

Blå Tillväxt

Företag och projekt i skärgården som bidrar till god havsmiljö

Delstudie 5



Blå Tillväxt - Företag och projekt i skärgården som bidrar till god havsmiljö

Delstudie 5

Författare: Henrik Nordzell, Martin Lindqvist, Julia Wahtra och Sandra Grandin, Anthesis

Frida Franzén, Ida Ingmansson och Fabian Sjö, Tyréns

Jonas Hultin Svensson, Ståndpunkt & idé, och Vesa Tschernij, Marint Centrum Simrishamn

Granskare: Linus Hasselström, KTH

2020-05-15

www.treskargardar.com

Innehåll

Exekutiv sammanfattning.....	4
1 Inledning.....	9
1.1 Bakgrund.....	9
1.2 Syfte och mål	9
1.3 Genomförande	9
1.4 Avgränsningar.....	9
1.5 Begreppet skärgård	9
1.6 Agenda 2030.....	10
1.7 Arbetsgrupp.....	11
2 Vad är Blå tillväxt?.....	12
2.1 EUs strategi för blå tillväxt	12
2.2 Havsområdesstrategi Östersjön	17
2.3 Sveriges tillämpning	18
2.4 Finlands tillämpning	19
3 God havsmiljö.....	21
3.1 Havsmiljödirektivet	21
3.2 Miljökvalitetsnormer och indikatorer	22
4 Vilka verksamheter bidrar till god havsmiljö?	24
4.1 Avgränsning utifrån delområdena i EU:s strategi	24
4.2 Avgränsning inom delområdena	25
4.3 Övrigt (blå ekonomi)	29
5 Exempel från verkligheten.....	31
5.1 Metod för kartläggning av företag och projekt	31
5.2 Resultat av kartläggningen.....	32
5.3 Genomförda intervjuer	34
5.4 Resultat av intervjuerna	37
6 Analys	46
7 Slutsatser och rekommendationer	54
Referenser.....	56
8 Bilagor.....	58
Bilaga 1. Kontakter för kartläggning	58
Bilaga 2. Kartläggning verksamheter	60
Bilaga 3. Intervjuguide.....	63
Fristående bilaga Verksamheter för lokal sysselsättning och bättre havsmiljö i Östersjön.....	treskargardar.com
Fristående bilaga Småskaligt yrkesfiske.....	treskargardar.com

Exekutiv sammanfattning

Blå tillväxt är en strategi som tagits fram av EU-kommissionen och syftar till att stödja tillväxten i hela Europas havssektor. Inom strategin arbetar man med att kartlägga och hantera utmaningar inom ekonomi, miljö och arbetsmarknad som påverkar haven samt att lyfta fram synergier mellan olika sektorer. Strategin har öppnat upp för ett nytt sätt att se på havet som en resurs samtidigt som den lyfter upp det kritiska miljötilståndet i våra hav på den politiska agendan.

Delstudien ska identifiera exempel på företag och projekt inom den blåa näringen som har potential att skapa lönsamhet och sysselsättning i skärgården, samtidigt som de bidrar till att förbättra havsmiljön. Fokus ligger på nya okommersiella verksamheter och oprövade lösningar som har potential att växa, men som nödvändigtvis kanske inte är lönsamma idag. Vad som är god miljöstatus i svenska vatten enligt havsmiljöförordningen framgår i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2012:18. Beskrivningen av god miljöstatus struktureras i 11 temaområden (kallas deskriptorer i havsmiljödirektivet).

Potentialen för den blå tillväxten är enligt EU stor. Om man räknar med all ekonomisk aktivitet inom den europeiska unionen som är beroende av havet, renderar den blå ekonomin 5,4 miljoner arbetstillfällen samt ett bruttomervärde på nästan 500 miljarder EUR per år (Europeiska kommissionen, 2012). I strategin kartläggs särskilt områden med ytterligare tillväxtpotential jämfört med dagens situation. De riktade åtgärderna är delområden som EU:s strategi för blå tillväxt identifierar vara av extra stor vikt för en blå tillväxt;

- Vattenbruk
- Havs- och kustturism
- Marin bioteknik
- Havsenergi
- Gruvdrift till havs
- Övriga strategiska områden inom den blå ekonomin:
 - Istandsättning och byggnad av fartyg
 - Havstrafik
 - Fiske
 - Olje- och gasproduktion på öppna havet.

Vilka aktiviteter och/eller tjänster, identifierade inom strategierna för blå tillväxt, som framförallt bidrar positivt till havsmiljön avgörs delvis av jämförelsepunkten. Ett större antal aktiviteter bidrar positivt till miljön om jämförelsepunkten är i förhållande till deras miljöpåverkan idag. Det som i detta fall sökes är aktiviteter/verksamheter inom den blå tillväxten som kan anses bidra positivt till havsmiljön i absoluta termer, alltså att ju mer av aktiviteten som genomförs desto bättre blir havsmiljön.

Genom att studera deskriptorerna för god havsmiljö går det snabbt konstatera att det finns få aktiviteter inom områdena **havsenergi** och **gruvdrift till havs** som främst bidrar positivt till havsmiljön. Dessa leder till fysisk störning av havsbotten och genererar undervattensbuller, samt har en negativ påverkan på den biologiska mångfalden lokalt. När det kommer till havs- och kustturism är de positiva effekterna på människans hälsa av rekreation och avkoppling allmänt erkända (Folkhälsomyndigheten, 2018 ; Zettersten, 2007) men samtidigt för turismen med sig negativa ekologiska konsekvenser, särskilt vid så kallad "massturism". All mänsklig aktivitet i det fria påverkar miljön på ett eller annat sätt och även för hållbar naturturism handlar de ekologiska aspekterna ofta om att skydda mångfalden, vara sparsam med naturtillgångarna samt minimera den miljöpåverkan som orsakas av mänsklig aktivitet. Slutledningsvis så är det inom delområdena **vattenbruk** och **marin bioteknik** som det mest troligt går att finna verksamheter som bidrar till god status i havsmiljön.

Inom havsområdesstrategin för Östersjön nämns den **blå ekonomin** som ett ytterligare område för blå tillväxt. I tillägg till vattenbruk och marin bioteknik som benämns i EU:s övergripande strategi, ingår även skörd och nya användningsområden av vild akvatisk biomassa. Denna bredare syn på havet som resurs för blå tillväxt gör det möjligt att inkludera ytterligare verksamheter med potential att påverka havsmiljön positivt. Fiske ligger som ett övrigt område av betydelse för värdeskapande och sysselsättning i EU:s strategi för blå tillväxt. Både den svenska maritima strategin och den finländska planen för utveckling av blå bioekonomi lyfter ett hållbart fiske som ett potentiellt utvecklingsområde. I en fristående bilaga görs en separat studie kring hur en förändrad fiskeförvaltning och ett annat sätt att bedriva yrkesfisket kan bidra till blå tillväxt på ett mer hållbart sätt än dagens fiske.

Kartläggningen av företag och projekt har för fokuserat på verksamheter inom delområden av vattenbruk, marin bioteknik samt övrigt (blå ekonomi).

De två huvudsakliga och viktigaste resultaten från kartläggningen av verksamheter är att

- (i) det finns få företag i fokusområdena vars affärsidé bygger på aktiviteter som på något sätt förbättrar havsmiljön, eller där en betydande bieffekt av verksamheten på något sätt gynnar havsmiljön,
- (ii) det finns dock många projekt (verksamheter med någon form av stöd) där innovationer både skapas och testas, och där lokala företag gynnas/utför delar av aktiviteterna vilket skapar möjligheter för framtida verksamheter.

Det är i detta fall en fin gräns mellan företag och projekt. Eller rättare sagt: att identifiera och kartlägga "blå tillväxt" i fokusområdena har inneburit att inkludera fler verksamheter än existerande företag som bidrar till miljönytta för havsmiljön. Detta gjordes eftersom så pass få verksamma företag kunde identifieras, och projektverksamheter som är finansierade genom stöd från stiftelser eller statliga stöd också kan vara en viktig del i de två huvudsakliga målen: nytta för havsmiljön och lokal sysselsättning. Projektverksamheterna har t.ex. visats vara viktiga (i) för att bygga upp värdekedjor och koppla ihop aktörer som är viktiga för att upprätthålla värdekedjan, (ii) genom att testa nya arbetssätt och tekniker som möjliggör för lokala företag att våga investera och satsa på nya metoder, samt (iii) eftersom många av projektverksamheternas delaktiviteter kräver både lokal kunskap och lokal arbetskraft.

Sammanlagt genomfördes utifrån kartläggningen sju djupintervjuer med verksamheter från samtliga delområden, fem i person och två längre telefonintervjuer. Verksamheterna illustrerar olika typer av aktiviteter som bidrar till att stärka olika ekosystemtjänster och/eller bidra till mål enligt deskriptorer för förbättrad havsmiljö. I tabellen nedan ges en överblick av de olika verksamheterna som intervjuats. De fem personintervjuerna har också sammanställts i ett mer reportageliknande format i en separat folder som tillkommer med denna rapport.

Tabell i. Intervjuade företag och projekt

Verksamhet (informanter)	Fokusområde	Intervjuad datum	Ekosystemtjänster, miljönytta från verksamheten
Boatwasher (ägare)	Stockholms skärgård	2019-11-28 (på Anthesis kontor)	Minskar behov av bottenmålning och bidrar därför till minskad risk för läckage av tungmetaller i bottenfärgen till havet
Båtskroten (ägarna)	Stockholms skärgård	2019-11-26 (på plats)	Minskar risken att plast, farliga ämnen och annat skräp blir kvar i eller i närheten av havet.
Närfiskeprojektet (projektledare på JN foundation)	Åbos skärgård	2019-12-05 (telefon)	Upptag av näringsämnen genom fiskbestånd som är stabila och inte hotas av utfiskning.
Musselodling Synderstö	Ålands skärgård	2020-01-24 (telefon)	Upptag av näringsämnen. Produktion av livsmedel.

<i>RH-harvesting (ägare/innovatör, samt miljöchef kommun)</i>	Åbos skärgård	2019-12-04 (Åbo stad)	Upptag av näringsämnen, estetiska värden då stora vassbestånd beskärs.
<i>SEABASED (projektledare samt deltagande lantbrukare)</i>	Ålands skärgård	2019-12-12 (på plats)	Ökad cirkulering av näring. Minskat behov av fosfor och kväve från importerat handelsgödsel, innebär minskad näringsläckage till havet. Produktion av livsmedel.
<i>Västersjöprojektet (projektledare samt deltagande lantbrukare)</i>	Ålands skärgård	2019-12-13 (Mariehamn, med lantbrukare på länk)	Skapande av lekområden för fisk. Kulturarv, öppna landskap genom betande djur.

Resultaten av intervjuerna har sammanställts utifrån dels drivkrafter, sysselsättning och lönsamhet, dels hinder och lösningar. Det är framför allt två drivkrafter som är återkommande för de flesta, att hantera ett givet miljöproblem samt skapa sysselsättning. I ett par fall har det handlat om att de sett att sysselsättningen skulle ge en möjlighet att bo och leva i skärgården, t.ex. innebar Västersjöprojektet att lantbrukaren kan fortsätta bedriva djurproduktion ute i skärgården. Musselodlingen utanför Synderstö var tänkt att skapa förutsättningar för att flytta ut och bosätta sig i Ålands skärgård. Flera av personerna har också haft som gemensam drivkraft att de velat jobba med innovation och nytänkande eller att skapa något positivt för samhället, endera genom en bättre närmiljö eller genom arbetstillfällen. Ytterligare en drivkraft har varit en potential för god lönsamhet, dvs. en sysselsättning som också ger en hög inkomst.

Det finns inga tydliga mönster vilken av drivkrafterna som är den absolut viktigaste. Möjligtvis att deltagande i projekten motiveras mest utifrån miljönytta snarare än sysselsättning och lönsamhet. Dock med undantag för drivkraften för fiskarnas deltagande i Närfiskeprojektet.

Tabell ii. Främsta drivkrafter för att bedriva verksamheten

	Drivkraft 1	Drivkraft 2	Drivkraft 3
<i>Boatwasher</i>	Minska negativ påverkan på havsmiljön	Något givande att hålla på med	
<i>Båtskroten</i>	Hantera miljöproblem med övergivna båtar	Påverka båtbranschen	Sysselsättning för sig själva och andra i skärgården
<i>Musselodling Synderstö</i>	Sysselsättning för att kunna bo i skärgården	Lönsamhet	
<i>Närfiskeprojektet</i>	Lönsamhet, avkastning på tidigare investering	Förlänga säsongen	Näringsupptag
<i>RH-harvesting</i>	Problem med igenväxt skärgård	Göra vassklippning lönsam genom effektivisering	Vilja att hålla på med innovation och uppfinning
<i>SEABASED (bevattnings med näringsrikt vatten)</i>	Förbättra vattenkvaliteten	Rekreativvärden för boende i området	Ökad lönsamhet i lantbruket (möjligt om det skalas upp)
<i>Västersjöprojektet</i>	Brist på bete (torka)	Kulturarv med betande djur och öppet landskap	Minskade kostnader i lantbruket, möjlighet till fortsatt sysselsättning

Liknande sammanställningar har också gjorts för sysselsättning och lönsamhet. Generellt är det ett litet antal personer i själva verksamheten, men den involverar ändå en mängd andra aktörer. De vanligaste aktörerna som påverkas genom spridningseffekter är olika typer av underleverantörer (av t.ex. material och tillverkning av teknisk utrustning), samarbetspartners (inom t.ex. markarbete och transport) och avfallshanterare. De verksamheter som producerar livsmedel eller andra resurser involverar också förädlingsindustrin. Generellt är lönsamheten i de intervjuade verksamheterna låg. Merparten av de intervjuade företagen/projekten har fått någon form av ekonomiskt bidrag, ofta motiverat av den miljönytta som de bidrar med. Ibland är det ekonomiska bidraget istället riktat till kunderna. Dessa bidrag var i flera fall avgörande för att de kunde komma igång eller för att kunna fortsätta med verksamheten.

Stora investeringskostnader för utrustning m.m. och kostnader för ansökningar om olika tillstånd har gjort att det tagit tid att bli lönsamma. Det finns dock stor potential för verksamheterna att växa. När det gäller antalet kunder har t.ex. Båtskroten och Boatwasher identifierat en betydligt större potentiell marknad än vad de har idag. De räknar båda med att bli lönsamma om de uppnår en viss kritisk massa.

De hinder som intervjupersonerna upplever har kategoriserats som

- Administrativa hinder,
- Ekonomiska hinder,
- Tekniska hinder,
- Hinder kopplat till infrastruktur eller värdekedjan från resurs till slutanvändare
- Problem med brist på lokal acceptans, kunskap eller generell attityd mot verksamheten, eller
- Negativ miljöpåverkan (målkonflikter)

Flest problem har varit kopplade till administrativa hinder eller infrastruktur och värdekedja. De administrativa hindren handlar ofta om oklarheter kring vad som gäller för verksamheten i termer av tillstånd och ansvars-/ägarfrågor. Mycket att detta beror på att det i de flesta fall är en ny typ av verksamhet om inte prövats tidigare. De intervjuade tycker att detta är ett hinder på grund av att de upplever att tillståndsmyndigheterna är något försiktiga och ställer för höga krav på exempelvis provtagning. Detta trots att det kan finnas bevis från tidigare forskning på effekterna av den typ av aktivitet, vilket var fallet för bl.a. Musselodling Synderstö. Att det är en helt ny typ av verksamhet kan också innebära problem med att få lån, företagsförsäkring m.m., vilket t.ex. Båtskroten upplevt som ett hinder för dem. Ägarskap är en viktig fråga för de verksamheter som kräver större markarealer eftersom det kan kräva godkännande från flera markägare, vilket har påpekats både för vassklippning och vassbete. För att det ska vara rationellt behövs sammanhängande marktytor, samt tillgång till området, och det krävs därför ofta godkännande från samtliga ägare för att det ska vara genomförbart.

Ett påtagligt hinder för verksamheter i skärgården är långa avstånd och olika svårigheter kopplat till transporter. Stora transportavstånd innebär högre kostnader för utövare och högre priser för kund. Det är därför nödvändigt för verksamheterna att vara nära kunderna, eller resursen, vilket innebär att de behöver finnas på flera ställen och vara väl utspridda geografiskt. Samtidigt försvåras en sådan expansion av andra (framför allt ekonomiska) hinder.

Författarna har gjort en analys av ifall verksamheter inom blå tillväxt bör subventioneras av samhället och skillnader mellan de tre skärgårdsområdena, utifrån studerade strategier och intervjuresultaten. Våra avslutande reflektioner kring motiv för subventioner är att eftersom Östersjön har svårt att uppnå god status enligt havsmiljödirektivet och att miljömålet om ett hav i balans även omfattar en levande kust och skärgård bör fler aspekter än kostnadseffektivitet spela roll för strategier och beslut om miljöersättningar. Vi argumenterar att samtliga verksamheter i kust- och skärgårdsmiljö som skapar förutsättningar för att leva och bo på dessa platser och som på något sätt har en positiv inverkan på havsmiljön, liten eller stor, bör ges någon form av ekonomiskt stöd. Om man inte vill subventionera själva företagen kan ett bidrag istället riktas mot kunderna, t.ex. genom en subvention på priset av tjänster/varor. Bidraget kan också ges i direkt proportion till den miljönytta som verksamheten innebär, som i exempelvis Närfiskeprojektet där fiskarna fick en extra ersättning för varje kg fosfor som tagits upp genom fisket. Vilka verksamheter som skapar miljönytta, och nivån på sådana ersättningar, bör grundas på oberoende forskning.

Genom en jämförelse mellan områdena är vår uppfattning att de finländska verksamheterna har möjliggjorts genom initiativ uppifrån. Det finländska utvecklingsprojektet *En näringsneutral kommun*, som bedrevs av NTM centralen i Egentliga Finland, främjar arbetet i kommunerna med återvinning av näringsämnen och en förbättring av Skärgårdshavets tillstånd. När Pargas kommun skulle bestämma sina fokusområden för minskad näringsbelastning var både vassklippning och reduktionsfiske med, och det har märkts tydligt i kartläggningen. Att biogasanläggningen i Åbo är en tilltänkt köpare av vassen genom ett av den finska regeringens spetsprojekt och att fiskbiffarna har testats i storkök på finska skolor och äldreboenden ser vi som ytterligare tecken på det stöd som ges från myndighetshåll i landet. Samtidigt har båda företagen som intervjuats i Sverige uttryckt en önskan om en ändring av lagstiftning som skulle göra det svårare att göra fel, enklare administration i deras verksamheter samt hjälp med kunskapsutveckling och informationsspridning så att deras miljögynnande innovativa verksamheter kan expanderas.

Detta arbete visar att den fulla potential för Blå tillväxt som nämns i EU:s havsområdesstrategi och olika nationella strategier ännu inte har uppnåtts. Det verkar vara svårt att omvandla visionerna till lokala strategier och faktiska verksamheter. Utvecklingen skulle underlättas om de som vill göra något får hjälp att utveckla sin verksamhet eller om det kom konkreta initiativ och strategier från nationella, regionala eller lokala myndigheter som intresserade företagare kan utföra. Läget kan enklast sammanfattas som att

- a) mycket talar för att det kan komma fram många bra lösningar som har förutsättningar att både lösa miljöproblem och skapa arbete och aktivitet i skärgårdarna, och
- b) skärgårdsbefolkningen är engagerad och villiga att uppfinna och utveckla detta, men
- c) en massa praktikaliteter sätter käppar i hjulen. Det är små verksamheter initialt och då kan tid och kostnader för administration, provningar, tillstånd m.m. vara avgörande för deras överlevnad. Om de fick stöd och hjälp med detta skulle det möjligtvis lossna för flera av de företag som ändå försöker.

När det kommer till ekonomiskt stöd för de verksamheter som också kan kategoriseras som en miljöåtgärd, exempelvis genom näringsupptag, är det viktigt att även värdet av biomassan räknas in i bedömningen av kostnadseffektivitet för jämförelse med mer rena miljöåtgärder. En läsning i nuläget är att vissa aktiviteter är halvt kommersiellt gångbara och halvbärande miljöåtgärder i sig. Systemet låser in aktiviteter till att vara det ena eller andra, där kommersiella aktiviteter som man inte tjänar pengar från dag ett inte kommer till stånd, eller så kritiseras de för att inte vara kostnadseffektiva ur ett åtgärds perspektiv. Om man istället slår ihop det hela kan det sammantaget vara samhällsekonomiskt bra aktiviteter ändå. Att hitta dessa potentiellt lönsamma aktiviteter och sedan diskutera hur man får dem att hända i praktiken är ett viktigt jobb att bedriva framöver. En lösning skulle kunna vara att sätta upp en utvecklingspott för företag att söka. Först behöver det dock bestämmas vilka aktiviteter som ska ingå. Denna rapport ger ett första underlag till den bedömningen. Ett sådant stödsystem bör vara långsiktigt och förutsägbart, för att minska den ekonomiska risken för företagen. När det kommer till företag som bidrar med näringsupptag så skulle ett alternativ vara att de under en tioårsperiod får en betalning per kilo upptaget kväve respektive fosfor, likt den ersättning fiskarna erhöll i Närfiskeprojektet. Under tiden har aktörerna tid på sig att kommersialisera och effektivisera värdekedjan. Och från myndighetshåll kan man fortskrida utvecklandet av ett handelssystem för näringsämnen i Östersjön, så att verksamheterna sedan istället får samma ersättning från den privata sektorn genom frivilliga bidrag eller olika kompensationsåtgärder. Redan etablerade system för gräsrotsfinansiering, som exempelvis Nutribute, kan med fördel ingå i den satsningen.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

I rapporten "Skapa bättre vattenmiljö och tjäna pengar - går det" har frilansjournalisten Johan Frisk på uppdrag av Havs och vattenmyndigheten belyst positiva exempel på företag som lyckats tjäna pengar på en verksamhet som samtidigt bidrar till att havsmiljön förbättras. Detta projekt tar avstamp i den sammanställningen och satte ut för att hitta liknande exempel inom blå tillväxt i de tre skärgårdarna.

Blå tillväxt är en strategi som tagits fram av EU-kommissionen och syftar till att stödja tillväxten i hela Europas havssektor. Inom strategin arbetar man med att kartlägga och hantera utmaningar inom ekonomi, miljö och arbetsmarknad som påverkar haven samt att lyfta fram synergier mellan olika sektorer. Strategin har öppnat upp för ett nytt sätt att se på havet som en resurs samtidigt som den lyfter upp det kritiska miljötilståndet i våra hav på den politiska agendan.

Haven och kustområdenas vatten är en oundgänglig resurs. De skapar stora och växande möjligheter för företag, regioner och länder. Samtidigt skapar vår livsstil och vår användning av haven och vattnen allvarliga hot mot naturens ekosystem. Innovationer och miljötekniska framsteg inom blå tillväxt kan bidra till att haven nyttjas utan att överutnyttja dess resurser.

1.2 Syfte och mål

Delstudien ska identifiera exempel på företag och projekt inom den blåa näringen som har potential att skapa lönsamhet och sysselsättning i skärgården, samtidigt som de bidrar till att förbättra havsmiljön. Fokus ligger på nya okommersiella verksamheter och oprövade lösningar som har potential att växa, men som nödvändigtvis kanske inte är lönsamma idag. Resultat och kunskap från dessa ska sedan spridas till andra delar av Tre Skärgårdar, och förhoppningsvis leda till nya samarbeten.

