuur.



Dankwoord

Het AquaValue-consortium wenst alle personen te danken die een bijdrage hebben geleverd aan het AquaValue project.

Daarnaast dankt het Agentschap Ondernemen/Vlaamse overheid voor de financiële ondersteuning van het project.

AGENTSCHAP
ONDERNEMEN