1.3 Genomförande

Projektet inleds med en litteraturstudie över definition av och strategier för blå tillväxt, samt vad som utgör god havsmiljö. Utifrån detta har teori kring olika blåa näringars positiva och negativa inverkan på havsmiljön legat till grund för vilka delområden av blå tillväxt som bör ingå i kartläggningen av verksamheter i skärgården.

Studien har sedan omfattat skrivbordsstudier, telefonkontakter, möten och intervjuer för att identifiera relevanta verksamheter. Utifrån denna kartläggning har ett antal djupintervjuer genomförts med företag och projekt, utifrån en framtagen intervjumall.

1.4 Avgränsningar

Begreppet blå tillväxt har i denna studie avgränsats till de aktiviteter som har möjlighet att bidra till en förbättring av havsmiljön. I en fristående bilaga görs en separat studie kring hur en förändrad fiskeförvaltning och ett annat sätt att bedriva yrkesfiske kan bidra till blå tillväxt på ett mer hållbart sätt än dagens fiske. I övriga delar av rapporten diskuteras fiske som en del av blå tillväxt endast i termer av s.k. reduktionsfiske, eftersom det förväntas kunna bidra positivt till havsmiljön.

Kartläggningen av verksamheter avgränsas till skärgård och kust i Stockholm, Åland och Åbo.

1.5 Begreppet skärgård

En skärgård är en samling av öar, skär och holmar omgivna av vatten i anknytning till en kust. Skärgården kan delas upp i öar med fast landförbindelse och öar utan fast landförbindelse. Vissa menar dock att den egentliga skärgården endast omfattar öar som inte har fast förbindelse till fastlandet, se t.ex. Skärgårdsstiftelsens beskrivning av Stockholms skärgård.¹

¹ <https://skargardsstiftelsen.se/lattlast/vad-ar-stockholms-skargard/>

Med Stockholms skärgård avses öarna som tillhör skärgårdskommunerna i Stockholms län; Norrtälje, Österåker, Vaxholm, Värmdö, Tyresö, Haninge, Nynäshamn och Södertälje. Kuststräckan i dessa kommuner ingår inte i skärgården. I detta område finns det omkring 30 000 öar, varav knappt 200 är bebodda (Länsstyrelsen Stockholm, 2019).

Region Stockholm delar i sin statistik in skärgårdens öar i fyra kategorier:

- öar med fast landförbindelse (bro, tunnel)
- öar med statlig färja
- öar utan fast landförbindelse (enskild färja, reguljär trafik, saknar kollektivtrafik)
- kärnöar.

Inom projektet Tre Skärgårdar fokuserar vi på de tre senare kategorierna vilket innebär att öar med bro eller tunnel till fastlandet inte ingår.²

Kärnöar är större öar utan fast landförbindelse men som region Stockholm uppskattar ska kunna erbjuda en grundläggande samhällsservice och infrastruktur, som allmän båttrafik året runt. Möjligheter till utveckling ska ges till företag, verksamheter och bebyggelsestruktur. Utpekade kärnöar är Arholma, Tjockö, Ramsö, Gällnö, Runmarö, Nämdö, Svartsö, Ingmarsö, Möja, Sandhamn, Ornö och Utö.³

Åland är uppdelat på Mariehamns kommun, landsbygden och skärgården. Till landsbygden räknas samtliga kommuner på fasta Åland förutom Mariehamn och skärgården utgörs av öarna utanför fasta Åland, dvs. de som ingår i skärgårdskommunerna Brändö, Föglö, Kumlinge, Kökar, Sottunga och Vårdö.⁴

Åbolands skärgård består av Pargas och Kimitoöns kommuner. Precis som de svenska skärgårdskommunerna utgörs en stor del av öar med vägförbindelse till fastlandet. Med utgångspunkt i postområden kan skärgården (öar utan fast landförbindelse) klassificeras som Lillandet, Nagu, Pärnäs, Nötö, Korpo, Korpoström, Utö, Norrskata, Houtskär, Mossala och Iniö i Pargas kommun samt Vänoxa, Hitis, Rosala och Högsåra Kasnäs i Kimitoöns kommun. Dessutom finns ett antal områden som delar postnummer med fastlandet; Attu, Mielisholm och Sorpo i Pargas Stad samt Vänö, Biskopsön, Lövä i Kimitoöns kommun. Kasnäs i Kimitoöns fick fast vägförbindelse 2011 (Sundblom & Liljeroth, 2018).

1.6 Agenda 2030

FN har tagit fram 17 hållbarhetsmål under namnet Agenda 2030, se Figur 1. Huvudmålen handlar om att minska extrem fattigdom, ojämlikheter och orättvisor, men också om att sätta fokus på miljöfrågor, fred och rättvisa samt de pågående klimatförändringarna. Alla de 17 målen relaterar till varandra och är i stort odelbara. Det övergripande målet är att arbeta för en hållbar och rättvis framtid. Alla deltagande länder har åtagit sig att arbeta kollektivt med de 17 huvudmålen och deras delmål, med sikte på år 2030. När det kommer till enskilda projekt och studier kan det däremot vara lämpligt att fokusera på enstaka huvudmål.

I projektet Tre Skärgårdar ligger fokus på en hållbar och levande skärgård. Det är därför naturligt att relatera till de hållbarhetsmål som berör hav, klimat och biologisk mångfald. Projektet relaterar överlag starkast till fem mål; 6. Rent vatten och sanitet för alla, 11. Hållbara städer och samhällen, 14. Hav och marina resurser, 15. Ekosystem och biologisk mångfald samt 17. Genomförande och globalt partnerskap. För de olika delstudierna har mål som har stor betydelse för ämnet i den studien identifierats.

² Dessa öar är Vindö och Djurö i Värmdö kommun, Muskö i Haninge kommun, Dåderö med flera samt Mörkö och Eriksö med flera i Södertälje kommun, Singö, Fogdö, Vaddö, Björkö, Vätö, Västerö-Humlö, Storö-Fårholmen, Svartnö, Solö, Furusund och Eknö-Klobben i Norrtälje kommun samt Himmelsö med flera, Torö, Svärdsö och Oxnö i Nynäshamns kommun.

³ Länsstyrelsen har valt att komplettera kärnöarna med Yxlan, Blidö och Ljusterö, och benämner dessa öar skärgårdssamhällen. Under 2018 beslutades det om en ny regional utvecklingsplan, RUFS 2050, där även Gräskö och Landsort utpekades som kärnöar.

⁴ <https://www.asub.ax/sv/befolkning-beskrivning-statistiken>

För blå tillväxt och livsmedelsproduktion är också fler mål relevanta. I den här delstudien undersöks havets möjligheter som resurs och vilka blåa näringar som har potential att skapa lönsamhet och sysselsättning i skärgården, samtidigt som de bidrar till att förbättra havsmiljön. Genom detta relaterar delstudien till mål 6. Rent vatten och sanitet för alla, 8. Anständiga arbetsvillkor och ekonomisk tillväxt, 9. Hållbar industri, innovationer och infrastruktur, 11. Hållbara städer och samhällen, 12. Hållbar konsumtion och produktion, 14. Hav och marina resurser, 15. Ekosystem och biologisk mångfald, samt 17. Genomförande och globalt partnerskap.



Figur 1: 17 globala mål för hållbar utveckling. Källa: Regeringskansliet/FN.

1.7 Arbetsgrupp

Anthesis har haft huvudansvar för arbetet med denna rapport. De har också deltagit i arbetet med intervjuerna och bidragit till informationen i den intervjufolder som publiceras separat.

Tyréns har fokuserat på kartläggningen av verksamheter och sammanställningen av denna. De har genomfört intervjuer samt ansvarat för framtagandet av intervjufoldern.

Marint Centrum Simrishamn samt Ståndpunkt & Idé har producerat texten som fokuserar på förvaltningen av yrkesfisket, och ansvarar för innehållet i denna fristående bilaga.

2 Vad är Blå tillväxt?

2.1 EUs strategi för blå tillväxt

Blå tillväxt är namnet på EU:s långsiktiga strategi, framtagen av EU-kommissionen, för att stödja hållbar tillväxt i havs- och sjöfartssektorerna som helhet (Europeiska kommissionen, 2012). Blå tillväxt beskrivs i EU:s strategi som den integrerade havspolitikens bidrag till den politiska strategin Europa 2020 om smart och hållbar tillväxt för alla. Målet med strategin sägs med anknytning till det syfta till att bidra till EU:s internationella konkurrenskraft, resurseffektivitet, jobbskapande samt nya källor till tillväxt, samtidigt som den garanterar biodiversitet och skyddar den marina miljön. Genom det skall strategin bevara de tjänster och resursflöden som friska och tåliga havs- och kustekosystem bidrar med (Europeiska kommissionen, 2012).

Enligt EU-kommissionen förstärks idag havets och kustens traditionellt viktiga roll i vår ekonomi, som centrum för nyskapande och nya idéer genom tre faktorer;

- för det första har offshore-verksamhet i allt djupare vatten lett till en snabb teknisk utveckling inom bland annat robotteknik, videoövervakning och undervattensteknik.
- för det andra har vi blivit medvetna om att mark och sötvatten är ändliga resurser. Det leder till en insikt om att vi måste undersöka hur havet, som täcker 71 procent av vår planets yta, bättre kan bidra till att förse oss med livsförnödenheter som mat och energi på ett hållbart sätt. Det poängteras här av EU-kommissionen att insatser för att uppnå miljömål också kan vara en källa till innovation och tillväxt.
- för det tredje har behovet av klimatgasminskande åtgärder inte bara drivit på utvecklingen av förnyelsebar energiproduktion offshore, utan det har också främjat energibesparingar och en ökad förflyttning av transporter från landtransport till sjötransport. Sjötransporter utgör sammanlagt ca 3 procent av de totala växthusgasutsläppen. Insatser som ytterligare ökar fartygens energieffektivitet bedöms här ha stor potential att ytterligare minska växthusgasutsläppen.

Potentialen för den blå tillväxten är enligt EU stor. Om man räknar med all ekonomisk aktivitet inom den europeiska unionen som är beroende av havet, renderar den blå ekonomin 5,4 miljoner arbetstillfällen samt ett bruttomervärde på nästan 500 miljarder EUR per år (Europeiska kommissionen, 2012). I strategin kartläggs särskilt områden med ytterligare tillväxtpotential jämfört med dagens situation. Strategin består av tre delar:

1. Specifika integrerade åtgärder
 - Havskunskap: för att förbättra tillgången till information om haven.
 - Havsplanering: för att sörja för en effektiv och hållbar förvaltning av havsverksamheterna.
 - Integrerad sjöövervakning: för att ge myndigheterna en bättre bild av vad som händer till sjöss.
2. Havsområdesstrategier
 - Bl.a. EU:s Östersjöstrategi
3. Riktade åtgärder
 - Vattenbruk
 - Havs- och kustturism
 - Marin bioteknik
 - Havsenergi

- Gruvdrift till havs
- Övriga strategiska områden inom den blå ekonomin:
 - Istandsättning och byggnad av fartyg
 - Havstrafik
 - Fiske
 - Olje- och gasproduktion på öppna havet

De riktade åtgärderna är delområden som EU:s strategi för blå tillväxt identifierar vara av extra stor vikt för en blå tillväxt. Nedan följer en introduktion till begreppen och den tillväxtpotential som identifierats för respektive delområde.

Vattenbruket, eller akvakultur, är ett samlingsnamn för odling av akvatiska djur och växter vilket innefattar odling av fiskar, musslor, kräftdjur och alger eller vattenväxter.⁵ Produktionen sker i havet eller på land, endera i kassar eller i dammar. Det vanligaste är odling av fisk i flytande nätkassar. Odling av fisk brukar delas upp i produktion av matfisk samt sättfisk. Vid produktion av matfisk föds fisk upp för att sedan säljas som livsmedel medan produktion av sättfisk antingen syftar till att förse matfiskodlare med yngel eller till att förstärka naturliga fiskbestånd eller sportfiske.⁶ Sättfiskodlingen producerar inte så många ton, men utgör ofta kärnan i vattenbruksindustrin. En del projekt pågår för att använda vattenbruksprodukter inom industrin, gödsel eller bränsle.

Vattenbruket står idag för ca 80 000 arbetstillfällen inom EU och är till 90 procent uppbyggt av små eller medelstora företag. Trots att vattenbruket bidrar med förhållandevis liten andel av den totala sysselsättningen, så är vattenbruk vanligtvis en glesbygdsnäring som bidrar till sysselsättning på landsbygden där andra arbetstillfällen kan vara svåra att hitta. Odlingar är spridda över hela landet och finns i både kustområden och i inland. På global nivå är vattenbruket en starkt växande industri som idag står för ca hälften av det animaliska protein som kommer från fisk (fisk utgör i sin tur ca 15,7 procent av det totala animaliska proteinet).

Vattenbruk är en näringsgren där EU identifierar en stor potential att växa för att möta framtidens efterfrågan från de inhemska konsumenterna. Inom EU finns endast 2,5 procent av den globala vattenbruksproduktionen. Odlad fisk står för 18 procent av fiskkonsumtionen i Europa. Kommissionen vill här att substitution skall ske mellan importerad fisk och fisk odlad i ett miljövänligt, socialt och ekonomisk hållbart europeiskt vattenbruk.

Den stora utmaningen för vattenbruket inom både EU och globalt är att göra foderproduktionen hållbar så att naturliga bestånd inte utarmas och att minimera de lokala miljöproblemen kopplat till bland annat övergödning.⁷ Stor tilltro sätts till den samordnade fysiska planeringens roll att minimera miljöpåverkan för EU:s vattenbruk i stort. Inom vattenbruket pågår också forskning på odlingstekniker som innebär en effektivisering och minskad miljöpåfrestning. Nya odlingsmetoder som "modell"-odlingar med integrerat vattenreningsystem och multitrofiska system är sätt att minska den lokala påverkan. I multitrofiska system kombineras fiskodling med musslor och/eller alger som tar upp näringsämnen och på så sätt minskar övergödning. Det multitrofiska vattenbruket finns dock inte än i en kommersiell variant. Däremot pågår ett forskningsprojekt på västkusten som drivs av SWEMARC.

Till exempel musselodlingar kan bidra till att också rena sin omgivning då näringsämnen transporteras ur havet vid skörd av musslorna. En annan möjlighet att rena vatten är att odla alger som ett steg i

⁵ <http://www.svenskvattenbruk.se/46/om-vattenbruk.html>

⁶ <https://www.nkfv.se/>

⁷ De styrande dokumenten för det europeiska vattenbruket, som även skall säkerställa att miljön skyddas i tillräcklig utsträckning är dels ramdirektivet för vatten (vattendirektivet), ramdirektivet om en marin strategi och förordningen om användning av främmande och lokalt frånvarande arter i vattenbruk (Europeiska kommissionen, 2013).

reningsprocessen i reningsverken. Algodlingar har potential att skapa värdefulla produkter samtidigt som det renar vattnet på ett naturligt sätt.

Havs- och kustturism, är den största maritima verksamheten i Europa och sysselsätter nästan 3,2 miljoner människor. Den genererar ett bruttomervärde på totalt 183 miljarder euro och utgör mer än en tredjedel av havsekonomin.

Maritim turism definieras av turism som till stor del är vattenbaserad snarare än landbaserad (t.ex. båtliv, segling, kryssning och vattensporter som dykning, kajakpaddling m.m.) men omfattar också driften av verksamhetens anläggningar på land, tillverkning av utrustning och tjänster som är nödvändiga för dessa aktiviteter.

Kustturism täcker strandbaserad rekreation och turism (t.ex. simning, surfing eller sol och bad) och icke-strandrelaterad landbaserad turism i kustområdet (all annan turism och rekreationsaktiviteter som äger rum vid kusten och som är beroende av närheten till havet, såsom kustpromenader eller djur- och fågelskådning), liksom tillhandahållandet av varor och tjänster som är kopplade till denna verksamhet.⁸

Turismens betydelse för den totala sysselsättningen i en region varierar stort, men är i vissa områden helt avgörande för den lokala ekonomin. Kustområdena har stor betydelse för tillväxt och sysselsättning, särskilt för ungdomar, eftersom 45 % av de anställda inom turistnäringen är mellan 16 och 35 år gamla. Fler än 90 procent av företagen har färre än 10 anställda och större delen av den ekonomiska aktiviteten är koncentrerad till sommarmånaderna, och många lokala företag är stängda under resten av året. Det krävs därför specifika strategier som bygger på innovativa och attraktiva initiativ och produkter för att utnyttja möjligheten med turister som kan resa under lågsäsong.

Öar och andra avsides belägna resmål har ett extra hinder när det kommer till tillgängligheten och är till stor del beroende av båtförbindelser. Detta innebär nackdelar i form av höga transportkostnader samt säsongsbundenhet med sämre förbindelser till fastlandet och/eller omgivningarna, vilket påverkar resmålens attraktionskraft för besökare och anställda inom turistnäringen. Dessa platser bör dock utvecklas eftersom de innebär arbetstillfällen i områden där det ofta råder bristfällig ekonomisk aktivitet (Europeiska Kommissionen, 2014).

Havsmiljöns tillstånd är viktig för all sorts blå turism, varvid ett framgångsrikt miljö- och hållbarhetsarbete är helt avgörande för denna sektor.

Marin bioteknik, handlar om att utforska och utnyttja olika marina levande organismer eller dess egenskaper i produkter, produktionsprocesser och tjänster. Det är ett område där flera framgångar gjorts med bland annat antivirala läkemedel och cancerbehandling som utvecklats från svampdjur respektive små havsdjur. Havet är en miljö där livet har tvingats att anpassa sig till en extrem och föränderlig miljö. Marin bioteknik kan möjliggöra utvecklingen av nya läkemedel eller industriella enzymer som klarar av extrema förhållanden och därmed har höga ekonomiska värden. Samtidigt ökar insatserna för att utnyttja alger för biobränslen, kemikalier med högt förädlingsvärde eller bioaktiva ämnen, inte minst med tanke på de effekter på markanvändning och vattenanvändning som landodlade grödor för biobränslen medför.

Ännu är den beräknade sysselsättningen inom denna sektor relativt låg i Europa men när sektorn växer kommer den att erbjuda högkvalificerade arbetstillfällen, särskilt om innovativa läkemedel kan utvecklas från havsorganismer. På mycket kort sikt förväntas sektorn utvecklas till en nischmarknad med högrisprodukter för hälso-, kosmetika- och den industriella biomaterialsektorn.

I dagsläget finns ingen klar definition av marin eller blå bioteknik, men i OECD (2016) beskrivs det som "tillämpning av vetenskap och teknik på levande organismer, såväl som delar, produkter och modeller

⁸ https://ec.europa.eu/maritimeaffairs/sites/maritimeaffairs/files/docs/body/study-maritime-and-coastal-tourism_en.pdf

därav för att ändra levande eller icke-levande material till produktion av kunskap, varor och tjänster”. Enligt EU:s rapport om den blå ekonomin (2019)⁹ sker utvecklingen av marin bioteknik i EU främst inom fyra olika delområden. Det första delområdet är hälsovård och farmakologisk tillämpning, där nya avancerade läkemedel, behandlingar och vacciner har utvecklats.

Det andra delområdet är jordbrukssektorn, där bioteknik bidragit till utveckling inom bland annat vattenbruk, veterinärprodukter och djuruppfödning där foderutveckling, vaccinproduktion, diagnostik och förbättrad diagnostik. Inom detta delområde visar blå bioteknik även potential för utveckling av bland annat matproduktion, matingsredienser och näringsämnen för humanbruk. Fiskrätter, hydrokolloider (som är hydrofila och bildar geler vid kontakt med vatten) och andra algextrakt (som används till exempel till färgning av livsmedel, förtjockningsmedel, gelatinämne och näringstillskott) är också områden som har visat potential.

Det tredje delområdet är industriell produktion och tillverkning där bioteknik bland annat bidragit till användandet av enzymer i produktion av pappersmassa, textilier och biomassa. Det har även bidragit till ökad processeffektivitet och minskad vatten- och energikonsumtion samt minskning av giftigt avfall.

Det fjärde området där blå bioteknik har stor potential är energiproduktion. Enligt teoretiska beräkningar kan man med teknik där alger utnyttjas producera upp till 20 000–80 000 liter biobränsle per år från ett hektar (Europeiska kommissionen, 2019).

Algsektorn är en sektor där biomassa från havet genererar stora värden. Ibland i mer lågteknologisk tillämpning och ibland tillsammans med blå bioteknik. Hela världsmarknadens produktion av alger uppgår till 31,2 miljoner ton år 2016 (en ökning från 10,5 miljoner ton 2010). EU:s andel av denna produktion är emellertid endast 0,2 procent av världsproduktionen. Inkludering av EEA-länder, vilket lägger till bl.a. Norge och Island ökar andelen till 0,8 procent av världsproduktionen. Inom EU i stort är produktionen ungefär lika stor för makroalger som för mikroalger. Frankrike, Spanien, Irland och Tyskland har flest företag som arbetar med alger. Makroalger skördas eller odlas, medan mikroalger ofta produceras i fotobioreaktorer.

Det är dock ännu ett, till stor del, utforskat område och det finns därför lite kunskap om vad andra havsorganismer än fiskar och skaldjur kan bidra med till den ”blå bioekonomin”.¹⁰ Detta är en sektor med idag, relativt låg sysselsättning inom EU men ses som ett viktigt framtidsområde. Det långsiktiga målet är en sektor med välbetalda högkvalificerade jobb.

Havsenergi, är ytterligare en identifierad framtidssektor inom den blå tillväxten. Det bedöms att havsenergi bland annat kan bidra till ett effektivare energiutnyttjande av Europas energiresurser, begränsa elsektorns markanvändning och minska EU:s utsläpp av växthusgaser med ca 65 miljoner ton koldioxid till 2020 (Europeiska kommissionen, 2019).

Inkluderat i den blå havsbaserade energiproduktionen är vindkraft samt våg- och tidvattensenergi. Gällande den havsbaserade vindenergin har den installerade kapaciteten ökat stadigt sedan 2011 för att under 2018 nå en kapacitet på 18,5 GW. Av dessa har Storbritannien 44 procent, följt av Tyskland med 34 procent och sedan Danmark, Belgien och Nederländerna med 6–7 procent vardera.

Den havsbaserade vindenergin har på EU-nivå skapat många arbetstillfällen och enligt Europeiska kommissionen (2019) har uppskattningsvis 11 arbetstillfällen skapats per installerad megawatt mellan 2011–2016. Baserat på installerad effekt har sektorn under 2017 och 2018 inneburit ytterligare ungefär

⁹ The Blue Economy Report (2019): <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/676bbd4a-7dd9-11e9-9f05-01aa75ed71a1/language-en/>

¹⁰ En rad olika forskningsnätverk är emellertid högtintressanta när det gäller marin- och blå bioteknik. I anslutning till tre skärgårdar och Östersjön bör forskningsnätverket SUBMARINER och deras Baltic Blue Biotech Alliance nämnas, som startats som ett led i EU-kommissionens strategi för blå tillväxt. I deras slutrapport lyfts speciellt markbrytande forskning från GEOMAR Helmholtz Centre for Ocean Research i Kiel, som ett viktigt resultat från projektet.

183 000 respektive 210 000 arbetstillfällen. En signifikant andel av de arbetstillfällen som skapas i anslutning till havsbaserad vindkraft tillkommer vid produktionen av vindkraftturbinerna samt torn, blad och andra komponenter. Tillverkningen av turbiner och torn med mera beräknas skapa ca 60 procent av alla arbetstillfällen kopplat till havsbaserad vindkraft medan underhåll och övrig operationell verksamhet beräknas stå för ca 24 procent. Under kort till medellång tidshorisont förväntas tillväxten i den havsbaserade vindkraftsproduktionen öka. Denna ökning drivs av en kostnadsminskning genom lärandeprocesser och annan teknisk utveckling. Samhällets omställning till en förnyelsebar energiproduktion bedöms också ha en inverkan.¹¹

Ytterligare havsenergiproduktion med potential att bidra till EU:s blå tillväxt finns inom vågkraften. Vågkraften är dock inte lika välutvecklad som den havsbaserade vindkraften och därför är dess potential mer osäker. Vid slutet på 2018 uppgick den totala globala produktionen av vågkraft till 55,8 MW, varav ca 38,9 MW finns i EU-vatten. EU är här den globala ledaren med 61 procent av alla vågenergiutvecklare och 58 procent av alla tidvattenenergiföretag. Mycket av havsenergiutvecklingen gällande våg och tidvattensenergi är dock fortfarande på forsknings- och utvecklingsstadiet och ytterligare substantiella investeringar krävs för att lyfta sektorn ytterligare.

Gruvdrift till havs, refererar till uttaget och förädlingen av icke-levande resurser i havet, vilket inkluderar sand och grus, mineraler och metaller i sjöbädden och kemiska element upplösta i havsvattnet (som natrium och kalium). Utvinningen av sand, grus och salter är sedan länge etablerade verksamheter och för blå tillväxt ligger potentialen i de stora mineralfyndigheter som går att finna i och på sjöbädden. En utmaning i utvecklingen av sektorn är dock bland annat att möjliggöra utvinning av havets naturresurser utan att skada unika ekosystem.

EU-kommissionen (2019) argumenterar att omställningen till en fossilfri ekonomi kommer innebära starkt ökad efterfrågan på ovanliga "högteknologiska" metaller, som exempelvis kobolt, platina, sällsynta jordartsmetaller och titan. Trots att dessa endast krävs i små mängder förutspås omställningen till ett fossilfritt samhälle bland annat leda till en exponentiell efterfrågan på batterier, en produkt som i dagsläget inte kan produceras utan många av dessa metaller. I ljuset av det spås en havsbaserad gruvdrift bli en potentiell ny källa till att säkerställa efterfrågan. Det kritiska med dessa högteknologiska metaller, (som för närvarande enligt en sammanställning av kommissionen är 75 stycken), är att det i nuläget inte finns några substitut tillgängliga. Även om den havsbaserade gruvdriften anses nödvändig för bland annat klimatomställningen kommer den att innebära stora miljörelaterade utmaningar om den inte skall leda till oacceptabel negativ påverkan. Mycket stora tekniska, ekonomiska och finansiella problem måste också parallellt med de stora miljöproblemen lösas, då utvinning av högteknologiska metaller förväntas ske på upp emot 6000 meters djup. Gruvdrift till havs är därför enbart på ett preliminärt stadium i både europeiska och internationella vatten.

¹¹ Investeringskostnaden för kapaciteten på 18,5 GW har uppgått till ca 67 miljarder EURO, vilket resulterar i en kostnad ca 3,6 miljoner EURO per MW. Under år 2018 var dock kostnaden endast 2,4 miljoner EURO per installerad MW.

2.2 Havsområdesstrategi Östersjön

EU:s havsområdesstrategi för Östersjön, från år 2017 *“Towards an implementation strategy for the sustainable blue growth agenda for the Baltic Sea region”*, har fokus på EU:s vision för år 2030 gällande den blå tillväxten i Östersjöregionen. Fyra olika delområden definieras i slutrapporten. Dessa skiljer sig något från den övergripande strategin för blå tillväxt och omfattar sjöfart, den blå ekonomin, turism och miljö- och övervakningsteknologi.

För sjöfarten identifieras fyra olika tematiska områden av stor vikt för den framtida blå tillväxten. Det första området är digitalisering, där tre olika fokusområden diskuteras. Dessa är (i) e-navigation, där innovativa e-lösningar för harmonisering, insamling, utbyte, presentation och analys av information ombord och på land förutspås kunna underlätta bland annat kaj till kaj-navigering, (ii) autonom sjöfart, där avancerade digitala system fattar alla beslut ombord oberoende av mänskligt stöd, samt (iii) digitalisering av hamnar, där realtidsuppdatering i logistikkedjan skall möjliggöras.

Det andra området av stor vikt för sjöfartens anpassning till den blå tillväxten är anpassning av både inlandet och hamnarna till två nya trender. Den första trenden är att fartygen spås bli mycket större. I den andra trenden spås krav ställas på multimodala infrastrukturlösningar där hamnar kopplas samman med vägar, järnvägar, inlandsvatten och sjötransporter på ett effektivare sätt.

Det tredje området som lyfts gällande sjöfart är ”grön sjöfart”, där fartyg och hamnar används med minimal miljöpåverkan. Det fjärde området för sjöfarten som spås kunna ha stor inverkan på den blå tillväxten är fartygsbyggandet. Gällande fartygsbyggande är det hela värdekedjan från forskning och utveckling till design och konstruktion av fartyg som är i fokus.

Den blå ekonomin är inte en klart definierad sektor, men anses ha stor betydelse för möjligheten att realisera en blå tillväxt i Östersjöregionen. Fyra delområden av speciellt intresse för den blå tillväxten identifieras. Det första området är skörd och nya användningsområden av vild akvatisk biomassa. Detta utgörs bland annat av skörd och insamling av vass och tång, samt att omvandla biomassan till nya produkter. Det andra området är odling och produktion av blå biomassa. I nuläget utgörs denna del främst av havsbaserad musselodling och havsbaserad odling av makroalger. Även kommersiell odling av mikroalger omfattas, denna produktion är emellertid landbaserad. Det tredje området är den blå biotekniken, som definieras som tillämpning av vetenskap och teknologi för produktionen av kunskap, varor och tjänster, baserat på marina biologiska resurser. Det fjärde området är hållbar fiskodling, som omfattar odling av både marina fiskarter och sötvattensarter i havsmiljö, sötvatten och landbaserade odlingssystem, på ett sätt som minimerar miljöpåverkan och där fodret är producerat på ett hållbart sätt.

Östersjöregionen har i jämförelse med övriga unionen relativt lite vattenbruk. Emellertid har flera länder ambitiösa tillväxtmål inom vattenbruket (för 2014–2020), exempelvis Danmark som har som mål att öka sitt vattenbruk med 25 procent och Lettland som siktar på en ökning med 250 procent. Potentialen varierar mellan olika havsområden och Östersjön är med sina övergödningsproblem inte ett innanhav som möjliggör ett obegränsat vattenbruk. Det råder konsensus mellan Östersjöländerna att den planerade tillväxten inte kan ske enbart genom traditionella öppna kassar, både på grund av Östersjöns övergödningsproblem och på grund av avsaknad av lämpliga platser för alla nya vattenbruk. För Östersjön diskuteras en möjlig väg framåt genom både bättre planering, landbaserade system, ”modell”-odlingar med integrerat vattenreningssystem och multitrofiska system där fiskodling kombineras med musslor och/eller alger.

Turismen är den tredje sektorn som tas upp i Östersjöregionens agenda för hållbar blå tillväxt. Den blå tillväxtbaserade turismen omfattar både kustturism (alla rekreationer och turistrelaterade aktiviteter i kustregionen) och havsturism (omfattar alla vattenbaserade aktiviteter, t.ex. havskryssning). Fem olika inriktningar av turism har identifierats som viktiga för den blå tillväxten i Östersjöregionen;

- 2) Naturturism, där besök görs till naturskyddsområden, sanddyner och klipphällar är exempel som tas upp. Även snorkling, kajakturer, cykling samt besök till kustnära skogsområden tas upp som viktiga.
- 3) Turism som syftar till att besöka olika kulturminnen.

- 4) Rekreativsinriktat båtlin, här nämns mariner med både segling och övrigt båtlin samt sportfiske.
- 5) Kryssningsturism.
- 6) Hälso- och sparelaterad turism, både kroppsliga och andliga behandlingar med havsrelaterade teman, som till exempel lerbehandlingar och tångbehandlingar.

Miljö- och övervakningsteknologi är den fjärde sektorn som tas upp i Östersjöregionens agenda för blå tillväxt. Här inkluderas både miljöövervakningsteknologier, som är av avgörande betydelse för att bedöma miljötillståndet i havet och för att fastställa att olika delar av ekosystemet har en hållbar tillväxt. Även fastställandet av optimala områden (t.ex. för val av skyddsområden för viktiga ekosystem eller placering av vindkraft). Miljöövervakningsteknologier är också ett nödvändigt verktyg för fastställandet av god ekologisk status enligt havsmiljödirektivet. Operativ övervakning av t.ex. havsbaserade plattformar, ledningar och annan infrastruktur och verksamhet är ytterligare en del som identifieras av vikt för den blå tillväxten.

2.3 Sveriges tillämpning

Sveriges tillämpning av EU:s strategi för blå tillväxt sköts av Havs och vattenmyndigheten tillsammans med regeringskansliet, VINNOVA, Energimyndigheten och Tillväxtverket, där Havs och vattenmyndigheten har en samlande roll. Detta arbete inleddes 2012 då Havs och vattenmyndigheten tillsammans med regeringskansliet och VINNOVA anordnade ett dialogmöte om innovation för blå tillväxt och levande vatten och hav. Syftet med mötet var att svara på frågan hur man med hjälp av innovation kan skapa blå tillväxt och levande vatten och hav. Havs och vattenmyndigheten ansåg vid den tidpunkten att de områden inom blå tillväxt som är viktigast och mest öppna för innovation är övergödning, hållbar sjöfart, miljöfarliga utsläpp och biologisk mångfald. Ytterligare aspekter av den blå tillväxten som lyftes var den kustnära turismen och nya lösningar för hållbart fiske.¹² I dagsläget saknas dock ett tydligt ägarskap för att fortsätta driva frågan om en strategi för blå tillväxt.¹³

Regeringskansliet tog år 2015 fram den "svenska maritima strategin för människor, jobb och miljö"¹⁴, där även den blå tillväxten spelar en viktig roll. I denna strategi diskuteras de speciella svårigheter och dilemman som den hållbara blå tillväxten kan stå inför. En aspekt som här lyfts är det faktum att själva affärsidén för många maritima verksamheter, t.ex. turismen bygger på att kunna sälja en unik och vacker miljö. Ett ökat tryck av en verksamhet, som går bättre och expanderar kan då underminera själva grunden för verksamheten. Av stor vikt är därför en hållbar blå tillväxt enligt regeringskansliets rapport. Vikten av god havsplanering nämns också då många verksamheter t.ex. vindkraft, hamnar, vattenbruk och campingar skapar ett ökat tryck. Det går därför inte att utveckla de maritima näringarna ad-hoc. Detta gäller enligt rapporten även fisket och mineralutvinning, som båda måste bedrivas på ett hållbart sätt om en blå tillväxt skall realiseras. Den blå havsenergin lyfts också där havsbaserad vindkraft, men även vågenergi, energi från havsströmmar och energiproduktion som bygger på skillnader i temperatur eller salthalt, nämns som viktiga tekniker för att nå det svenska miljömålet om att 50 procent av all energi skall vara förnyelsebar år 2020. Även de sektorer som faller under benämningen "blå ekonomi" i Östersjöstrategin lyfts, men något annorlunda uttryckt. Ett sådant exempel är möjligheten att använda substrat från havet för produktion av biogas.

Förutom dessa generella aspekter av den blå tillväxten lyfts därtill en rad specifika åtgärdsområden: 1) Friskt och säkert hav, 2) Kunskap och innovation, 3) Planering med maritimt perspektiv, 4) Fungerande

¹² Catarina Hedar, Havs- och Vattenmyndigheten, i tidskriften *Investera i Clean Tech* år 2013; nummer om *Blå Tillväxt - Hoten mot havet ger nya affärsmöjligheter*

¹³ Personlig kommunikation med representant för Havs- och vattenmyndigheten.

¹⁴ <https://www.regeringen.se/contentassets/86a578f7a521469e9b6b8c62ac5aa128/maritim-strategi.pdf>

regler och väl fungerande tillståndprocesser, 5) Internationellt samarbete, samt 6) Förutsättningar för näringslivet och branschspecifika åtgärder.

2.4 Finlands tillämpning

I Finland har en nationell plan för utveckling av blå bioekonomi tagits fram under ledning av jord- och skogsbruksministeriet som blev klar hösten 2016; *Nationell plan för utveckling av blå bioekonomi 2025* (på finska). Denna plan gäller även för Åland, men Åland har egna strategier på vissa områden där de har självbestämmanderätt enligt självstyrelselagen. Planen utarbetades tillsammans med flera andra ministerier och intressentgrupper. Blå bioekonomi ingår i "Den finländska matproduktionen ska bli lönsam, handelsbalansen bättre och den blå bioekonomin större", ett av 26 spetsprojekt i förre statsminister Juha Sipiläs regeringsprogram. Enligt regeringsprogrammet är målet för området *Bioekonomi och ren teknik* att Finland till 2025 ska bli en pionjär inom bioekonomi, cirkulär ekonomi och cleantech. Genom att utveckla, distribuera och exportera hållbara lösningar ska de förbättra bytesbalansen, öka självförsörjningen, skapa nya arbetstillfällen och samtidigt uppnå klimatmål och god ekologisk status i Östersjön.¹⁵

I Finland avser blå bioekonomi affärsverksamhet som bygger på vattenkompetens och hållbar användning av förnybara vattenresurser (Jord- och skogsbruksministeriet, 2018). De viktigaste delområdena är vattenkompetens- och vattenteknikbaserad affärsverksamhet, vattenturism, vattenbiomassa, samt fiskerinäringens värdekedja. De akvatiska resursernas immateriella värden är också av väldigt stor betydelse, t.ex. genom att bidra till människors välbefinnande samt möjligheter till rekreation och hälsa.¹⁶

I den nationella planen för blå bioekonomi beskrivs nuläget för verksamheter i Finland samt tillhörande tillväxtpotential. Verksamheterna är indelade i fyra huvudområden¹⁷;

- 1) vattenkvalitet och vattentjänster, inkl. turism,
- 2) vattenbaserade bioprodukter och produktion,
- 3) vattenkunskap och -teknik, samt
- 4) energi, näringsämnen och industriell symbios.

För varje område har det också tagits fram kvalitetsmål, t.ex. att Finland ska bli ledande inom export av vattenteknik. Syftet med utvecklingsplanen är att skapa förutsättningar för en hållbar tillväxt inom blå bioekonomi. Centralt för detta är samarbete mellan den privata och offentliga sektorn samt samverkan mellan de olika förvaltningsområdena. Partnerskap och samarbete ger möjligheter att driva på uppkomsten av nya innovationer och verksamhetsmodeller, miljöhållbara lösningar och framgång på marknaden. Genomförandet av planen kommer också att bidra till livsmedelssäkerhet, tillgång till vatten och energi och hållbar användning av prioriterade naturresurser. Strategin för att säkerställa genomförandet är att skapa en miljö som uppmuntrar tillväxt, ta fram kunddrivna tjänster och tvärvetenskapliga lösningar, underlätta för effektiv forskning och utbildning samt att satsa på internationalisering.

Jord- och skogsbruksministeriet (2018) har efter detta genomfört ett omfattande beredningsarbete i syfte att fastställa prioriteringarna i den forskning och kompetens som ska stödja affärsverksamheten inom blå bioekonomi. Som utgångspunkt för arbetet för att stärka forskningen och samtidigt även kompetensen har sex av FN:s mål för hållbar utveckling enligt Agenda 2030 valts ut. De teman som studeras är *Hållbar*

¹⁵ <https://valtioneuvosto.fi/hallitusohjelma-toteutus/biotalous>

¹⁶ <https://mmm.fi/sv/bioekonomi/bla-bioekonomi>

¹⁷

<https://mmm.fi/documents/1410837/1516671/Sinisen+biotalouden+kehittamissuunnitelma+25.11.2016/59427dec-711b-4ca3-be28-50a93702c393> (översatt med Google translate)

matproduktion, Rent vatten och sanitet, Ren och förmånlig energi, Sund vattenmiljö med stor biodiversitet, Hantering av och anpassning till klimatförändringen samt Hälsa och välbefinnande.

Prioriteringarna för forskningen analyserades både på kort och på lång sikt. Finansiering har redan anvisats till många kortsiktiga prioriteringar och forsknings-, utvecklings- och innovationsverksamhet är på gång (Jord- och skogsbruksministeriet, 2018). Tanken är att forsknings- och utvecklingsverksamheten ska få bättre genomslag genom att allokera de begränsade resurserna till gemensamt fastställda mål, vilket också ger bättre möjligheter att påverka prioriteringarna i forskningsfinansieringen i internationella nätverk och få internationell finansiering. Vidare är målet att skapa en prognostiserings- och utvärderingsprocess för att utvärdera prioriteringarna i forskning och kompetens samt de behövliga åtgärderna på ett systematiskt sätt.¹⁸

¹⁸ https://valtioneuvosto.fi/sv/artikeln/-/asset_publisher/1410837/tutkimuksesta-ja-osaamisesta-vauhtia-siniselle-biotalousdelle

3 God havsmiljö

3.1 Havsmiljödirektivet

Havsmiljödirektivet är EU:s gemensamma ramverk för havsmiljön och omfattar marina vatten från kusten till yttersta gränsen för ekonomisk zon. Syftet med havsmiljödirektivet (Ramdirektiv om en marin strategi, 2008/56/EG) är att uppnå eller upprätthålla en god miljöstatus i Europas hav senast 2020.

Havsmiljödirektivet definierar god miljöstatus som ett tillstånd där haven är friska och produktiva och där användningen av den marina miljön är hållbar. Havsmiljödirektivet införlivades 2010 i svensk lagstiftning via havsmiljöförordningen. Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för det praktiska genomförandet av havsförvaltningen i Sverige.

Havsmiljöförvaltning enligt havsmiljödirektivet görs i olika steg och varje EU-land ska:

- bedöma miljöstatus i sina havsområden,
- definiera vad god miljöstatus är,
- fastställa miljö kvalitetsnormer och indikatorer,
- ta fram program för övervakning av havsmiljön, samt
- bedöma om det behövs åtgärdsprogram för att nå eller upprätthålla god miljöstatus, och i så fall ta fram sådana.

Detta arbete ingår i Sveriges marina strategi för Nordsjön och Östersjön 2018–2023. Vad som är god miljöstatus i svenska vatten enligt havsmiljöförordningen framgår i Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2012:18. Beskrivningen av god miljöstatus struktureras i 11 temaområden (kallas deskriptorer i havsmiljödirektivet). Det är sedan upp till medlemsländerna att ta fram en mer specifik definition av god miljöstatus. Deskriptorerna är:

- D1 **Biologisk mångfald** bevaras. Livsmiljöernas kvalitet och förekomst samt arternas fördelning och abundans överensstämmer med rådande geomorfologiska, geografiska och klimatiska villkor.
- D2 **Främmande arter** som har införts genom mänsklig verksamhet håller sig på nivåer som inte förändrar ekosystemen negativt.
- D3 **Kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur**. Populationerna av alla kommersiellt nyttjade fiskar och skaldjur håller sig inom säkra biologiska gränser och uppvisar en ålders- och storleksfördelning som vittnar om ett friskt bestånd.
- D4 **Marina näringsvävar**. Alla delar av de marina näringsvävarna, i den mån de är kända, förekommer i normal omfattning och mångfald på nivåer som är tillräckliga för att arternas långsiktiga bestånd ska kunna säkerställas och deras fulla reproduktiva kapacitet behållas.
- D5 **Övergödning**. Eutrofiering framkallad av människan reduceras till ett minimum, särskilt dess negativa effekter, såsom minskad biologisk mångfald, försämrade ekosystem, skadliga algbloomningar och syrebrist i bottenvattnet.
- D6 **Havsbottnens integritet**. Påverkan på havsbottnen håller sig på en nivå som innebär att ekosystemens struktur och funktioner kan tryggas och att i synnerhet de bentiska ekosystemen inte påverkas negativt.
- D7 **Bestående förändringar av hydrografiska villkor**. En bestående förändring av de hydrografiska villkoren påverkar inte de marina ekosystemen på ett negativt sätt.
- D8 Koncentrationer av **farliga ämnen** håller sig på nivåer som inte ger upphov till förorenings effekter.
- D9 **Farliga ämnen i fisk och andra marina livsmedel** överskrider inte de nivåer som fastställs i gemenskapslagstiftningen eller andra tillämpliga normer.
- D10 **Marint skräp**. Egenskaper hos och mängder av marint avfall förorsakar inga skador på kustmiljön och den marina miljön.
- D11 **Undervattensbuller**. Tillförsel av energi, inbegripet undervattensbuller, ligger på nivåer som inte påverkar den marina miljön på ett negativt sätt.

Havs- och vattenmyndigheten har gjort en statusbedömning av tillståndet i de svenska havsområdena, det vill säga en bedömning av om Sverige nått god miljöstatus i de nationella havsområdena. Bedömningen ska ligga till grund för det åtgärdsprogram som ska beslutas 2021. God miljöstatus bedöms i de flesta fall inte kunna nås till 2020, vilket beror på att nivån de belastningar som vi utsätter haven för och deras påverkan på marina däggdjur, fåglar och fisk samt livsmiljöer fortfarande är för höga.

De belastningar som påverkar mest i svenska havsområden bedöms vara näringsämnen (kväve och fosfor), farliga ämnen, fysisk störning av botten och uttag av arter. Detta får negativa konsekvenser för de ekosystemtjänster som haven levererar till samhället som människan behöver, exempelvis livsmedel och upplevelser av olika slag.

3.2 Miljökvalitetsnormer och indikatorer

Som framgår ovan ingår det i arbetet att ta fram miljökvalitetsnormer. Dessa ska fungera som verktyg för att följa upp ifall god miljöstatus uppnås och upprätthålls. Elva svenska miljökvalitetsnormer (MKN) för havsmiljön har fastställts. Till miljökvalitetsnormerna kopplas ett antal indikatorer som gör det möjligt att mäta och kvantifiera statusen. Sverige har valt att införa miljökvalitetsnormerna som ett juridiskt styrmedel och det regleras i 5 kap. miljöbalken (Havs- och vattenmyndigheten, 2012).

Miljökvalitetsnormerna kan uttryckas på olika sätt, exempelvis som föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor, miljö eller natur kan belastas med utan fara. De kan också bestå av gräns- eller riktvärden, indikera högsta eller lägsta förekomst av organismer i yt- eller grundvatten. Miljökvalitetsnormerna har utformats så att de motsvarar samtliga belastningar som bedöms påverka miljön. Dessa omfattar belastning i form av tillförsel av näringsämnen, tillförsel av farliga ämnen, biologisk störning, fysisk störning samt skräp och buller i havsmiljön.

Finland har ett motsvarande system för att bedöma och arbeta med att upprätthålla god miljöstatus, och har satt upp ett antal allmänna miljömål med tillhörande indikatorer för uppföljning. Inför uppdateringen av Finlands åtgärdsprogram genomfördes en revidering av miljömålen och de specificerades ytterligare genom delmål (Finlands Miljöcentral SYKE, 2018). De reviderade allmänna miljömålen har grupperats under åtta huvudteman: minska närsaltsbelastningen och eutrofieringen, minska belastning av skadliga ämnen, minska nedskräpningen, minska utbredningen av invasiva främmande arter, hållbar användning av marina naturresurser, naturskydd och återställning, förbättra dataunderlaget för havsvården samt havsområdesplaneringen. Till dessa hör 28 delmål. Visserligen finns det olikheter på detaljnivå mellan de svenska och finska benämningarna men i huvudsak är målen snarlika varandra.

Tabell 1. Sveriges miljökvalitetsnormer med indikatorer för Nordsjön och Östersjön

Kategori	MKN	Beskrivning	Indikatorer
Tillförsel av näringsämnen och organiskt material	A.1	Tillförsel av näringsämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar koncentrationer av kväve och fosfor i havsmiljön som förhindrar att god miljöstatus uppnås.	A.1.1 Tillförsel av kväve och fosfor
Tillförsel av farliga ämnen	B.1	Tillförsel av farliga ämnen från mänsklig verksamhet ska minska tills den inte orsakar halter av farliga ämnen som förhindrar att god miljöstatus uppnås.	B.1.1 Farliga ämnen i biota B.1.2 Tillförsel av farliga ämnen via atmosfärisk deposition B.1.3 Tillförsel av farliga ämnen från inlandsvattnen

	B.2	Farliga ämnen i havsmiljön som tillförs genom mänsklig verksamhet får inte orsaka negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystem.	B.2.1 Skaltjocklek hos ägg från havsörn B.2.2 Antal och volymer av upptäckta olagliga eller olycksrelaterade utsläpp av olja och oljeliknande produkter B.2.3 Effekter av organiska tennföreningar på snäckor (imposex)
Biologisk störning	C.1	Havsmiljön ska vara fri från avsiktligt nyutsatta eller flyttade främmande arter och stammar, samt främmande arter spridda på annat sätt genom mänsklig verksamhet, som riskerar att negativt påverka den genetiska eller biologiska mångfalden eller ekosystemets funktion.	C.1.1 Trend för introduktioner av nya främmande arter
	C.3	Populationerna av alla naturligt förekommande fiskarter och skaldjur som påverkas av fiske har en ålders- och storleksstruktur samt beståndsstorlek som garanterar deras långsiktiga hållbarhet.	C.3.1 Fiskeridödlighet (F) C.3.2 Lekbiomassa (SSB) för alla kommersiellt nyttjade bestånd C.3.3 Hållbart nyttjande av nationellt förvaldade arter
	C.4	Förekomst, artsammansättning och storleksfördelning hos fisksamhället ska möjliggöra att viktiga funktioner i näringsväven upprätthålls.	C.4.1 Storleksstruktur i fisksamhället i utsjövatten C.4.2 Storleksstruktur hos nyckelart i kustvatten – torsk C.4.3 Storleksstruktur hos nyckelart av fisk i kustvatten – abborre
Fysisk störning	D.1	Den av mänsklig verksamhet opåverkade havsbottenarealen ska ha en omfattning som ger förutsättningar för att upprätthålla bottenarnas struktur och funktion för respektive livsmiljötyp.	D.1.1 Trend för fysisk störning på havsbotten från bottenrålning D.1.2 Fysisk förlust av sandbankar och rev
	D.2	Arealen av biogena substrat ska bibehållas eller öka.	
	D.3	Permanent förändringar av hydrografiska förhållanden som beror på storskaliga verksamheter, enskilda eller samverkande, får inte påverka biologisk mångfald och ekosystem negativt.	
Skräp och buller	E.1	Havsmiljön ska så långt som möjligt vara fri från skräp.	E.1.1 Mängd skräp på stränder E.1.2 Mängd skräp på havsbotten
	E.2	Mänskliga verksamheter ska inte orsaka skadligt impulsivt ljud i marina däggdjurs utbredningsområden under tidsperioder då djuren är känsliga för störning.	

4 Vilka verksamheter bidrar till god havsmiljö?

Syftet med detta projekt är att identifiera verksamheter inom den blåa näringen som har potential att skapa lönsamhet och sysselsättning i skärgården, samtidigt som de bidrar till att förbättra havsmiljön. Blå tillväxt är inte nödvändigtvis synonymt med ett hållbart utnyttjande av havets resurser. I detta kapitel görs en genomgång av befintlig teori kring olika aktiviteter och verksamheters påverkan på havsmiljön för att kunna avgränsa till vilka delområden, inom blå tillväxt, det kan finnas ett positivt förhållande mellan verksamhet och havsmiljön. Detta för att underlätta kartläggningen (som redovisas i nästkommande kapitel) av sådana verksamheter. Bedömningen av påverkan på havsmiljön utgår från de deskriptorer som beskrivs i avsnitt 3.1 ovan.

Vilka aktiviteter och/eller tjänster, identifierade inom strategierna för blå tillväxt, som framförallt bidrar positivt till havsmiljön avgörs delvis av jämförelsepunkten. Ett större antal aktiviteter bidrar positivt till miljön om jämförelsepunkten är i förhållande till deras miljöpåverkan idag än om absolut förbättring avses. Detta kan exemplifieras med fiskodling, en sektor som enligt strategin har tillväxtpotential om problemet med ökad näringstillförsel till ett redan övergött och känsligt Östersjön kan lösas. Här anger vattenbruksstrategier ofta som mål att fiskodlingen skall bli neutral med avseende på nettotillförsel av näringsämnen, vilket medför att de inte på ett aggregerat plan bidrar negativt till övergödningen. De skapar dock näringstillförsel på plats, vilket beroende på kassens placering kan bidra negativt till lokala miljöproblem. Därmed kan det inte sägas att fiskodlingens påverkan på havsmiljön är positiv, ens om alla planerade hållbarhetsåtgärder och visioner med avseende på att minska problemet med övergödning genomförs. Detta innebär att även om påverkan från varje fiskodling minskar substantiellt skulle en tillväxt med fler odlingar ge en fortsatt negativ inverkan.

Verksamheter inom de blåa näringarna kan också anses hållbara utifrån att de är mindre miljöbelastande än andra alternativ. Exempelvis biogas som ersättning för fossila energikällor, eller livsmedel från havet som alternativ till matproduktion på land. Denna substitution skulle kunna ge indirekta positiva effekter som minskade klimatutsläpp, minskat näringsläckage och vattenförbrukning från jordbruket med mera, men är alltså inte den typ av direkt påverkan på havsmiljön som vi är ute efter.

Det som i detta fall sökes är aktiviteter/verksamheter inom den blå tillväxten som kan anses bidra positivt till havsmiljön i absoluta termer, alltså att ju mer av aktiviteten som genomförs desto bättre blir havsmiljön (detta gäller vanligtvis endast under förutsättning att det görs på rätt sätt och till en viss gräns). De verksamheter vi söker är dock inte i första hand sådana som har som huvudsakligt syfte att förbättra havsmiljön, utan det kan även vara en positiv bieffekt av verksamheten.

4.1 Avgränsning utifrån delområdena i EU:s strategi

Genom att studera deskriptorerna för god havsmiljö går det snabbt konstatera att det finns få aktiviteter inom områdena **havsenergi** och **gruvdrift till havs** som främst bidrar positivt till havsmiljön. Dessa leder till fysisk störning av havsbotten och genererar undervattensbuller, samt har en negativ påverkan på den biologiska mångfalden lokalt. Som fastställs i kommissions långsiktiga strategi är en utmaning för gruvdriften bland annat att möjliggöra utvinning av havets naturresurser utan att skada unika ekosystem (EU kommissionen, 2019). Även i Naturvårdsverket (2009) konstateras de negativa effekterna på bottenfauna- och flora samt från spridning av sediment vid skolskalig muddring. Det är samtidigt svårt att se uppenbara direkta positiva effekter på havsmiljön från dessa aktiviteter. Elproduktion från vindkraft har dock positiv inverkan på klimatproblemet om det ersätter fossil energi, och en minskad klimatpåverkan kan vara positivt för havsmiljön på lång sikt (se t.ex. Formas, 2019). Även muddring kan ha positiva effekter lokalt om det görs i syfte att sanera förorenade bottenar, men det är å andra sidan inte denna typ av aktivitet som lyfts i strategin för blå tillväxt. Dessutom är det inte ovanligt att de muddrade sedimenten dumpas i andra delar av havet (Naturvårdsverket, 2009).

När det kommer till **havs- och kustturism** är de positiva effekterna på människans hälsa av rekreation och avkoppling allmänt erkända (Folkhälsomyndigheten, 2018¹⁹; Zettersten, 2007) men samtidigt för turismen med sig negativa ekologiska konsekvenser, särskilt vid så kallad "massturism". All mänsklig aktivitet i det fria påverkar miljön på ett eller annat sätt och även för hållbar naturturism handlar de ekologiska aspekterna ofta om att skydda mångfalden, vara sparsam med naturtillgångarna samt minimera den miljöpåverkan som orsakas av mänsklig aktivitet (Fredman et al., 2009). En hållbar turistverksamhet ska inte skada naturmiljön som turismen är uppbyggd kring. Naturturismen kan dock genom överexploatering i ett område leda till att den ekologiska kvalitén försämras och en förändring av naturmiljön kan i sin tur medföra att den ursprungliga attraktionskraften försvinner för nya turister, t.ex. genom nedskräpning eller störningar av djurlivet. En ekologiskt hållbar turism bygger på en till stora delar orörd natur och en småskalighet med ett begränsat antal turister (Fredman et al., 2009).

Det finns argument för att ökad kunskap om/upplevelser av en specifik miljö skulle öka intresset att bevara denne, och på så sätt skulle havs- och kustturismen i förlängningen kunna generera miljönyttor i form av allmän opinion och miljömässigt bättre beteenden. Det är dock svårt att argumentera för att en tillväxt inom havs- och kustturism skulle leda till en förbättring av havsmiljön i absoluta termer. Med det sagt finns det dock stora möjligheter för turismnäringen inom de tre skärgårdarna att öka i omfattning utan att ytterligare skada den marina miljön, särskilt om det görs på ett mindre miljöpåverkande sätt än idag och med en inriktning på delvis andra aktiviteter. Turism och rekreation kan dock vara ett gott komplement till miljöpositiva verksamheter för att stärka lönsamheten av dessa, t.ex. restaurangverksamhet eller upplevelser i samband med odlingar av näringsupptagande biomassa. Förbättrade rekreationsmöjligheter kan också vara en positiv bieffekt av miljöåtgärder, t.ex. bättre badvattenkvalitet eller öppnare och renare stränder (mer om detta i kapitel 5).

Slutledningsvis så är det inom delområdena **vattenbruk** och **marin bioteknik** som det mest troligt går att finna verksamheter som bidrar till god status i havsmiljön. Nedan går vi igenom hur några aktiviteter inom dessa delområden av blå tillväxt i teorin påverkar en eller flera av de deskriptorer som utgör god havsmiljö.

4.2 Avgränsning inom delområdena

Vattenbruk

Vattenbruket, eller akvakultur, är ett samlingsnamn för odling av akvatiska djur och växter vilket innefattar odling av fiskar, musslor, kräftdjur och alger eller vattenväxter.

Fiskodling i kassar. Odling av fisk på öppet hav förstärker övergödningen av Östersjön genom att näringsämnen från odlingen frigörs via fekalier och foderrester samt i form av lösta näringsämnen från t.ex. urin och utsöndring via gälarna. De två viktigaste näringsämnena för primärproduktionen i vattenmiljöer är kväve och fosfor. Tillgången till dessa ämnen, samt förhållandet dem emellan, påverkar vilka växter, alger och växtplankton som dominerar i en viss vattenmiljö.²⁰

De direkta utsläppen från fiskodlingsverksamheter har en hög relativ andel fosfor i förhållande till mängden kväve, vilket medför att det framförallt är mängden utsläppt fosfor som påverkar effekterna på primärproduktionen och ekosystemet. Vid underskott av fosfor bidrar ytterligare näringstillskott till en ökning av mängden makroalger och framförallt grönslick, vilket bidrar till algbloomingen sommartid (Hedlund, 2018).

¹⁹ <https://www.folkhalsomyndigheten.se/livsvillkor-levnadsvanor/friluftsliv/friluftsliv-for-bättre-folkhalsa/>

²⁰ Vid kusten är fosfor ofta den begränsande faktorn för biologisk tillväxt, d.v.s. det finns en brist av fosfor i vattnet i förhållande till mängden tillgängligt kväve, medan tillgången till kväve spelar en viktigare roll i öppet hav. Ett undantag är Bottenviken, där älvarna för med sig stora mängder kväve ut till öppet hav och istället fosfor är begränsande för produktionen eller tillväxten (<https://www.sverigesvattenmiljo.se/sa-mar-vara-vatten/2019/variabelgrupper/85/12/63>).

Fiskodling kan också vara en orsak till problem med främmande arter. Arter kan rymma från sumpar eller odlingar ut i det omgivande ekosystemet. Rymningar av främmande arter sker då främst från kassodlingar av fisk och är resultat av sabotage, oväder, haverier eller rovdjur som förstör eller lyfter fisk ur kassen. Det finns ingen exakt statistik på rymningar från svenska odlingar, och det är därför svårt att uppskatta riskerna (Finfo, 2005). Spridningen av främmande arter kan orsaka förändringar i den biologiska miljön och fisksamhället genom att påverka arternas inbördes förhållanden via predation och konkurrens, påverka tillväxten hos andra arter (som följd av ökad konkurrens), orsaka förändringar i den fysiska miljön, sprida sjukdomar och parasiter, eller orsaka genetiska förändringar.

Fiskodling har därmed negativ påverkan på deskriptorerna D5 Övergödning, D2 Främmande arter, D10 Marint skräp, samt i förlängningen potentiellt även D4 Marina näringsvävar. Av dessa anledningar är slutsatsen att fiskodling i öppna kassar inte kan bidra till god status i havsmiljön i absoluta termer. Påverkan på övergödningen kan dock minskas på flera sätt genom att arbeta med fodersammansättning, lokalisering och skötsel.²¹

Odling av musslor är en vanlig verksamhet längs den svenska västkusten. I Östersjön, där salthalten är lägre, har det hittills mest genomförts testodlingar, med blandade resultat. Avgörande för framgång med musselodling är till exempel val av geografisk placering, eftersom musselodling fungerar bättre i skyddade områden där de är mindre utsatta för starka strömmar och vågor eller predation från t.ex. ejdrar.²² Musslor växer också snabbare desto högre salthalten är.²³ Då salthalten avtar i nordostlig riktning i Östersjön minskar också musselodlingars ekonomiska lönsamhet i den riktningen. Med dagens teknik och kostnadsläge är det inte med säkerhet lönsamt att odla musslor i Östersjön, inte ens i de delar där musslor förekommer vilt. Dock pågår en teknikutveckling som kan påverka detta framöver och i södra Östersjön finns redan exempel på lönsamma odlingar (Kiessling, et al., 2019). Även om musslor från Östersjön inte växer sig tillräckligt stora för humankonsumtion finns det andra möjliga användningsområden som kan ge avkastning för odlingarna, t.ex. musselmjöl till fisk- och kycklingfoder, växtnäring eller biogas (Lindahl, 2012).

Musselodlingar kan också bidra till bättre havsmiljö genom att minska övergödning. Musslor filtrerar sin föda direkt ur vattnet och binder då samtidigt näringsämnen (kväve och fosfor) som kan avlägsnas från övergödda vatten vid skörd. Att musselodling äger rum direkt i havet är en stor fördel då åtgärder som finns direkt i havsbassängerna är de enda som kan hantera problemet med internbelastning (det vill säga påverkan på övergödning av näringsämnen som redan finns i havet). Musslor filtrerar sin föda från de första stegen av näringsväven och binder då samtidigt havsvatten i musselköttet vilket resulterar i att kväve och fosfor kan avlägsnas ur övergödda havsvatten när musslorna skördas. För musslor från Östersjön visar studier att (beräknat på torrsubstans, vilket är vävnadsvikt av rensad mussla minus vatten i vävnaden) de innehåller ca 10,3 % kväve och 1,48 % fosfor (Kiessling, et al., 2019).

Negativa miljöaspekter som diskuterats av musselodling är att nedfallande musslor och fekalier från odlingen kan konsumera mycket syre och med tiden leda till syrebrist, vilket då kan leda till ökade utsläpp av näringsämnen från havsbotten nedanför odlingen. Detta kan variera beroende på var odlingen är lokaliserad. För Östersjön har emellertid studier vid Åland, S:t Anna (i Östergötland) och vid Kielbukten visat att det förhåller sig tvärtom (mot.ex. exempelvis västkusten) och att den nedfallande organiska materian bidrar positivt till bottenfaunan (Kiessling, et al., 2019). Därmed tyder de senaste

²¹ Fosforinnehållet i fodret kan till exempel minskas. Det är dock svårt att fortsatt minska fosforhalten jämfört med de foder som idag har lägst halt utan att det påverkar fiskens tillväxt, då den nuvarande halten ligger vid fiskarnas kravgräns på tillgång i födan (Hedlund, 2018). Ett annat sätt är att använda kretsloppsfoder. I detta foder kommer näringsämnena till så stor del som möjligt från Östersjön, exempelvis fiskmjöl på strömming eller skarpsill, istället för foder tillverkat med fisk från andra hav som tillför ytterligare näringsämnen till Östersjön. Även lokalt producerat musselmjöl och vegetabiliska råvaror är alternativ. Detta skulle också minska konkurrensen om vilda arter (Ålands landskapsregering, 2013).

²² https://www.submariner-network.eu/images/BalticBlueGrowth_Deliverables/7_General_factsheet_on_the_fully_operational_farms.pdf

²³ https://www.submariner-network.eu/images/20190508_BBG_Factsheet_Environmental_impacts.pdf

forskningsrönen på att inga eller små negativa miljöaspekter finns från musselodling i Östersjön, samt att den har positiva miljöaspekter med avseende på avlägsnande av kväve och fosfor vid skörd. Musselodling bidrar därmed positivt till deskriptor D5 Övergödning totalt sett. Risk finns emellertid för negativ påverkan på D10 Marint skräp, precis som för fiskodling, om redskapen förstörs av väder och vind eller rovdjur.

Odling av makroalger är en verksamhet som har potential att bidra till en bättre havsmiljö, då alger lever av näring i havet och snarare gynnas av näringsrikt vatten än tvärtom. Forskning visar att odling av makroalger såsom brunalgen sockertång på den svenska västkusten har mycket god förmåga att ta upp både kväve och fosfor ur vattnet (Hasselström et al., 2020). Algodling kan också generera andra ekosystemtjänster, som habitat för fisk och skaldjur som söker sig till de fysiska strukturer som skapas i vattnet och på botten (Hasselström et al., 2018). Flertalet större forskningsprojekt har genomförts där odling av makroalger varit i fokus (framförallt Seafarm²⁴) för att studera och vidareutveckla algodling i Sverige. Algerna kan användas som mat, foder, material och biobränsle. Det passar också som biogödsel, och kan på så sätt skapa en minskad belastning av näringstillgång till havet om det substituerar importerad näring i form av handelsgödsel och livsmedel. Odling av makroalger i Östersjön bör också ha en potential att bidra till ökat näringsupptag ur havet, men forskningen har inte kommit lika långt i dessa områden. Eftersom förutsättningarna är annorlunda måste andra arter testas än på den svenska västkusten. Det finns endast ett fåtal småskaliga försök att odla makroalger, och dessa handlar om odling av grönalger såsom grönlick och tarmalg. Projekten är i tidiga skeden och inga tydliga resultat finns ännu, men större satsningar såsom forskningsprojektet GRASS²⁵ bör inom kort ge mer kunskap inom området.

Odling av makroalger kan alltså stärka havsmiljön särskilt inom deskriptor D5 Övergödning, men även i viss utsträckning D1 Biologisk mångfald.

Marin bioteknik

Marin bioteknik handlar om att utforska och utnyttja olika marina levande organismer eller dess egenskaper i produkter, produktionsprocesser och tjänster.

Rening av förorenat vatten med levande organismer. För att rena förorenat vatten har olika tekniker utvecklats vilka nyttjar levande mikroorganismer. Ett exempel är tekniken Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) där s.k. biobärare tillförs och blandas runt med det förorenade vattnet i en reaktor under den biologiska reningsprocessen.²⁶ Biobärarna består av små plastbitar på vilka bakterier växer och bildar en biofilm. När vattnet har genomgått den biologiska reningsprocessen i reaktorn flyter det vidare genom ett galler eller en sil, vilket gör att biobärarna med den aktiva biofilmen stannar i reaktorn (Persson et al., 2016). Tekniken används primärt för att rena industriellt avloppsvatten, som en del av reningsprocessen i kommunala reningsverk eller av läkemedelsbolag som vill få bort produktionsrester (HaV, 2012).

Ett ytterligare exempel på hur marin bioteknik används för vattenrening är att placera algodlingar i anslutning till reningsverk (HaV, 2012). Detta bidrar framförallt till rening av närsalter och syreförbrukande material och systemet utgör ett komplement till bland annat aktivslamprocesser.²⁷ Aktivslamprocesser är mycket syrekrävande²⁸ och genom algernas produktion av syre under fotosyntesen ökas syresättningen till vattnet, vilket gör reningsprocessen mer effektiv.

Gemensamt för dessa och flera andra tekniker på området är att de endast bidrar till en minskad belastning genom att delvis rena förorenat vatten som sedan släpps ut i havet. De bidrar dock inte till att minska uppkomsten av föroreningarna/närsalter i sig, eller till att minska de redan rådande

²⁴ <http://seafarm.se>

²⁵ <https://www.submariner-network.eu/grass>

²⁶ <https://www.dalavattenavfall.se/vatten-och-avlopp/avlopp/sa-renas-spillvatten.html>

²⁷ <http://www.cwenordic.se/produkt.html>

²⁸ <https://www.havochvatten.se/funktioner/ordbok/ordbok/a---c/ordbok-a-c/2013-03-14-aktivt-slam.html>

miljöproblemen i de svenska haven. De bidrar därmed inte till god havsmiljö i absoluta termer, även om de kan bidra till en minskad försämring av främst deskriptorerna D5 Övergödning och D8 Farliga ämnen. Metoder för vattenrening undersöks därför inte vidare i denna studie.

Teknik för minskad övergödning. På grund av tillförseln av näringsämnen till Östersjön under den senare delen av 1900-talet innehåller bottensediment idag ett stort överskott av fosfor som kontinuerligt läcker upp till vattenmassan och orsakar algbloomingar. Metaller, till exempel järn (Fe), aluminium (Al) och kalcium (Ca), har en fosforbindande förmåga men de naturligt förekommande metallerna är nu i stort underskott jämfört med mängden fosfor. Dessutom är exempelvis järn känsligt för syrebrist och förlorar sin fosforbindande förmåga i syrefattiga botten, vilket ytterligare stärker övergödningseffekten (Kumblad et al., 2012).

Ett sätt att motverka detta är att återställa balansen genom tillförsel av aluminium (som ej är känsligt för syrebrist) i syfte att permanent fastlägga den fosfor som finns i bottenvattnet och i bottensedimentet. Genom att kemiskt fastlägga fosfor i systemet, och därmed reducera den mängd fosfor som läcker upp till vattenmassan, kommer också tillförseln av nytt plankton till bottenarna att minska. På detta sätt minskar syrgasförbrukningen till nedbrytning, vilket på sikt möjliggör att fisk och botten djur återvänder till de djupare bottenarna. Då sedimenten blir syrerikare återfår också de övriga metallerna sin naturligt fosforbindande förmåga.

Aluminiumbehandling har använts för att fastlägga fosfor i sjöar under drygt 40 år i Sverige. Teknik har utvecklats som gör det möjligt att tillföra en aluminiumkloridlösning direkt till bottensedimenten med en slags harv som dras efter en pråm.²⁹ Tidigare metoder släppte aluminiumsulfat från ytan vilket påverkade hela sjöns ekosystem, bl.a. genom att sänka pH-nivån. Hittills har man inte sett några negativa sidoeffekter med den nya tekniken, så länge det inte råder väldigt sura förhållanden i vattnet. Det finns inget som tyder på att det skulle vara annorlunda för Östersjön. Till skillnad från sjöar har Östersjön dessutom en god buffertkapacitet, så risken att få ett surt vatten är väldigt liten (Kumblad et al., 2012).

En annan teknik som utnyttjar den naturliga kemiska processen för att minska frisläppandet av fosfor och därmed övergödning är att syresätta bottenvattnet och -sediment. Fosfor kan under syrerika förhållanden nämligen bindas till de järnföreningar som finns naturligt i havet. Tekniken har använts under en längre tid och går ut på att med storskaliga system pumpa ner syrerikt ytvatten till havsbotten. Forskare vid Göteborgs universitet har genomfört lyckade försök i Byfjorden i Bohuslän under 2010–2012. Halten av fosfor i bottenvattnet minskade kraftigt, samtidigt som livet återvände till de döda bottenarna i fjorden.³⁰ De långsiktiga effekterna av denna metod är dock osäkra och vissa aktörer har motsatt sig att genomföra detta i stor skala i Östersjön, vilket beror på att ytvattnet och bottenvattnet skiljer sig mycket i salthalt och temperatur. Att pumpa ner ytvatten med en lägre salthalt kan ändra de känsliga förhållandena för ett hållbart marint liv och vilka arter som lever där. Ny teknik håller dock på att utvecklas där syre istället injiceras med slangar från en flytande mobil farkost, vilket skulle göra att problemen med salthalt och temperatur kan undvikas. Mängden syre som tillförs kan också med denna teknik anpassas efter syreförhållandet på varje plats.³¹

Ytterligare en metod med syfte att minska den interna belastningen från fosfor är att muddra bort bottensediment med högt fosforinnehåll.³² Traditionell muddring, dvs. schaktning av bottenmaterial, kan ha en negativ påverkan på havsmiljön genom att påverka bottenstrukturen och sprida sediment. En ny och mer skonsam teknik för muddring har dock utvecklats där muddringsenheten "svävar" ovanpå botten och suger upp organiskt material, som gör att sedimentspridning och påverkan på växt- och djurliv

²⁹ <http://balticsea2020.org/bibliotek/32-oevergoedning/213-permanent-fastlaggning-av-fosfor-test>

³⁰ <https://www.extrakt.se/syrepumpar-galen-ide-eller-ostersjons-raddning/>

³¹ <http://www.oceanrecycle.com/>

³² Ej att definiera som marin bioteknik.

minimeras. Dessutom kan uppsugningen fokuseras till djupområden, som under stora delar av året är syrefria eller syrefattiga och därmed har mindre betydelse för växt- och djurlivet i vattnet.³³ Det avvattnade näringsrika sedimentet kan exempelvis användas för att spridas på åker- eller betesmark, medan det sedimentfria vattnet kan föras tillbaka till muddringsplatsen som ett sätt att syresätta vattnet.

Denna typ av teknik ska därmed kunna bidra till att förbättra statusen inom deskriptorerna D5 Övergödning samt D4 Marina näringsvävar.

4.3 Övrigt (blå ekonomi)

Enligt havsområdesstrategin för Östersjön är den blå ekonomin inte en klart definierad sektor, men anses ändå ha stor betydelse för möjligheten att realisera en blå tillväxt i just Östersjöregionen. I tillägg till vattenbruk och marin bioteknik som benämns i EU:s övergripande strategi, ingår även skörd och nya användningsområden av vild akvatisk biomassa. Denna bredare syn på havet som resurs för blå tillväxt gör det möjligt att inkludera ytterligare verksamheter med potential att påverka havsmiljön positivt. Fiske ligger som ett övrigt område av betydelse för värdeskapande och sysselsättning i EU:s strategi för blå tillväxt. Både den svenska maritima strategin och den finländska planen för utveckling av blå bioekonomi lyfter ett hållbart fiske som ett potentiellt utvecklingsområde. I en fristående bilaga görs en separat studie kring hur en förändrad fiskeförvaltning och ett annat sätt att bedriva yrkesfisket kan bidra till blå tillväxt på ett mer hållbart sätt än dagens fiske. I övriga delar av rapporten diskuteras fiske som en del av blå tillväxt endast i termer av s.k. reduktionsfiske, eftersom det förväntas kunna bidra positivt till havsmiljön (se mer nedan).

Skörd av vilda alger. Vissa naturligt växande alger i Östersjön gynnas av det näringsrika vattnet. En hel del makroalger slits bort från sina växtställen i hård sjö eller vid islossning, och blåser sedan upp på stränder och lägger sig i vallar, där vi oftast benämner det "tång". Tångskörd (eller algskörd, släskskörd) är en verksamhet som sker på flera platser i Östersjön. Tidigare har biomassan setts som en resurs där jordmånen varit fattig i vissa kustregioner, men idag är syftet med tångskörd främst att tillgängliggöra stränder och ta bort massorna för mer attraktiva platser för boende och turister (Franzén et al. 2019; Risén et al. 2017). I vissa fall läggs tången endast i högar i närhet av stränderna. I dessa fall rinner en del av näringen tillbaka till haven. Det finns dock användningsområden för tång, såsom fyllnadsmaterial, jordförbättring, biobränslen och biogödsel. En positiv effekt av denna typ verksamhet är att algerna inte direkt förs tillbaka till havet, bryts ner och bidrar till ökad bottendöd och övergödning, utan kan utnyttjas i konsumtionssystemet. I det fall tången förs bort från stränderna och används ökar nyttan för havsmiljön då mindre näring rinner tillbaka i haven.

Pågående forskningsprojekt utreder både tångskördens positiva och negativa effekter i mer detalj (Thomas et al., manuscript). En utmaning med användningen tång är att den tar upp relativt mycket kadmium, vilket gör det svårare att använda den både inom jordbruket (upptag av kadmium i grödor) och för biogasframställning (rötningsprocessen kan störas av för höga halter av kadmium) (Franzén et al., 2019; Bergman Sjöstrand, 2015). Det finns också indikationer på att den minskade halten av organiskt material vid stränder som skördas på tång kan förbättra förutsättningar för vissa fiskarter, men resultaten är fortfarande för småskaliga för att kunna dra faktiska slutsatser (Martinsson, 2015). Tångskörd kan också ha negativa effekter för den lokala faunan, då vallarna utgör en viktig biotop för vissa arter såsom fåglar.

Sammanfattningsvis kan algskörd vara bra för minskad övergödning (deskriptor D5) och farliga ämnen (deskriptor D8) om tången som släppt från sina växtställen flyttas från havsmiljön istället för att brytas ner där. Algskörd kan dock ha både positiva och negativa effekter på deskriptor D1 Biologisk mångfald.

Vassskörd. Vass är ett flerårigt gräs som växer längs hela den svenska kusten samt i sjöar och vattendrag. Utbredningen av växten har gynnats av de tilltagande eutrofa förhållandena i Östersjön. Skörd av vass har

³³ <https://www.jonkoping.se/byggabomiljo/naturvardochskotselavgronomraden/vattenochvatmarker/overgodningavsjoarochvattendrag/barnarpasjionovergodning/restaureringavbarnarpasjion.4.74fef9ab15548f0b80023c1.html>

historiskt sett varit en viktig aktivitet i kustzonerna, då vassen har använts som ett viktigt komplement till annat djurfoder. Vass tar upp både kväve och fosfor från vattnet, och halten av tungmetaller såsom kadmium har visat sig vara relativt låg. Därför passar den utöver foder eller strö, bra för att framställa biogas och biogödsel (Hansson & Fredriksson, 2004). I insjöar i Sverige skördas vass redan, framförallt av estetiska skäl. Men det finns flera försök att skörda vass även i kustzonerna, framförallt genom olika forskningsprojekt samt mindre vattenvårdsrelaterade projekt. I Kalmar har ett projekt genomförts med vasskörd och biogasframställning (Risén et al. 2013). I Finland och Estland har större forskningsprojekt kring vasskörd genomförts, som visar på att användningsområden för skördad vass är många utöver biobränsleframställning och foder/strö, t.ex. användning inom byggnation av hus (både i konstruktion och som tak) (Ikonen & Hagelberg, 2007).

Miljönyttan av att skörda vass beror på många olika faktorer. För upptag av näringsämnen har tidpunkten på året då vassen skördas stor påverkan: för maximal nytta och positiv påverkan på deskriptor D5 Övergödning, bör vassen skördas under sommarens tillväxtfas. Utöver detta finns potentiellt negativ påverkan såsom utsläpp av växthusgaser från skördemaskiner och borttagande av viktiga habitat för fåglar, fisk och insekter ifall ”fel” områden, där vassen har en naturlig utbredning, skördas.

Reduktionsfiske är en åtgärd som har prövats i olika skala och utformning i både Åland, Finland och Sverige. Tanken bakom försök med reduktionsfiske är likartad. Åtgärden syftar dels till att avlägsna näringsämnen från havet genom att fiska upp annars outnyttjade fisksorter, dels till en ändring i ekosystemets balans. I Finland anslogs en miljon EUR 2011 för att genomföra reduktionsfiske av mörtfisk i de södra och sydvästra delarna av skärgården. Förhoppningen har varit att en stor del av Finlands 150 ton fosfor, som de enligt HELCOM bör minska sin belastning med, skall kunna åtgärdas genom reduktionsfisket.

Viss forskning indikerar att en obalans i ekosystemet kan vara en anledning till problemet med övergödningen i Östersjön. Teorin är att minskningen av djurplankton, som är föda till torsk- och gäddyngel, har lett både till en fortsatt minskning av de stora rovfiskarna och till en ökning av växtplankton som är djurplanktonens huvudsakliga föda. Den ökade mängden växtplankton, inklusive de giftiga cyanobakterierna, är i sin tur en del av övergödningens problem. Genom att fiska upp arter som mört och brax (också känt som biomanipulation) gynnas tillväxten av djurplankton och antalet alger hålls nere.³⁴

En aspekt som skiljer sig åt i de projekten som studerat effekten av reduktionsfiske är vilka fiskarter som varit mål för fisket. Gemensamt är dock att det oftast handlar om mindre fiskarter eftersom de ökar alltför mycket på bekostnad av djurplankton och stor rovfisk. I projektet PLAN FISH, som drevs av SLU, Lunds Universitet och dåvarande Fiskeriverket 2008–2013 fiskades skarpsill upp för att reducera näringstillförseln i Östersjön (Appelberg et al., 2013). Det projektet kunde dock inte helt klargöra effekten av reduktionsfiske på ekosystembalansen utan konstaterade att ny kunskap, nya system och processer krävs för att genomföra en trovärdig ekosystembaserad förvaltning med reduktionsfiske. Andra projekt har visat att reduktionsfiske i övergödda sjöar har lett till bland annat klarare vatten och en återhämtning av fiskfaunan.³⁵

Enligt ovanstående information har reduktionsfiske potential att förbättra havsmiljön och statusen av deskriptorerna D5 Övergödning och D4 Marina näringsvävar.

³⁴ <http://eviem.se/wp-content/uploads/2018/03/SR3-final-report.pdf>

³⁵ http://www.ringsjon.se/wp-content/uploads/2015/08/ABGbok_hela.pdf

5 Exempel från verkligheten

5.1 Metod för kartläggning av företag och projekt

Kartläggningen baseras på de ramar som identifierats och konkretiserats i tidigare avsnitt (1–4), nämligen: de skärgårdsområden inklusive dess befolkning som studien omfattar; vad som inom studien definieras som "förbättrad havsmiljö"; samt verksamheter som ryms inom begreppet "Blå tillväxt". Kartläggningen bör således rikta in sig på verksamheter kring vattenbruk, marin bioteknik och de aktiviteter relaterat till det som tas upp under avsnitt 4.3 "Övrigt". En svårighet med denna inramning är att det å ena sidan är relativt begränsat, och å andra sidan är väldigt brett. Innovationer och verksamhet relaterat till marin bioteknik är inte alltid givet på förhand vad det kan innebära, och som beskrivet under "Övrigt – blå tillväxt" i avsnitt 4.3 finns det andra aktiviteter som inte riktigt passar in under Blå tillväxts huvudkategorier men som ändå kan bidra till de två huvudsakliga målen för delprojektet: lokal sysselsättning och bättre havsmiljö. Ytterligare utmaningar med att kartlägga verksamheter som skulle kunna handla om marin bioteknik är att eventuella verksamheter kanske inte själva identifierar sig eller artikulerar utåt att det är just detta som verksamheten handlar om. Metoder för kartläggningen har därför varit relativt varierande för att försöka täcka in olika typer av verksamheter. För att få liknande bredd i de olika områdena har kartläggningen försökt följa några bestämda riktningar. Följande huvudsakliga metoder har använts:

- Snöbollsmetod för intressenter har varit en huvudsaklig och nödvändig metod, dvs. en aktör som identifieras kan ofta tipsa om andra aktörer (se bilaga 1 för kontaktpersoner och tips som inkommit genom denna metod)
- Tips och rekommendationer från styrgrupp och innovationsklustret inom Tre Skärgårdar. Genom tips från personer i dessa grupper har verksamheter och kontaktpersoner kunnat identifieras. Ibland har det lett till verksamheter som varit aktuella för själva kartläggningen, ibland har det lett till kontakter som kan visa oss vidare.
- Kontakter med samtliga Leader-föreningar, företagscentra, skärgårdsstiftelser i de olika områdena.
- Kontakter med skärgårdskommunerna (t.ex. näringslivschef) samt relevanta myndigheter i områdena.
- Förteckningar över företag i skärgårdarna.
- Kontakter med finansörer som riktat in sig på åtgärder, projekt och idéer för att förbättra Östersjöns status.
- Sökningar på nyckelord som relaterar till det identifierade områdena/verksamheterna (på både svenska, engelska och till viss del finska).
- Forskning inom området har använts för att se om forskningsprojekt lett till avknoppningar eller uppstart av projekt som sedan gått över till stabila verksamheter.

Gränsdragning för vilka verksamheter som helt och fullt kvalar in på de definitioner som studien satt upp är inte alltid så enkel. I vissa fall är det en fin linje mellan begreppen miljöåtgärd, verksamhet och företag. I kartläggningen blev det tidigt tydligt att verksamheter som idag är projektbaserade, dvs. drivs i projektform med finansiering från organisationer eller myndigheter, behövde inkluderas i kartläggningen. Detta eftersom antal aktiva företag som leder till både förbättrad havsmiljö och lokal sysselsättning visade sig vara relativt få. Flera av de projektbaserade verksamheterna påverkar olika lokala skärgårdsföretag i positiv mening med ökad möjlighet till sysselsättning, och av den orsaken fick de vara med i kartläggningen. Många projekt som initieras som ett miljöprojekt kan ge ringar på vattnet i form av att lokala entreprenörer eller företagare involveras i projektets genomförande och på så sätt får betalt genom projekten. Vissa projekt som startas upp med t.ex. Leader-stöd är också tänkt att skapa innovationer och förutsättningar för företagande, samtidigt som projektet skapar en nytta för skärgårdsmiljön. En annan osäkerhet är också att bedöma huruvida de identifierade verksamheterna

verkligen leder till miljönytta, enligt den definition som tagits fram. Här har uppdraget baserat sig på den forskning som presenterats i avsnitt 4 tillsammans med information från verksamheterna.

Urval för intervjuer

Som ovan förklarats gjordes kartläggning utifrån en relativt bred definition av verksamhet, företag och åtgärdsprojekt. Utifrån kartläggning av dessa verksamheter har de delats upp inom de tre separata fokusområdena: Stockholms skärgård, Ålands skärgård och Pargas och Kimitoöns skärgårdar. Ett grundläggande kriterium för urval av verksamheter för intervjuer, har varit att utföra minst en intervju i varje område. Utifrån den totala kartläggningen var syftet att välja ut verksamheter som redan i dagsläget är genomförda eller är aktiva, för att kunna förstå mer om hinder och möjligheter som aktörer upplever eller har upplevt. Och vidare i urvalstrappan fanns behov om att fånga in olika typer av verksamheter och företag, för att förstå olika sektorer eller branscher, och som påverkar olika delar av havsmiljöns belastningar (utifrån deskriptorerna i 3.1). Urvalens första och sista syften har till stor del kunnat realiserats: informanter från de tre olika områden har intervjuats och de spänner över vitt skilda typer av verksamheter. Däremot har det, på grund av de relativt få verksamheter som identifierades i kartläggningen, varit svårt att endast inkludera informanter som representerar aktiva företag eller genomförda verksamheter. Det har också funnits svårigheter att i vissa fall få till stånd intervjuer, vilket är naturligt då alla aktörer inte är beredda att ställa upp på intervju.

Intervjuer

Intervjuerna har mestadels genomförts i person och har i vissa fall inkluderat platsbesök. Intervjuerna har varit semistrukturerade och följt en på förhand utarbetad intervjumall (se bilaga 3). Teman i intervjumallen har varit:

- Frågor om informanten/informanterna
- Frågor om företaget/verksamheten
- Frågor kring drivkrafter
- Frågor kring hinder
- Frågor kring framtid och potential

Vid varje intervju i person har två konsulter deltagit, varav en har varit huvudsakligt ansvarig för anteckningar och en för att genomföra intervjun. Intervjuerna har även, efter intervjupersonernas godkännande, spelats in för att senare kunna transkriberas. Två längre telefonintervjuer har också genomförts, där anteckningar har tagits under tiden. Dessa har inte spelats in.

Kortare intervjuer och informationsinhämtning har också genomförts via telefon eller Skype med vissa aktörer. Det har t.ex. handlat om representanter från verksamheter utanför fokusområdena, men som har ansetts viktiga som referensprojekt, alternativt för att verifiera om verksamheten stämmer in på den definition av intressanta verksamheter som uppdraget satt upp (lokal sysselsättning och miljönytta).

5.2 Resultat av kartläggningen

Kartläggning har sammanställts och presenteras i tabeller i bilaga 2. Tabellerna är uppdelade per delområde samt om de varit relevanta för intervju, om de kontaktats och om kontakt via telefon eller inbokad intervju tagits/gjorts. Kartläggningen hade två syften: dels att kartlägga vilken typ av verksamheter som finns i dagsläget, dels för att identifiera aktörer för djupintervjuer. Vissa projekt eller verksamheter utanför fokusområdena har också identifierats som referensprojekt eller referensverksamheter, och är därför med i tabellen. Det betyder att kortare samtal genomförts med dessa för att undersöka om förutsättningar att bedriva liknande verksamheter i uppdragets fokusområden skulle vara möjliga. Det finns också verksamheter som av olika anledningar visat sig falla utanför urvalskriterierna för djupintervjuer inom uppdraget, såsom att verksamheten inte bedrivs i fokusområdena och därför inte skapar arbetstillfällen i dessa områden. Dessa verksamheter finns med i tabellen över kartläggningen, men kommer inte särskilt hanteras i följande avsnitt.

Kartläggningen har som beskrivits ovan genom flera olika tillvägagångssätt sökt identifiera verksamheter som korresponderar med uppdragets definitioner. Det har trots detta, varit mycket svårt att hitta existerande företag som helt lever på verksamheter som bidrar till havsmiljön. Nedan presenteras resultatet av kartläggningen främst med avseende på de tre huvudkategorierna identifierade i avsnitt 4: *vattenbruk, marin bioteknik* och *övrigt (blå ekonomi)*. Därefter följer en kort diskussion kring resultaten av kartläggningen.

Vattenbruk. Förutsättningarna för vattenbruk i Östersjön skiljer sig från de på den svenska västkusten (framförallt om man bortser fiskodling). Odling av musslor är inte lika lönsamt och odlas sällan för humankonsumtion, och de alger som odlas framgångsrikt på västkusten går inte att odla i Östersjön. Detta återspeglas väl i den kartläggning som genomförts i uppdragets fokusområden. I Stockholms skärgård har två vattenbruks-relaterade verksamheter identifierats: odling av musslor och ett projekt som ska testa odling av tarmalg. Odling av musslor drivs av en ekonomisk förening, och testodlingar av tarmalg sker genom ett LEADER-finansierat projekt och var under arbetets gång i tidig fas. I Åland finns också musselodling identifierad och kontaktades, men verksamheten har lagt ner på grund av administrativa hinder. I Finland identifierades ett företag som bedriver fiskodling, och som arbetar med kretsloppsanpassat foder, vilket betyder att allt foder kommer från fisk i Östersjön så att ingen extra näring tillförs systemet.

Marin bioteknik. De få företag eller verksamheter som identifierats under marin bioteknik har av olika skäl inte varit aktuella för intervju. De flesta av dessa är inte företag registrerade inom skärgården, även om de utfört uppdrag i skärgården, och kvalificerar därför inte till ett viktigt kriterium för intervjuer – att verksamheten innebär arbetstillfällen för boende i skärgården (fokusområdena). Det var framförallt i Sverige som dessa verksamheter identifierades. Det går inte att utesluta att det finns finska motsvarigheter, som på grund av språkbarriärer inte hittats (sökord inom marin bioteknik).

Övrigt (blå ekonomi). De flesta av de kartlagda verksamheterna finns inom denna kategori. I Finland har flera verksamheter relaterat till vasskörd identifieras, både tillverkare av vasskördningsmaskiner och projekt som bedrivs för att effektivisera processen, vilket i framtiden kan ingå som affärsidé för företag. I Pargas i den finska skärgården, arbetar kommunen med projektet "Näringsneutral kommun", vilket spelar en viktig roll för att stimulera och möjliggöra verksamheter som bidrar till upptag av näringsämnen ur havet, och där vasskörd ses som en lovande aktivitet. I den finska skärgården har även det av John Nurminen-finansierade Närfiskprojektet genomförts och avslutats. Projektet har handlat om att initiera och bygga en värdekedja baserad på karpfisk såsom braxen, som tidigare har setts som skräpfisk av många. Projektet har involverat lokala fiskare, samt olika aktörer i värdekedjan ända till klar produkt som kan säljas i vanliga affärer eller på restauranger. Projektet har intervjuats och flertalet fiskare som deltagit i projektet har identifierats. På Åland har flera projekt identifierats och kontaktats som på olika sätt handlar om att minska övergödningen. Det har varit projekt om fiske av storspigg, bevattning med näringsrikt vatten, och bete av vass. Två av dessa projekt har intervjuats. För den svenska delen av studieområdet har flertalet verksamheter identifierats som relaterar till båtar: dels en båtvtätt som syftar till att reducera behovet av bottenmålning, dels ett företag som arbetar med att skrota båtar på ett säkert sätt. Det finns även fler företag i kartläggningen, t.ex. enstaka varv som erbjuder kunder att tvätta båten för reducerat behov av bottenmålning. Dock är detta en så pass liten del i verksamheten på varven, så dessa har inte varit aktuella för djupintervjuer. För den svenska kartläggningen har också flera så kallade "gäddfabriker" identifierats, vilka oftast är projektfinansierade (genom t.ex. LEADER eller LOVA-bidrag) men syftar till att förbättra havsmiljön och kan leda till att lokal arbetskraft behövs.

Blå tillväxt – mellan företag och åtgärdsarbete?

De två huvudsakliga och viktigaste resultaten från kartläggningen är att

- (i) det finns få företag i fokusområdena vars affärsidé bygger på aktiviteter som på något sätt förbättrar havsmiljön, eller där en betydande bieffekt av verksamheten på något sätt gynnar havsmiljön,

- (ii) det finns dock många projekt (verksamheter med någon form av stöd) där innovationer både skapas och testas, och där lokala företag gynnas/utför delar av aktiviteterna vilket skapar möjligheter för framtida verksamheter.

Det är i detta fall en fin gräns mellan företag och projekt. Eller rättare sagt: att identifiera och kartlägga "blå tillväxt" i fokusområdena har inneburit att inkludera fler verksamheter än existerande företag som bidrar till miljönytta för havsmiljön. Detta gjordes eftersom så pass få verkssamma företag kunde identifieras, och projektverksamheter som är finansierade genom stöd från stiftelser eller statliga stöd också kan vara en viktig del i de två huvudsakliga målen: nytta för havsmiljön och lokal sysselsättning. Projektverksamheterna har t.ex. visats vara viktiga (i) för att bygga upp värdekedjor och koppla ihop aktörer som är viktiga för att upprätthålla värdekedjan, (ii) genom att testa nya arbetssätt och tekniker som möjliggör för lokala företag att våga investera och satsa på nya metoder, samt (iii) eftersom många av projektverksamheternas delaktiviteter kräver både lokal kunskap och lokal arbetskraft.

5.3 Genomförda intervjuer

Sammanlagt genomfördes sju djupintervjuer med verksamheter från samtliga delområden, fem i person och två längre telefonintervjuer. Verksamheterna illustrerar olika typer av aktiviteter som bidrar till att stärka olika ekosystemtjänster och/eller bidra till mål enligt deskriptorer för förbättrad havsmiljö. I Tabell 2 ges en överblick av de olika verksamheterna som intervjuats. De beskrivs mer detaljerat nedan. De fem personintervjuerna har också sammanställts i ett mer reportageliknande format i en separat folder som tillkommer med denna rapport.

Tabell 2. Intervjuade företag och projekt

Verksamhet (informanter)	Fokusområde	Intervjuad datum	Ekosystemtjänster, miljönytta från verksamheten
Boatwasher (ägare)	Stockholms skärgård	2019-11-28 (på Anthesis kontor)	Minskar behov av bottenmålning och bidrar därför till minskad risk för läckage av tungmetaller i bottenfärgen till havet
Båtskroten (ägarna)	Stockholms skärgård	2019-11-26 (på plats)	Minskar risken att plast, farliga ämnen och annat skräp blir kvar i eller i närheten av havet.
Närfiskeprojektet (projektledare på JN foundation)	Åbos skärgård	2019-12-05 (telefon)	Upptag av näringsämnen genom fiskbestånd som är stabila och inte hotas av utfiskning.
Musselodling Synderstö	Ålands skärgård	2020-01-24 (telefon)	Upptag av näringsämnen. Produktion av livsmedel.
RH-harvesting (ägare/innovatör, samt miljöchef kommun)	Åbos skärgård	2019-12-04 (Åbo stad)	Upptag av näringsämnen, estetiska värden då stora vassbestånd beskärs.
SEABASED (projektledare samt deltagande lantbrukare)	Ålands skärgård	2019-12-12 (på plats)	Ökad cirkulering av näring. Minskat behov av fosfor och kväve från importerat handelsgödsel, innebär minskad näringsläckage till havet. Produktion av livsmedel.
Västersjöprojektet (projektledare samt deltagande lantbrukare)	Ålands skärgård	2019-12-13 (Mariehamn, med lantbrukare på länk)	Skapande av lekområden för fisk. Kulturarv, öppna landskap genom betande djur.

Boatwasher. Företaget erbjuder tvätt och borstning av undersidan på båtar. Genom att tvätta och borsta båten istället för att bottenmåla, minskar giftläckaget från båtbottnfärger och förbättrar på så sätt vattenmiljön. Företaget har sedan starten 1996 etablerat 18 båttvättar. Av dessa drivs 11 i egen regi. Merparten av båttvättarna ligger i Stockholmsområdet. BoatWashers verksamhet består dels av tillverkning och produktutveckling, som sker i nära samarbete med båtägare, stationsinnehavare och konstruktörer, dels själva stationsdriften för båttvättarna. BoatWasher har fem heltidsanställda medarbetare som främst arbetar med design och administration. Själva anläggningarna sköts ofta av feriearbetare och äldre. Vid maskinen vid Marina läroverket i Stocksund utbildas sommarjobbare för driften. Initiativet har lett till att flera ungdomar sysselsätts under sommaren. Efter sommaren är slut ersätts de ferieanställda ungdomarna av lokal arbetskraft. Idén är att tvättningen ska vara en alternativ metod till att använda biocidfärger och på så sätt minska giftläckaget i havsmiljön.

Båtskroten. Båtskroten startades 2007 på Muskö i Stockholms södra skärgård, med en bolagsbildning året efter. Utöver båtskroten startades även en skeppshandel, för att sälja de återvunna delarna. Skeppshandeln flyttades efter en tid från Muskö till Djurgården och innefattar nu även en restaurang. Båtskroten sköter transporten av båten till skroten. Kunderna är främst privatpersoner, men även båtklubbar, försäkringsbolag, fastighetsägare, båtvarv och kommuner. Båtskroten förbättrar havsmiljön genom att båtarna tas om hand och inte sprider plastbitar eller läcker ut bränsle, olja eller annat avfall. Båtarna består till stora delar av brännbart material som går till brännare, vars höga temperaturer tar hand om farliga ämnen. Båtskroten leder även till ökad sysselsättning för skärgårdsbor. Genom att använda lokala aktörer minskar de antalet steg i processen. En avgörande del i verksamheten är det nätverk som skapats av lokala aktörer i skärgården.

Närfiskprojektet. Projektet genomfördes 2015–2018 och finansieras av John Nurminens stiftelse. Syftet med projektet är att genom riktat fiske på karpfiskar, återvinna en betydande del av de näringsämnen som finns i det marina ekosystemet på land och samtidigt skapa en värdekedja för den underutnyttjade inhemska fisken till slutprodukt. Fiske på karpfisk hade tidigare testats som ett sätt att reducera näringsämnen i havet, och finansierades då av statliga medel. När dessa pilotprojekt avslutades i början av 2010-talet, efterfrågade vissa fiskare om inte processen borde fortsätta då investeringar i redskap redan gjorts, samt en bättre kunskap fanns om fisket. Stiftelsen åtog sig att arbeta med projektet och skapa en värdekedja från fisk till tallrik. Under projektet involverades som mest tio fiskare från Åbos skärgård samt tio i Bottenhavet, samt aktörer i processteg hela vägen till färdig produkt.

Musselodling Synderstö. Verksamheten var tänkt att producera lokalt odlade Ålandsmusslor för försäljning till Viking Line (Rosella sträckan Mariehamn-Kapellskär). Vid tiden fanns en stor musselodling, som drevs i vetenskapligt syfte av landskapsregeringen och som även bidrog med resultat till flera EU-projekt. Då det vid den tiden diskuterades mycket positivt om musselodling i åländska vatten blev två företagare inspirerade att själva försöka starta en enklare odling med långlinor. Förhoppningen var att det skulle kunna ge jobb till ca två personer ute i skärgården för att kunna bosätta sig där. Verksamheten fick stöd för investeringen och anlade en småskalig odling under år 2014 utanför Synderstö holme, norr om landskapsregeringens odling på Kumlinge. Odlingen gav bra avkastning och företaget hade väntande kunder, men lades ändå ner på grund av att kostnaden för att testa miljöpåverkan av odlingen genom vattenprover, utöver tester av livsmedelssäkerhetsskäl, blev för höga för att kunna bedriva en lönsam verksamhet. Personerna i fråga bor nu istället på fastlands-Åland (huvudön).

RH-harvesting – vasskördare. Eutrofieringen av Östersjön gör att vassen brett ut sig i skärgårdsområdena och idag finns det närmare 50 000 hektar vassområden enbart i Skärgårdshavet (Åbo). Samtidigt är användningsmöjligheterna för vassen många. Vassen fungerar exempelvis som jordförbättringsmaterial, foder, byggnadsmaterial och biobränsle. Det finns i nuläget utmaningar med att få lönsamhet i verksamheten på grund av långa återvinningskedjor med arbetsintensiv hantering och dyra transportkostnader. Företaget planerar en vasskördnings-pråm som kan ta stora mängder vass, samt flisa och bala den direkt på pråmen vilket effektiviserar arbetet. Pråmen är inte byggd än och väntar på finansiering. Pargas kommuns projekt Näringsneutral kommun är en viktig part. Om pråmen byggs kan

den ge god lokal sysselsättning, samt skapa en effektiv skörd av vass i området och ökat näringsupptag ur havsområdet.³⁶

SEABASED Measures. Projektet "Närsalter från hav till åker" ingår som en delstudie i INTEREG-projektet SEABASED Measures som finansieras av Ålands landskapsregering (25%) och EU (75%). Syftet är att utvärdera åtgärder med potential att förbättra den ekologiska statusen på marina kustområden i Östersjön. I detta delprojekt används näringsrikt bottenvatten från bräckta vikar till bevattning av åkrar. Projektet utmanar därmed den allmänt hållna föreställningen om att bräckt vatten inte duger till bevattning. Bevattning med näringsrikt vatten syftar till att minska övergödningen i grunda vikar och andra utsatta områden samtidigt som åkrar gödglas utan att tillföra någon ytterligare extern näring. I projektet har lantbrukare vid studieområdet Kaldersfjärden och Ämnäsviken på Åland fått möjlighet att leasa bevattningsutrustning. Att köpa vattenutrustning är annars mycket dyrt och därtill tillkommer kostnader för att dra vattenledningar. Projektstödet har varit avgörande för att klara av de höga investeringskostnaderna som krävts. Lantbrukarna har på sina pilotområden fått bättre skördar, nästan tre gånger så höga som på kontrollområdet.

En stor fördel med bevattning med näringsrikt vatten är att det tar upp näringsämnen från havsbassängen och därmed också kan påverka den interna belastningen av kväve och fosfor som redan finns i havet. Ytterligare en positiv aspekt är att bevattning med näringsrikt vatten också har potential att bidra till den cirkulära ekonomin genom att återföra näringsämnen från hav till land. Bevattningen i sig är ytterligare en positiv aspekt under torra sommarmånader då annat vatten kan vara svårfunnet. I ett längre perspektiv (om inga negativa aspekter med bevattningen identifieras) kan bevattningens nytta som klimatförsäkrande åtgärd tänkas öka. För den enskilde lantbrukaren kan bevattning med bräckt vatten då tänkas rädda skörd vid extremtorra perioder (vilka förväntas öka med en ökad klimatförändring). I längden skulle det också kunna bidra till en minskad användning av handelsgödsel.

Negativa effekter som diskuteras är om det bräckta vattnet kan saltskada jorden över tid, samt om grundvattentäkter kan saltskadas över tid. I dagsläget har inga försök varit igång tillräckligt länge för att med säkerhet klargöra om åkerjorden eller grundvattnet riskeras att saltskadas eller inte över tid. I detta projekt ska det under en tvåårsperiod göras omfattande provtagningar på saltets eventuella bieffekter, på jorden, skörden och grundvattnet. Ett år in i projektet har ännu inga skadliga effekter kunnat identifieras och hitintills tyder resultaten på att regn och snö under höst och vintermånader är tillräckligt för att laka ur det salt som ansamlats på grund av bevattningen.

Västersjöprojektet. Projektet är ett LEADER-finansierat projekt som drivs av en lokal samfällighet på ön Seglinge i Ålands skärgård. Genom att låta kor beta vass från den igenväxta fjärden öppnas området upp och bidrar till fiskebeståndets återhämtning, samtidigt som korna får tillgång till ett näringsrikt foder. På ön var fisket en viktig del av försörjningen i århundraden, men i och med landhöjningen och storskiftet började fiskevattnen successivt att grundas upp. Kvar som en sista livlina finns Västersjön, en lång innerfjärd, som betande kor länge höll öppen, med en rännil som leder ut i havsviken Västanpå. Men sedan djurhållningen upphörde på 1970-talet började vassen att breda ut sig och äta upp allt mer av lekområdet. Syftet är att restaurera innerfjärden Västersjön som är ett viktigt lekområde för bland annat abborre och gädda. Den initiala idén var att röja vass och på så sätt förbättra lekområdet. Efter egna efterforskningar fick projektet tips om att istället använda betande djur för att röja vassen, vilket också har varit lyckat. Förutom att vassen reduceras får de lokala lantbrukarna möjlighet till ett bra bete. Under den torra sommaren 2018 var detta tillskott mycket viktigt för att reducera risken för nödslakt. Om projektet lyckas kan området för fisken att leka på kan bli upp till 20 gånger större och mängden fisk kan nästan öka proportionellt med ytan. I projektet ingår även att höja vattennivån i innerfjärden genom att bygga en fördämningsvall och regleringsanordning. På så sätt kommer även betydligt fler av ynglen att klara sig.

³⁶ Obs! Näringsupptaget beror i högsta grad på när vassen skördas. För att få ett upptag av kväve och fosfor krävs att vassen skördas under blomningsperiod under sommaren. För byggmaterial och biobränsle spelar det ingen roll vilken årstid vassen skördas, men ska den användas som foder så krävs att den tas under högsommar.

5.4 Resultat av intervjuerna

I detta avsnitt redovisas svaren på de frågor som ställts under intervjuerna. En analys av informationen görs sedan i kapitel 6.

Drivkrafter, sysselsättning och lönsamhet

I tabellen nedan har svaren på vilka som varit de (max tre) främsta drivkrafterna för intervjupersonerna att hålla på med sin verksamhet sammanställts, rangordnat utifrån hur vi upplevt vilken intervjupersonen tycker varit den viktigaste orsaken. När det gäller projekten har vi utgått från vad den deltagande företagaren (lantbrukaren) svarat, snarare än projektledaren. Det är framför allt två drivkrafter som är återkommande för de flesta, att hantera ett givet miljöproblem samt skapa sysselsättning. I ett par fall har det handlat om att de sett att sysselsättningen skulle ge en möjlighet att bo och leva i skärgården, t.ex. innebar Västersjöprojektet att lantbrukaren kan fortsätta bedriva djurproduktion ute i skärgården. Musselodlingen utanför Synderstö var tänkt att skapa förutsättningar för att flytta ut och bosätta sig i Ålands skärgård. Flera av personerna har också haft som gemensam drivkraft att de velat jobba med innovation och nytänkande eller att skapa något positivt för samhället, endera genom en bättre närmiljö eller genom arbetstillfällen. Ytterligare en drivkraft har varit en potential för god lönsamhet, dvs. en sysselsättning som också ger en hög inkomst.

Det finns inga tydliga mönster vilken av drivkrafterna som är den absolut viktigaste. Möjligtvis att deltagande i projekten motiveras mest utifrån miljönytta snarare än sysselsättning och lönsamhet. Dock med undantag för drivkraften för fiskarnas deltagande i Närfiskeprojektet.

Tabell 3. Främsta drivkrafter för att bedriva verksamheten

	Drivkraft 1	Drivkraft 2	Drivkraft 3
<i>Boatwasher</i>	Minska negativ påverkan på havsmiljön	Något givande att hålla på med	
<i>Båtskroten</i>	Hantera miljöproblem med övergivna båtar	Påverka båtbranschen	Sysselsättning för sig själva och andra i skärgården
<i>Musselodling Synderstö</i>	Sysselsättning för att kunna bo i skärgården	Lönsamhet	
<i>Närfiskeprojektet</i>	Lönsamhet, avkastning på tidigare investering	Förlänga säsongen	Näringsupptag
<i>RH-harvesting</i>	Problem med igenväxt skärgård	Göra vassklippning lönsam genom effektivisering	Vilja att hålla på med innovation och uppfinning
<i>SEABASED (bevattning med näringsrikt vatten)</i>	Förbättra vattenkvalitén	Rekreationsvärden för boende i området	Ökad lönsamhet i lantbruket (möjligt om det skalas upp)
<i>Västersjöprojektet</i>	Brist på bete (torka)	Kulturarv med betande djur och öppet landskap	Minskade kostnader i lantbruket, möjlighet till fortsatt sysselsättning

Utifrån svar på frågor om sysselsättning har vi i nedanstående tabell sammanfattat antal anställda i företagen alternativt antal deltagande verksamhetsutövare i projekten idag, samt vilka spridningseffekter deras verksamhet har. Eftersom RH-harvesting inte har kommit igång med sin vassklippning än har vi istället indikerat en potential. Generellt är det ett litet antal personer i själva verksamheten, men den involverar ändå en mängd andra aktörer. De vanligaste aktörerna som påverkas genom spridningseffekter är olika typer av underleverantörer (av t.ex. material och tillverkning av teknisk utrustning), samarbetspartners (inom t.ex. markarbete och transport) och avfallshanterare. De verksamheter som producerar livsmedel eller andra resurser involverar också förädlingsindustrin.

Särskilt Närfiskeprojektet och Båtskroten involverar en lång kedja av aktörer. Ofta är dessa andra lokala företagare, dvs. skärgårdsbor.

Tabell 4. Sysselsättning i och utanför verksamheten. För RH-harvesting gäller potentiell sysselsättning.

	I verksamheten	Spridningseffekter
Boatwasher	5 heltidsanställda	Underkonsult för tillverkning av maskinerna. Leverantörer av delar och material. Lokala arbetstillfällen för driften vid båttvättarna. Avfallshanterare, slamsugning och transport. Utbildare vid Marina läroverket.
Båtskroten	3 heltidsanställda	Avfallshanterare och återvinningsföretag. Båttvarv. Lokala aktörer som transportörer, dykare, sanerare och andra samarbetspartners. Dessutom anställda i skrotförsäljnings- och restaurangverksamheten.
Musselodling Synderstö	2 heltidsanställda	Leverantörer av odlingsteknik. Förädlare av musselprodukter.
Närfiskeprojektet	20 fiskare som mest under projektet	Involverade aktörer i flera förädlingssteg, ända till restaurang och livsmedelsbutik.
RH-harvesting	1 företagare. Potential för 4-5 arbetare per pråm under säsong	Tillverkare av vassklippare. Producenter av biogas och jordförbättringsmedel. Lantbrukare. Hantverk (t.ex. vassstak). Besöksnäring.
SEABASED (bevattning med näringsrikt vatten)	2 lantbrukare under pilotstudien	Tillverkare av bevattningsteknik. Grävare och entreprenörer inom ledningsdragning.
Västersjöprojektet	1 lantbrukare i projektet	Markentreprenörer. Besöksnäring.

Generellt är lönsamheten i de intervjuade verksamheterna låg. Merparten av de intervjuade företagen/projekten har fått någon form av ekonomiskt bidrag, ofta motiverat av den miljönytta som de bidrar med. Ibland är det ekonomiska bidraget istället riktat till kunderna. Dessa bidrag var i flera fall avgörande för att de kunde komma igång eller för att kunna fortsätta med verksamheten.

Stora investeringskostnader för utrustning m.m. och kostnader för ansökningar om olika tillstånd har gjort att det tagit tid att bli lönsamma. Det finns dock stor potential för verksamheterna att växa. När det gäller antalet kunder har t.ex. Båtskroten och Boatwasher identifierat en betydligt större potentiell marknad än vad de har idag. De räknar båda med att bli lönsamma om de uppnår en viss kritisk massa. Boatwasher skulle i detta läge vara behjälpa av att andra aktörer, t.ex. kommuner och båtklubbar, investerar i att köpa in tvättar till deras hamnar. Föreningar och offentliga aktörer kan söka LOVA-bidrag för inköpet, och de försäljningar som hittills har gjorts har varit en viktig inkomstkälla för Boatwasher.

Även för fiske av karpfiskar finns stor ytterligare potential. Det finns inga kvoter för exempelvis Braxen ännu och beräkningarna på fångsterna hittills tyder på att det bara är en mycket liten andel av fiskbestånden som har fångats (1-2 procent). Det bör därför gå att öka omfattningen av fisket och det råder ännu ingen konkurrens. Fisketiden passar också ganska bra in i schemat för yrkesfiskaren om den även fiskar andra arter då Braxen helst fångas på våren, och kan på så sätt förlänga säsongen.

När det kommer till vassklippning och naturbete har det gjorts uppskattningar att det bara i Finlands skärgårdsområden finns ca 50 000 hektar vass, varav det mesta är platser med igenväxta områden där vass kan tas bort med fördel för havsmiljön genom att minska näringsmängden.

Nedan följer en sammanställning av läget i de olika företagen och projekten enligt vad intervjupersonerna uppgett.

Boatwasher. Dålig lönsamhet i driften av båttvättarna pga av ett för lågt antal kunder/tvättar. Skulle behöva dubbla antalet tvättar jämfört med de platser som idag går bäst för att få ekonomi i verksamheten vid varje station. Däremot går företaget själva runt på grund av att de kan sälja båttvättar. För inköpet går det att som köpare få LOVA-bidrag om du är en förening eller tillhör offentlig sektor, något som Boatwasher hjälpt till med att söka, medan Boatwasher får full ersättning. Lönsamheten påverkas också av en konkurrent som säljer till samma marknad.

Båtskroten. Grundarna jobbade länge utan någon större ersättning och har under tid jobbat mer än heltid eftersom det inte fanns ekonomi att anställa fler. De har utöver skrotningen sysslat med skeppshandel och restaurangverksamhet för att ekonomin ska gå runt. Sedan införandet av en båtskrotningspremie så har dock kunderna fått lägre priser vilket lett till många fler skrotningar. De har nu till och med kunnat anställa ytterligare en heltidsanställd i skrotningsverksamheten, som jobbar främst med administration. Båtskroten har mottagningsplatser på över 20 platser över hela landet för att minska avståndet och därmed transportkostnaden för kunderna. Till vissa mottagningsplatser kommer det runt 2–3 båtar per år vilket är alldeles för lite för att få någon lönsamhet. Under 2019 tog de emot drygt 500 båtar men det skulle behövas ca 1000 för att skrotningen ska gå runt ekonomiskt. Samtidigt uppskattar de att ca 10 000 båtar/år är i behov av att skrotas.

Musselodling Synderstö. Odlingen gav god avkastning och det kilopris de blev erbjudna för musslorna tyckte de var bra. På grund av krav som ställdes på provtagning blev någon försäljning för humankonsumtion dock aldrig av och faktisk lönsamhet har inte diskuterats. Det finns inga (eller väldigt få) andra musselodlingar i syfte att sälja som livsmedel inom de tre skärgårdarna.

Närfiskeprojektet. Efterfrågan på karpfisken har varit god och yrkesfiskarna har inte haft något problem att sälja sin fångst. De har dessutom fått ersättning från projektet för de näringsupptag som fisket innebär. Även slutprodukterna har varit omtyckta. Det gick tyvärr inte att få till en intervju med någon av yrkesfiskarna eller tillverkarna av braxenbiffarna och det finns därför ingen information om exakt lönsamhet för dessa aktörer. Det har emellertid inte varit bra lönsamhet i hela förädlingskedjan, till exempel i ledet för rensning och malning till färs. Nu har dock nödvändig teknik utvecklats vilket kan ändra på detta.

RH-harvesting. Vassklippning ger idag ingen god lönsamhet eftersom det inte finns någon marknad för den klippa vassen. Tanken med verksamheten är att ändra på detta genom att skala upp och effektivisera klippning och transporter, samt att kunna leverera stora mängder kontinuerligt eftersom det då finns intresserade köpare inom biogas och jordförbättringsmedel som är beredda att betala ett pris för vassen. Enligt intervjupersonen finns det idag inga andra storskaliga tekniker för vassklippning, även om det finns ett flertal andra aktörer som erbjuder detta i mindre skala.

SEABASED (bevattning med näringsrikt vatten). Projektet har finansierats med EU-medel och har bekostat alla utgifter för lantbrukarna, som hyra av utrustning, markarbete och ledningsdragnings. Bevattningen har gett väldigt goda skördar, tre gånger så höga jämfört med kontrollområdet. Området har dock varit så litet att försäljningen av den extra skörden inte direkt gett några stora summor. Lantbrukaren tror dock att det skulle ge betydande intäkter om bevattningen gjordes på många fler hektar. Investeringen för utrustningen är redan gjord. Utrustning bör också hyras ut eller delas på mellan flera lantbrukare för att minska denna kostnad. Dieselkostnaden för att driva pumparna är dock hög. Avståndet till marken som ska bevattas är också av vikt. Långa avstånd innebär längre och bredare, och därmed dyrare ledningar (för att inte tappa tryck) vilket skulle påverka lönsamheten mycket.

Västersjöprojektet. För den deltagande lantbrukaren ger inte vassbetet några direkta intäkter. Däremot ger det naturliga betet ett alternativ till inköp av foder. Projektet kom väldigt lägligt under en sommar med torka då efterfrågan av foder var högre än utbudet, vilket också innebar högre pris på fodret än normala år. Vid extrem foderbrist kan nödsakt bli aktuellt, men det var inte nödvändigt för lantbrukaren tack vare vassbetet. Det ger därför möjlighet att ha fler och väl utfodrade djur, vilket i sin tur innebär högre intäkter och bättre lönsamhet i lantbruket.

Hinder och lösningar

I Tabell 5 nedan har de hinder som påpekats av intervjupersonerna sammanställts. Dessa har av författarna till denna rapport sedan kategoriserats som

- Administrativa hinder,
- Ekonomiska hinder,
- Tekniska hinder,
- Hinder kopplat till infrastruktur eller värdekedjan från resurs till slutanvändare
- Problem med brist på lokal acceptans, kunskap eller generell attityd mot verksamheten, eller
- Negativ miljöpåverkan (målkonflikter)

I tabellen redovisas endast sådant som de intervjuade själva har tagit upp och som diskuterats under intervjuerna. Det kan därför finnas ytterligare hinder/problem kopplat till verksamheterna som inte är med i tabellen. Författarnas egna reflektioner tas upp i analysen i Kapitel 6. Eventuella lösningar som har diskuterats under intervjuerna beskrivs också.

Administrativa hinder

De administrativa hindren handlar ofta om oklarheter kring vad som gäller för verksamheten i termer av tillstånd och ansvars-/ägarfrågor. Mycket att detta beror på att det i de flesta fall är en ny typ av verksamhet som inte prövats tidigare. De intervjuade tycker att detta är ett hinder på grund av att de upplever att tillståndsmyndigheterna är något försiktiga och ställer för höga krav på exempelvis provtagning. Detta trots att det kan finnas bevis från tidigare forskning på effekterna av den typ av aktivitet, vilket var fallet för bl.a. Musselodling Synderstö. Att det är en helt ny typ av verksamhet kan också innebära problem med att få lån, företagsförsäkring m.m., vilket t.ex. Båtskroten upplevt som ett hinder för dem.

Ägarskap är en viktig fråga för de verksamheter som kräver större markarealer eftersom det kan kräva godkännande från flera markägare, vilket har påpekats både för vassklippning och vassbete. För att det ska vara rationellt behövs sammanhängande markytor, samt tillgång till området, och det krävs därför ofta godkännande från samtliga ägare för att det ska vara genomförbart.

Andra, mer specifika, administrativa hinder som kommit upp under intervjuerna är exempelvis att Boatwashers verksamhet skulle vara betydligt mer framgångsrik om det infördes ett lagstadgat förbud mot skadliga båtbottnfärger. Ett sådant förbud skulle också innebära att miljöpåverkan från tvättningen inte skulle ifrågasättas. Det skulle inte heller behövas provtagningar och uppsamlingsbassänger för eventuella avlagringar från kvarvarande färg. Ytterligare hinder är att Båtskrotens verksamhet försvåras väsentligt av att det saknas ägarregister på privata båtar. Den ansvarige för övergivna båtar kan därför inte identifieras, och vem som helst kan inte ta hand om en sådan båt. Dessutom saknas ett producentansvar inom båtbranschen.

Ekonomiska hinder

I princip samtliga verksamheter har upplevt ekonomiska hinder både vid uppstart och under drift. Det handlar främst om höga investeringskostnader, beroende av andra aktörer och/eller oväntade utgifter. I exempelvis Båtskrotens verksamhet har subventioner i form av en skrotpremie varit avgörande för att de ska kunna erbjuda sina kunder accepterade prisnivåer, men samtidigt har avfallshanteraren efter införandet av premien höjt sina mottagningsavgifter vilket Båtskroten inte kan göra mycket åt. Dessutom har potentiella kunder inväntat att de ska kunna få subvention för att sköta sin egen skrotning.

Även höga kostnader för att söka tillstånd och genomföra provtagningar har påverkat ekonomin i flera verksamheter. Ekonomiska hinder har också uppstått på grund av lokalt motstånd, eftersom företagen/projekten då måste lägga tid och pengar på att informera allmänheten om vad verksamheten går ut på.

Tekniska hinder

Intervjupersonerna har i regel upplevt att eventuella tekniska hinder endast utgör ett litet problem, och att det är sällan som tekniska hinder är avgörande för verksamhetens fortlevnad. I Närfiskeprojektet var dock ett stort problem att utveckla ny teknik för att rensa de fiskade arterna, eftersom de innehåller fler ben än de arter som normalt rensas med befintliga maskiner. Ett problem för Båtskroten är att båtar inte är designade med hänsyn till att de en dag ska skrotas. Exempelvis är de olika delarna ofta gjutna, vilket gör det svårare att separera olika material. Det saknas också "isärplockningsschema" för båtar, vilket försvårar demonteringen. Båtskroten har därför försökt påverka båttillverkare att ändra på detta, så att det i framtiden ska bli enklare att skrota.

I SEABASEDs bevattningsprojekt har salthalten i det bräckta Östersjövattnet varit ett ämne för diskussion. Saltet kan eventuellt påverka både jordbruksmarken och grundvattnet. Projektet har därför tagit fram riktlinjer som anger att bevattning bör ske max fyra gånger per år/odlingssäsong. De testar även marken (ledningstal) och grundvatten (konduktivitet) och med längre testperioder kan förhoppningsvis saltfrågan avgöras med större säkerhet. Ytterligare en anpassning som diskuteras i projektet är att använda mer salttåliga grödor som t.ex. vete, havre, råg, raps, åkerböna, sojaböna, vissa vallväxter, sockerbeta, rödbeta, korn, squash och sparris.

Infrastruktur och värdekedja

Ett påtagligt hinder för verksamheter i skärgården är långa avstånd och olika svårigheter kopplat till transporter. Stora transportavstånd innebär högre kostnader för utövare och högre priser för kund. Det är därför nödvändigt för verksamheterna att vara nära kunderna, eller resursen, vilket innebär att de behöver finnas på flera ställen och vara väl utspridda geografiskt. Samtidigt försvåras en sådan expansion av andra (framför allt ekonomiska) hinder. För exempelvis Boatwasher skulle det behövas betydligt fler tvättstationer för att det ska vara ett realistiskt alternativ till båtbottnfärg för många båtägare. Annars kostar det för mycket bränsle och tid att åka långa sträckor till närmsta tvätt. Som det är nu behöver de dock fler kunder till befintliga tvättar, något som hindrar dem från att själva öppna fler stationer, och initiativet behöver därför komma från kommuner och båtklubbar att själva öppna fler tvättar.

I Västersjöprojektet upplevde lantbrukaren att transporten av korna från gården till vassbetet utgjorde ett problem. Dels saknade gården de nödvändiga transportmedlen, och var tvungna att hyra in dessa, dels fanns det inte tillräckligt bra vägar fram till platsen för betet. De var då tvungna att investera i att förstärka vägen, för att undvika att annars förstöra naturvärden, vilket bekostades med medel från Leader-projektet.

I Närfiskeprojektet, som involverar flera förädlingssteg, fanns problem med att etablera en stabil värdekedja som dessutom hade möjlighet att anpassa sig till förändringar. Detta var påtagligt när den enda aktör som kunde mala fisken till färs valde att lämna projektet. Hela värdekedjan riskerade då att haverera. Detta visade att det är viktigt att det finns flera aktörer i varje steg av värdekedjan, tillräckligt många för att det ska kunna finnas adaptivitet och flexibilitet (om t.ex. någon slutar). En del av problemet var att det fanns starka incitament att utveckla nya produkter av andra fiskarter för aktörerna i början och slutet av värdekedjan, dvs. yrkesfiskarna och försäljarna av slutprodukten, men inte för aktörerna däremellan.

För RH-Harvesting kan det bli problem att leverera skördad vass till sina kunder kontinuerligt under året, eftersom vassen är bäst lämpad att skördas under olika tider på året beroende på vad den ska användas till. Ska den exempelvis användas till jordförbättringsmaterial bör den skördas när den är så näringsrik som möjligt, dvs under sommaren. Eftersom flera tilltänka köpare har efterfrågat just en kontinuerlig leverans kommer det därför behövas någon typ av lagring.

Lokal acceptans, kunskap och generell attityd

Överlag har det inte varit något stort problem med motstånd mot verksamheterna. I och med att det i flera fall handlar om oprövade innovativa lösningar har det dock funnits vissa osäkerheter och okunskap kring effekterna av de aktiviteter som genomförs, t.ex. i Västersjöprojektet vad gäller saltets påverkan på mark och vatten.

Boatwasher har haft en del problem med lokal acceptans, då flera närboende har varit oroliga för att tvättning av skrovet när båtarna är i vattnet innebär att mer farlig färg släpper från båtarna. Boatwasher har då fått informera om att tvättningen är en alternativ metod till båtbottnfärg för att hantera påväxt, och att de inte tillåter båtar som har målat skrovet i sina tvättar. Det har dock inte alltid räckt för att övertyga motståndet och i några fall har det inte blivit någon tvätt på dessa platser.

I Närfiskeprojektet fanns inledningsvis en konflikt mellan fritids- och yrkesfiskare, eftersom det fanns en oro för vad ett yrkesfiske på Braxen skulle innebära i termer av regleringar av fiske på den arten och hur detta skulle påverka fritidsfiskarna.

Negativ miljöpåverkan

I några av intervjuerna har informanterna själva identifierat att deras verksamhet har en negativ påverkan på miljön. I Västersjöprojektet finns det en risk att grundvattnet påverkas negativt och Boatwasher är bekymrade över de klimatutsläpp som kommer från bränslet om båtägarna måste köra långa sträckor för att komma till tvättstationerna. Detta skulle alltså kunna innebära målkonflikter med andra miljömål än ett *Hav i balans*, i dessa fall *Grundvatten av god kvalitet* respektive *Begränsad klimatpåverkan*.

Tabell 5. Hinder för de intervjuade verksamheterna. I dessa tabeller redovisas endast information som diskuterats under intervjun.

Åland	Administrativa	Ekonomiska	Tekniska	Infrastruktur/ värdekedja	Lokal acceptans/ kunskap/attityder	Miljöpåverkan
Musselodling Synderstö	- Rättsosäkerhet i regler och tillstånd kring produktion och användning av musslor för humankonsumtion	- Kostsamma tester av miljöpåverkan (utöver livsmedelssäkerhet) påverkade lönsamheten så pass att verksamheten avvecklades				
SEABASED (bevattning med näringsrikt vatten)		- Vattenutrustning utgör en stor investeringskostnad - Ledningsdragningen för att ta upp vattnet är dyr	- Saltet begränsar vilken typ av grödor som kan odlas	- Jordbruket måste ligga nära vattentäkten för att undvika stora kostnader för ledningsdragning	- Det finns en stor oro för saltfrågan från politiskt håll - Det finns begränsad kunskap om saltets effekter på jord och grundvatten på lång sikt	- Salt riskerar att påverka grundvattnet på lång sikt - Saltet riskerar negativa effekter på jordbruksmarken på lång sikt - Vattenpumparna drivs av dieselmotorer
Västersjöprojektet	- Eventuellt svårt att få tillstånd att låta djuren beta om det finns många olika markägare	- Svårt att göra projektet lönsamt, beroende av bidrag - Djurägaren ansåg inte att han tjänat mycket på projektet trots bidrag/lägre investeringskostnader - Kostnad för att hyra transportvagn för att transportera djuren		- Vissa svårigheter att samla in och transportera djuren		- Gödsling från korna kan resultera till spridning av näringsämnen - Transport av kor ledde till skador på en känslig strandäng

Sverige	Administrativa	Ekonomiska	Tekniska	Infrastruktur/ värdekedja	Lokal acceptans/ kunskap/attityder	Miljöpåverkan
Boatwasher	- Saknas förbud mot båtbottnfärger - Kräver många tillstånd, som är kostsamma och tidskrävande att söka - När kommuner sköter driften är det ofta dåliga öppettider (vardagar 8-17) som inte passar kunderna	- Restprodukterna räknas som farligt avfall vilket innebär att tvättarna måste ha uppsamlingsbassänger, bassängbotten slamsugas och avfallet destrueras, vilket är mycket kostsamt - För få kunder för att verksamheten vid varje tvätt ska gå runt	- Båtbottarna bör underhållas kontinuerligt för att tvättningen ska ge bra resultat - Ibland svårt att nå alla delar av botten med borstarna beroende på båtens utformning	- Stora avstånd för många potentiella kunder till närmsta tvätt gör att de istället väljer andra alternativ, eftersom tvätt blir relativt dyrare (pga. bränslekostnader) och mer tidsödande	- Lokalt motstånd pga. okunnighet om miljöeffekten - Tidskrävande att bemöta klagomål från närboende, när ägaren (ofta en kommun) inte gör detta själva	- Utsläpp från motorbränsle när kunderna ska ta sig till tvättstationerna
Båtskroten	- Inget producentansvar för båttillverkare - Inga ägarregister på innehavare av fritidsbåtar - Rättsosäkerhet i regler/lagar kring hantering och skrotning av båtar - Ny typ av verksamhet - > branschnummer saknas -> problem att få lån, försäkring, söka tillstånd m.m.	- Låga kvantiteter och dålig lönsamhet på flera mottagningsstationer - Beroende av andra aktörer, t.ex. att Stena kan bestämma sina mottagningsavgifter	- Båtar har till stor del gjutna delar vilket försvårar isärtagning och sortering av olika material - Sanering innan skrotning. Båtarna kan innehålla flera brand- eller hälsofarliga föremål	- Problematiskskt att ha tillräckligt många mottagningsstationer igång så att det blir rimliga transportavstånd för kunderna	- Flera anser att båtarna bör materialåtervinnas istället för att skrotas	

Åbo	Administrativa	Ekonomiska	Tekniska	Infrastruktur/ värdekedja	Lokal acceptans/ kunskap/attityder	Miljöpåverkan
Närfiskeprojektet		- Avsaknad av incitament för aktörer i varje steg av värdekedjan	- Teknik för att rensa och mala braxen till färs saknades. För att rensa behövdes andra typer av maskiner/utrustning jämfört med den typ som redan används för att rensa annan fisk	- Att få till stånd en stabil och adaptiv värdekedja med flexibilitet (om t.ex. någon aktör försvinner)	- Konflikter främst mellan yrkes- och fritidsfiskare, som berodde på missförstånd och farhågor för vad ett yrkesfiske på braxen skulle innebära i termer av regleringar och förutsättningar för dessa två grupper	
RH-harvesting	- Svårt att få tillstånd att skörda vass på stora sammanhängande arealer pga. många olika markägare. - Svårt att få tillstånd att skörda vass i Natura 2000 områden pga. skyddsvärdet	- Vasspråmen är dyr att bygga vilket gör att bidrag krävs - Svårt att få bidrag utan att först bevisa att pråmen fungerar	- Kisel i vassen har en korroderande effekt i förbränningsprocessen i framställningen av biogas. Det måste därför blandas med annat biobränsle.	- Arbete med vass är säsongsberoende, vilket kan bli ett problem för att garantera konstant leverans till köpare		- Vass kan ta upp mindre mängder tungmetaller

6 Analys

Miljönytta och motiv för subventioner

Samtliga projekt och företag som vi varit i kontakt med i denna studie har själva hävdade att de gör en insats för havsmiljön. De flesta har åtminstone delvis finansierats genom projektstöd eller åtgärdsbidrag såsom Leader, LOVA, direktstöd m.m. Tyvärr är ändå lönsamheten för denna typ av verksamheter generellt svag. Genomgående handlar det om att informationsspridning, kunskap och intresse från potentiella kunder är underutvecklat. Eller att outputen från verksamheterna är varor som inte har någon marknad, vilket gör det svårt att få tillräckligt med intäkter (ett undantag är dock Närfiskeprojektet som haft både en stark efterfrågan på varor och bra ersättning till fiskare, även om också denna delvis varit projektfinansierad). Bör samhället därför använda mer resurser för att ytterligare stödja Blå tillväxt, och i så fall vilka verksamheter?

Inom de europeiska struktur- och investeringsfondernas olika nationella program finns medel att söka till projekt och investeringar som syftar till att uppnå programmets mål.

- Stöden i havs- och fiskeriprogrammet ska bidra till att utveckla ett miljömässigt, ekonomiskt och socialt hållbart fiske och vattenbruk i Sverige.
- Stöden i landsbygdsprogrammet ska bidra till prioriterade mål inom miljö och klimat, konkurrenskraft inom jordbruk, trädgård, rennäring och skogsbruk samt utveckling av nya jobb på landsbygden.
- Målen för regional- och socialfondsprogrammet för lokalt ledd utveckling är bl.a. ett stärkt entreprenörskap och företagande samt ökad sysselsättning i små och medelstora företag i lokala utvecklingsområden.

Inom de olika programmen finns stöd i form av miljöersättningar. Från landsbygdsprogrammet kan lantbrukare som utför miljötjänster för samhället få miljöersättning för det. Det kan till exempel handla om att sköta betesmarker och slåtterängar eller att anlägga skyddszoner, odling av fånggröda samt anläggning av våtmarker för att minska näringsläckaget ut i vattendrag. Inom havs- och fiskeriprogrammet kan vattenbruksföretag få företagsstöd för investeringar som minskar de negativa miljöeffekterna eller ökar de positiva miljöeffekterna. Stöd för havsmiljö och bevarandeåtgärder inom samma program ges endast till projekt, men kan sökas av yrkesfiskare och företag.

Av de verksamheter som vi intervjuat är miljönyttan mer eller mindre säkerställd. Vissa kan stödja sig på forskningsresultat från akademien, andra har hjälpt till att ta fram egen forskning, och andra bidrar till forskningen genom sin verksamhet (t.ex. bevattningsprojektet inom SEABASED measures). Boatwasher har fått jobba mycket för att förklara miljöeffekten av att tvätta skroven istället för att måla med biocidfärger och presenterar bland annat mycket information på sin hemsida. Mätningar har gjorts av forskare vid Stockholms universitet som visar på utfall av gifter efter en säsong, både i bassängerna på tvättarna och under enskilda båtar. För de båtar som bottenmålar sker 80 procent av giftläckaget från färgerna i vattnet på sommaren. Återstående 20 procent sker vid landtagningen på hösten. Enligt Havs- och vattenmyndigheten är att måla skrovet med biocidfärg fortfarande den vanligaste metoden för att minska påväxt och när de verksamma gifterna i biocidfärger sprids i vattnet skadas de marina och limniska miljöerna med sina känsliga ekosystem och organismer (Havs- och vattenmyndigheten, 2015). Att minimera påväxt på botten är också viktigt för att bevara båtens köregenskaper och för att hålla nere bränsleförbrukningen. Denna typ av information presenteras också av Transportstyrelsen.³⁷ Ett viktigt tillägg till myndigheternas rekommendationer är att Boatwasher i sin verksamhet inte tillåter båtar som målats med bottenfärg senaste två säsongerna. Detta för att minimera mängden färgrester som släpper vid tvättningen. Eventuella tvättrester fångas också upp i en uppsamlingsbassäng under tvätten. Trots detta möter verksamheten ofta lokalt motstånd som baseras på en rädsla om att tvättning direkt i vattnet

³⁷ <https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Fritidsbatar/Batlivets-miljofragor/Ren-batbotten/>

skulle vara mer skadligt för havet än om det gjordes på land. Men detta är alltså kopplat till ett missförstånd om att borstarna skrapar bort stora mängder färgrester. Ett ställningstagande mot användandet av biocidfärger i hela Östersjön (det är t.ex. redan förbjudet i Bottenviken och sjöar) från myndighetshåll hade gett en tydligare signal till fritidsbåtsägare att borsttvättning är ett bättre alternativ. En subvention av varje tvätt till båtägaren hade förbättrat förutsättningarna ännu mer, och om tvättning ska vara ett realistiskt alternativ till biocidfärger, är det antagligen en nödvändighet för att få upp antalet tvättstationer. Att subventionen utformas på ett sådant sätt att alla, företag som båtägare, kan ta del av den är viktigt ur konkurrenssynpunkt, eftersom det finns fler aktörer än Boatwasher som erbjuder båtvtättning.

Musselodlingen vid Synderstö fick trots att de hade mottagit investeringsstöd för att starta upp verksamheten lägga ner till följd av krav på allt för kostsamma tester kring dess lokala miljöpåverkan. Krav på att dessa skulle göras kom också först när det var dags att skörda. Detta indikerar att miljönyttan av musselodlingar fortfarande är ifrågasatt eller osäker. Detta även fast Landskapsregeringen på Åland under samma tid drev en storskalig musselodling i vetenskapligt syfte, vilken även bidrog med resultat till flera EU-projekt, och det vid den tiden diskuterades mycket positivt om musselodling i åländska vatten. Det har också under en längre tid pratats om musselodling som en miljöåtgärd. I den svenska vattenbruksstrategin (Jordbruksverket, 2012) uttalade sig den dåvarande miljöministern om att det "är viktigt att betona vattenbrukets positiva miljöeffekter. Försök pågår både på västkusten och i Östersjön med att använda musselodling som miljöåtgärd genom att musslor tar upp fosfor och kväve när de filtrerar vattnet och tar upp växtplankton som sin föda. När musslorna sedan skördas erhålls ett nettoborttag av näringsämnen ur havsmiljön".

I den svenska strategiska planen för vattenbruket³⁸ går också att läsa att musselodlingen i Östersjön skulle kunna öka, förutsatt att det skapas en avsättning för de musslor som odlas och att odlingstekniker som klarar av t.ex. isförhållanden utvecklas. Samt att Östersjön är starkt övergödd och att musslorna kan bidra till att minska halterna lösta näringsämnen och växtplankton direkt i vattnet. Vidare konstateras att även om Östersjöblåmusslorna inte blir lika stora som de blåmusslor som odlas på västkusten skulle de kunna användas som en ersättning för fiskmjöl och fiskolja i djurfoder (till t.ex. svin, fjäderfä och fisk). Det stora hindret för denna utveckling skulle dock enligt samma dokument vara att priset på musselmjölet fortfarande blir något högre än världsmarknadspriset på fiskmjöl. Resonemanget avslutas med att en fortsatt teknikutveckling som effektiviserar odlingstekniken är möjlig, men det som framförallt skulle öppna för denna utveckling är en nationell och internationell politisk vilja att satsa på musselodling som en miljöåtgärd.

Trots dessa tydliga riktlinjer fortsätter dock miljöeffekterna av musselodling i Östersjön vara en debatterad fråga. En fråga som debatterats är om, var, och under vilka förutsättningar som musselodling i Östersjön kan anses vara en kostnadseffektiv åtgärd, och om det därför bör satsas offentliga medel på storskalig odling eller ej. Här har främst forskare från Stockholms universitet och Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) kommit till olika slutsatser. Stockholms universitet har i ett uttalande konstaterat att de inte rekommenderar någon att investera i storskalig musselodling i Östersjön som en åtgärd mot övergödning, då de anser att det är en alltför kostnadsineffektiv åtgärd.³⁹ Forskare från SLU har bemött denna ståndpunkt och menar att nya positiva data från tre stycken EU projekt visar att musselodling har en betydande potential att bidra till att minska övergödningen.⁴⁰ De lyfter bland annat fram en pågående teknikutveckling genom en lärandeprocess som en orsak till att de och forskarna från Stockholms universitet kommer fram till olika slutsatser.

³⁸ <http://www.svensktvattenbruk.se/download/18.4d9ae74f156b1056f5fd87cf/1472021434099/IV%205-2183%20Bilaga-Fler%C3%A5rig%20nationell%20strategisk%20plan%20f%C3%B6r%20vattenbruket%202014-2020.pdf>

³⁹ <https://www.su.se/ostersjocentrum/kommunikation/policy-briefs-fact-sheets/policy-brief-musselodling-i-%C3%B6stersj%C3%B6n-en-ineffektiv-%C3%A5tg%C3%A4rd-mot-%C3%B6ver%C3%B6dning-1.376468>

⁴⁰ <https://www.slu.se/ew-nyheter/2019/5/musselodling-kan-visst-vara-en-effektiv-miljoatgard-i-ostersjon/>

En rad olika faktorer påverkar emellertid åtgärdens kostnadseffektivitet. Odling av musslor och alger är i nuläget en dyr övergödningsåtgärd jämfört med andra alternativ om man bara ser till åtgärds-kostnaden, men om man även räknar in värdet av biomassan kan det vara en kostnadseffektiv åtgärd samhällsekonomiskt. Att fortsätta försök som leder till ökad teknikutveckling och lägre kostnader ses i ljuset av det som en rimlig avvägning. Allt annat lika är rening i havsbassänger också kostnadseffektivt eftersom retention och läckage medför att det krävs en större rening med en åtgärd som är lokaliserad på land jämfört med en åtgärd direkt i havet. Självklart kan kostnader skilja sig åt så att åtgärder inåt land är mer kostnadseffektiva (med avseende på rening av ytterligare ett kilo N eller P till havsrecipienten), men fördelen med rening direkt i havsbassängerna bör ändå alltid ha i åtanke. Särskilt som internbelastningen inte kan åtgärdas på annat sätt. En optimal geografisk placering kan också påverka miljönyttan och ett planeringsverktyg som tar hänsyn till detta är därför att rekommendera. För att stödja sysselsättningen i skärgården bör det utföras utredningar kring vilken plats och under vilka förutsättningar som musselodlingar bidrar till ett nettoupptag av näringsämnen. Ett ekonomiskt stöd för avyttringen av musslorna, t.ex. för att göra musselmjöl konkurrenskraftigt med fiskmjöl, skulle stärka verksamheten ytterligare. Och behövs det trots allt att varje odling testas för lokal miljöpåverkan kan en möjlighet vara att subventionera även denna kostnad.

Våra avslutande reflektioner är att eftersom Östersjön har svårt att uppnå god status enligt havsmiljödirektivet och att miljömålet om ett hav i balans även omfattar en levande kust och skärgård bör fler aspekter än kostnadseffektivitet spela roll för strategier och beslut om miljöersättningar. Vi argumenterar att samtliga verksamheter i kust- och skärgårdsmiljö som skapar förutsättningar för att leva och bo på dessa platser och som på något sätt har en positiv inverkan på havsmiljön, liten eller stor, bör ges någon form av ekonomiskt stöd. Om man inte vill subventionera själva företagen kan ett bidrag istället riktas mot kunderna, t.ex. genom en subvention på priset av tjänster/varor (jmf. elcykelpremien). Bidraget kan också ges i direkt proportion till den miljönytta som verksamheten innebär, som i exempelvis Närfskeprojektet där fiskarna fick en extra ersättning för varje kg fosfor som tagits upp genom fisket. Vilka verksamheter som skapar miljönytta, och nivån på sådana ersättningar, bör grundas på oberoende forskning.

Jämförelse mellan områdena

Antalet intervjuer har inte varit tillräckligt många för att kunna säga något allmänt om skillnader och likheter mellan länderna. Däremot finns det möjlighet att utvärdera framgångsfaktorer för utvecklingen av nya verksamheter inom blå tillväxt och där finns det vissa skillnader när det gäller de företag och projekt som intervjuats. En sådan framgångsfaktor är det stöd som ges från myndighetshåll, och där är vår uppfattning att de finländska verksamheterna har möjliggjorts genom initiativ uppifrån medan de svenska företagen har utvecklats ur egna idéer men har sedan stött på hinder i sin kontakt med olika myndigheter. Det finländska utvecklingsprojektet *En näringsneutral kommun*, som bedrevs av NTM centralen i Egentliga Finland, främjar arbetet i kommunerna med återvinning av näringsämnen och en förbättring av Skärgårdshavets tillstånd. Projektets bakgrund är att Finlands regering år 2010 åtog sig att vara en föregångare på området. Sedan dess har nya verktyg, tekniker och procedurer för näringsåtervinning utvecklats genom olika projekt och andra åtgärder. Konceptet erbjuder kommunerna och andra områden möjligheten att ta ett steg till mot en hållbar utveckling och samtidigt stöda innovativ affärsverksamhet kring näringsåtervinning och en hälsosam miljö. När Pargas kommun skulle bestämma sina fokusområden för minskad näringsbelastning var både vassklippning och reduktionsfiske med, och det har märkts tydligt i kartläggningen. Att biogasanläggningen i Åbo är en tilltänkt köpare av vassen genom ett av den finska regeringens spetsprojekt och att fiskbiffarna har testats i storkök på finska skolor och äldreboenden ser vi som ytterligare tecken på det stöd som ges från myndighetshåll i landet. Samtidigt har båda företagen som intervjuats i Sverige uttryckt en önskan om en ändring av lagstiftning som skulle göra det svårare att göra fel, enklare administration i deras verksamheter samt hjälp med kunskapsutveckling och informationsspridning så att deras miljögynnande innovativa verksamheter kan expanderas.

För att kunna göra en mer omfattande jämförande analys mellan länderna har vi också studerat olika styrdokument. I delar av den blå tillväxtstrategin för Finland har Åland nämligen en egen strategi. Det

gäller de delar där Åland har självbestämmande enligt självstyrelselagen. Utvecklingen av fiskerinäringen är en fråga där Åland har självbestämmanderätt och därmed har en åländsk strategi utvecklats för vattenbruket. Nedan går vi igenom vattenbruksstrategierna för de tre områdena och jämför dem utifrån vad de säger om

- Ansvar för utförande
- Förenkling av regelgivning och administrativ börda
- Planarbete och placering
- Miljöpåverkan utifrån näringsbelastning och -cirkulation
- Ekonomiskt och andra former av stöd.

Samtliga strategier togs fram under åren 2012-2014 och gäller för perioden fram till 2020. Detta grundar sig i att utarbetandet av en flerårig nationell strategisk plan för vattenbruket för perioden 2014-2020 var ett av de särskilda förhandsvillkoren för det då kommande operativa programmet för fiskerinäringen, genom vilket det beviljas stöd som medfinansieras av Europeiska havs- och fiskerifonden (EHFF). Vi utvärderar inte utkomsten av strategierna utan jämför endast innehållet i de tre olika strategierna mot varandra. När nya strategier tas fram för kommande programperiod kan detta ha i åtanke.

Åland.⁴¹ Den åländska strategin för vattenbruket (Ålands landskapsregering, 2013) har som vision och målsättning att allt vattenbruk på sikt skall vara kretsloppsanpassat och utsläppsneutralt. Ett mål som sätter riktning för den visionen är att vattenbrukets nettobelastning skall minska i betydande grad till 2021. Här anges vidare att näringen skall involveras i dessa mål och att målen skall vara realistiska. Ramen för det hållbara vattenbruket är att näringens utveckling ska bidra till lokalproducerad, klimatsmart mat och ett renare hav (ekologisk hållbarhet) samtidigt som vattenbruk ska vara en lönsam näring för företagarna (ekonomisk hållbarhet). Vattenbruk som primärproduktion ska utgöra en sysselsättningsbas i synnerhet i skärgården (social hållbarhet).

Ansvar: Landskapsregeringen ansvarar för att vattenbruksstrategin genomförs. Där det är nödvändigt ansvarar landskapsregeringen för att få till stånd ett samarbete med berörda myndighets instanser och vattenbruksnäringen.

Regelgivning: Inget av de mål som strategin specificerar hade konkret implementerats i lagstiftning, vilket vissa av målen skulle kräva för att få till stånd en reell förändring. Strategin konstaterar att Landskapsregeringen är bunden att följa de krav som ställs i EU:s ramdirektiv för vatten och ramdirektivet för en marin strategi. För Ålands del utgör vattenlagen, i synnerhet efter inkorporeringen av vattendirektivet och det marina direktivet, ett gott skydd för att vattenkvaliteten inte ska försämrast. Det viktigaste tillståndet för fiskodling är miljötillståndet. För musselodling behövs ett enklare förfarande kallat miljögranskning. Ålands miljö- och hälsoskyddsmyndighet handhar tillståndprocessen. Miljötillstånd behandlas också i en miljöprövningsnämnd innan de godkänns. Om verksamheten ändras eller utökas måste en ny miljötillstånds- eller granskningsprocedur inledas, även om den befintliga verksamheten redan har ett miljötillstånd. Målet som sätts upp för regleringen i strategin är en effektiv, transparent och förutsägbar förvaltning av vattenbruket. För detta sätts upp sju åtgärds punkter, varav tre handlar om att förenkla tillståndprocessen. Exempel att om tillstånden skulle ges tillsvidare och revidering skulle kunna göras vid behov och inte vid någon exakt tidpunkt, skulle systemet vara flexibla både för prövningsmyndigheten och för verksamhetsutövaren.

Planarbete: En del i det konkreta arbetet för Åland har varit planering där mer lämpade platser har valts, med ett större djup och bättre vattengenomströmning. Enligt strategin har lokaliseringsstyrningen varit

⁴¹ Inom ramen för EU:s Östersjöstrategi för blå tillväxt har Åland varit ett pilotområde för hållbara vattenbruksmetoder. Inom ramen för EU:s Östersjöstrategi har Åland deltagit i forskningsprojektet Aquabest och arbetat med utveckling av hållbara vattenbruksmetoder. Det har främst utgjorts av utveckling av mer hållbara odlingsmetoder för den traditionella kassodlingen på Åland.

positiv både för miljö och näring genom att tillväxten har blivit bättre och odlingars eutrofierande effekter har minskat lokalt. Lokaliseringen av fiskodlingar på Åland regleras genom landskapsförordning (2007:57) om odling av regnbågslox och lax i havet. I denna anges vilka djup och avstånd till land som är tillåtna för olika storlekar. God planering handlar dock om mycket mer än att hitta de rätta geografiska platserna med de rätta fysiska förutsättningarna. Planeringen innebär ett sökande efter fysiskt, socialt och ekologiskt utrymme. Strategin tar också upp möjligheten att ta fram en lokaliseringsplan för vattenbruket. En sådan kan utgöra ett hjälpmedel både för odlare och prövningsmyndighet. Det ska vara lättare att få miljötillstånd på ett område som i en sådan plan är utpekad som lämpligt för fiskodling. Ett problem i sammanhanget är dock på vilka grunder rådighet på allmänt vatten ska medges.

Miljöpåverkan: Strategin fastslår att utvecklingen av kassodlingen på Åland stagnerat till följd av problematiken med de tillskott av näringsämnen som verksamheten förorsakar vattenmiljön genom fodrets kväve- och fosforinnehåll. En viktig del av den åländska vattenbruksstrategin som utvecklats tillsammans med EU-projektet Aquabest är så kallat "kretsloppsfoder" eller "kompensationsfoder". Det är ett foder som till stor del kompenserar fiskodrets utsläpp av näringsämnen med ökat uttag av näringsämnen från Östersjön. Åland har i strategin specificerat mål kring näringsbelastningen att det år 2011-2015 ska ske en minskning med 20 % för fosfor genom övergång till miljöfoder (fytasfoder), förutsatt att det fungerar praktiskt. År 2015-2021 är målsättningen en kretsloppsanpassning och en belastningsminskning överstigande 20 % genom implementering av resultat från flaggskeppsprojektet (Aquabest). Målsättningen är att den kassodlade fisken samtidigt ska kunna öka i omfattning. En möjlig lösning som nämns är att odla i vatten på flera trofiska nivåer som utgör en näringskedja såsom fisk och musslor i nära anslutning, och även ett tredje steg såsom algodling i framtiden. Strategin nämner även möjligheten att minska näringens behov av fossila bränslen genom att ta till vara på restprodukter så som slaktrens till biogas och vikten av fortsatt teknologisk utveckling för tex. uppsamling av näringsämnen.

Stöd: Den åländska strategin anger att även om marginalerna periodvis är små för företagarna är vattenbruket en form av primärproduktion som är möjlig utan produktionsstöd. Investeringsstöd för bl.a. ny teknik samt miljö-, kvalitets- och hygienrelaterade åtgärder har dock beviljats inom ramen för EU:s strukturfondsprogram. De ska stödja ett innovativt, konkurrenskraftigt och kunskapsbaserat vattenbruk med fokus bl.a. på olika former av vattenbruk med stor tillväxtpotential, men även vattenbruk som tillhandahåller miljötjänster. Även diversifiering, så som nya former av vattenbruk och nya arter, förädling och saluföring av egen produktion, resurseffektiv användning av restprodukter ska stödjas. Kassodlingen ges stödmöjligheter för ny innovativ och miljövänlig teknologi liksom marknadsförings- och saluföringsstrategier. Nya icke-konventionella verksamheter kan behöva investerings- och produktionsstöd, eftersom nya idéer sällan är lönsamma till en början.

Finland. I vattenbruksstrategin som gäller för fastlands-Finland är den uttalade visionen "en konkurrenskraftig och uppmuntrande omvärld för tillväxt och utveckling av en hållbar vattenbruksnäring och sektorer kring den".⁴² För att uppnå denna vision innehåller strategin tre övergripande mål, där det mest centrala är "konkurrenskraft". Konkurrenskraft bör enligt strategin främjas via fungerande och uppmuntrande lagstiftning, effektiv administration/finansiering som stödjer tillväxt, förnyelse, forskning och utveckling, samt ett fungerande utbildningssystem. Förnyelse, det andra målet, innebär att sektorns aktörer ska ha tillräckliga kunskaper och vilja för att förnya sig och ta till vara på nya affärsmöjligheter. Slutligen är det tredje målet hållbarhet, vilket innebär att vattenbruksproduktionen ska ske i harmoni med vattenkvalitetskraven och de övriga miljömålen, att arbetstillfällen skapas i avlägsna områden, öka självförsörjningsgraden gällande fisk och protein i fiskfoder.

Ansvar: De statliga myndigheterna i Finland har ansvar att se till att vattenbruksstrategin verkställs i verksamheterna. Jord- och skogsbruksministeriet har ansvaret för utveckling av näringsverksamhetens förutsättningar, kanalisering av finansieringen, uppföljning av strategins utfall samt för

⁴² Statsrådets principbeslut (2014). Vattenbruksstrategi 2022 - en konkurrenskraftig, hållbar och växande näring.

framtidsplaneringen. Miljöministeriet svarar för att utveckla miljöregleringen och säkerställa den ekologiska hållbarheten.

Regelgivning: Målet gällande konkurrenskraft inkluderar ett flertal åtgärder för att lagstiftning och andra administrativa styrmetoder ska arbeta för att förbättra konkurrenskraften och lönsamheten samtidigt som matproduktionen är socialt rättvis och ekologiskt hållbar. En av dessa åtgärder är att myndigheter och intressentgrupper tillsammans ska se över utvecklingen av det nationella tillståndssystemet med tillhörande administrativa handlingssätt och skyldigheter. Andra ändringar innefattar utredning gällande överlappning av administrativa skyldigheter inom sektorn (för att göra det smidigare), ökad användning av förhandsråd, ökad skolning av aktörer och förvaltning gällande ärenden som rör tillstånd och arbete för att förbättra förutsättningarna för utveckling av ekologisk produktion.

Planarbete: Vattenbrukets lokaliseringsstyrning inkluderas i havsområdesplaneringen och landskapsplanerna, vilket eventuellt skapar nya möjligheter att utvidga vattenbruket. Det sker också utveckling av tillståndssystemet och anvisningar för att främja förverkligandet av lokaliseringsstyrningen.

Miljöpåverkan: Målet om hållbarhet inkluderar ett flertal åtgärder som fokuserar på hållbarhet ur olika perspektiv. Ett perspektiv är kontroll av verksamhetens miljökonsekvenser, där åtgärderna inkluderar i) utveckling av verktyg som använder geografisk information och som kan användas av myndigheter och intressentgrupper, och ii) framtagande av lösningsmodeller som uppmuntrar odlingsanläggningar till näringsutsläppskompenserade insatser samt främjar tillgängligheten av områden som lämpar sig för vattenbruksnäring. Strategin anger även att förbättrad beredskap för klimatförändringen samt att säkra ett gott fiskeläge är av stor vikt och ska uppnås genom utökade förberedelser för extrema klimatsituationer, försök att minimera effekterna de förväntas ha på vattenbruket, uppdatering av den nationella fiskhälsan 2008-strategin samt aktivt arbete på nationell så väl som EU-nivå för att bevara det goda fiskhälsoläget. Övervakning av vatten och vilka miljökonsekvenser fiskodling har samt eventuellt utvecklingsbehov ska utredas. Slutligen inkluderas även fokus på ansvarsfull förproduktion där man dels främjar inhemska råvaror (samt forskningsinsatser för att förverkliga detta mål) samt åtgärder för att förbättra foderråvarors spårbarhet för att kunna säkerställa att fiskråvaran bygger på hållbara fiskebestånd enligt internationellt godkända grunder.

Stöd: Enligt denna strategi är vattenbruk en primärproduktion som fungerar utan produktionsstöd. Värdet på exporten av finska fiskförädlingsprodukter och -teknik är högre än värdet av produktionsinsatserna, dvs. handelsbalansen är positiv. Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet uppskattar att det ekonomiska värdet av vattenbrukets multiplikatoreffekter är ca fyra ggr större än värdet av vattenbruksproduktionen. Trots det beviljas visst stöd från EU:s havs- och fiskerifond till investeringar som anses främja hållbar tillväxt så som förnyelse inom sektorn, tillämpning av frivillig miljömärkning, etablering av ekologisk produktion samt för diversifiering av produktionen och minskning av miljökonsekvenser. Utöver detta rekommenderas undersökningar av vilket försäkringsstöd som finns att få ur EU:s havs- och fiskerifond, dels som riskhantering dels för att sänka försäkringsavgifter samt främja utbudet av marknadsmässiga försäkringsprodukter.

Sverige. Under våren 2012 togs en svensk nationell strategi för vattenbruk fram (Jordbruksverket, 2012).⁴³ I denna strategi presenterades visionen "Svenskt vattenbruk är en växande, lönsam och hållbar bransch med en etisk produktion" samt 13 mål för att nå denna vision. Bland annat ska svenskt vattenbruk bidra till en ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbar livsmedelsproduktion, som kännetecknas av ringa miljöpåverkan. Den nationella strategin ska fungera som en gemensam plattform för näring, myndigheter, forskning och intresseorganisationer för det fortsatta arbetet med utvecklingen av svenskt vattenbruk genom en handlingsplan med konkreta åtgärder för att nå målen i strategin.

Ansvar: Jordbruksverket ledde arbetet med att ta fram strategin och även den handlingsplan som presenterades 2015 där strategin konkretiserades. Strategin klargör att Jordbruksverket har

⁴³ En ny rapport om svenskt vattenbruk kommer presenteras av Jordbruksverket senare under år 2020.

huvudansvaret för implementeringen av just denna, men anger också att branschen har ansvaret att bedriva verksamhet på ett hållbart sätt (ekonomiskt, ekologiskt och socialt).

Regelgivning: Ett uttryckt mål är också att jobba för en minskad administrativ börda och ta fram tydliga bestämmelser, likvärdiga med de som annan animalisk produktion. Berörda myndigheter ansvarar också för en gemensam tolkning och tillämpning av bestämmelser. Strategin anger också att det bör ske aktivt arbete nationellt och inom EU för ett regelverk som innebär att råvara till foder baseras på ett kretsloppstänkande.

Planarbete: Enligt strategin ska vattenbruksverksamheter tas upp i de regionala utvecklingsstrategierna och utvecklingsplanerna. En majoritet av Sveriges kommuner identifierar och inkluderar lämpliga platser för vattenbruk i sina översiktsplaner. Inkluderingen underlättar för företag att starta och utöka sin verksamhet. Strategin poängterar även att svenskt vattenbruk är lokalt förankrad, samt att regionala och kommunala politiker, tjänstemän, andra aktörer och organisationer är positivt inställda.

Miljöpåverkan: Strategin anger ett flertal sätt som svenskt vattenbruk kan minska sin miljöpåverkan. Dels handlar det om att placera odlingar i områden och anpassa odlingstekniker till miljöer för att få ett så låg inverkan på miljön som möjligt. Vattenbruket odlar också flera inhemska arter som är anpassade till den lokala miljön och fokus bör ligga på att ta hand om biprodukter från vattenbruket på ett miljömässigt effektivt sätt. Stort fokus ligger på forskning och kunskap inom flera olika områden av båda myndigheter och branschen. Forskning bör bedrivas för att ta fram innovativa tekniker vid produktion, nya produkter för befintliga och nya marknader, samt nya mätmetoder och relevanta indikatorer för att möjliggöra snabb information om förändrade förutsättningar vilket möjliggör anpassning av produktionen. Svenskt vattenbruk arbetar tillsammans med branschen, forskare och myndigheter för att bevara det goda djurhälsoläget vilket minskar antalet sjukdomsutbrott och får långsiktiga positiva ekonomiska effekter för företag samt lägre läkemedelsanvändning. Vattenbruksföretag har hög kompetens om djurhälsa och smittskydd och arbetar vidare för att minimera negativ påverkan på vilda populationer. Arbetet med djurvälstånd liksom miljöpåverkan stärker branschens konkurrenskraft och ökar produkternas attraktion hos medvetna konsumenter.

Stöd: Strategin nämner inte något slags ekonomiskt stöd annat än att se till att avgifterna för övervakning och kontroll är rimliga.

Innehållet i de tre strategierna finns sammanfattad i Tabell 6 nedan. Det finns både likheter och olikheter mellan områdena. Den huvudsakliga likheten ligger i ambitionen att minska näringsbelastningen av vattenbruksverksamheter så att tillväxt kan tillåtas. Andra likheterna ligger i de myndigheter som hanterar frågorna i varje område samt målet att minska den administrativa bördan främst genom förenklade tillståndssystem. Avsaknaden av direkta finansiella produktionsstöd är gemensamt för alla områden, men viss skillnad finns i att Sveriges strategi nämner vikten av rimliga avgifter för övervakning och kontroll. Finland och Åland tar även upp lokaliseringstyrning som mål medan Sverige istället för in vattenbruksverksamheterna i de regionala utvecklingsplanerna. Efterfrågan av fortsatt forskning finns i alla strategier, även om områden och fokus kan variera något, och gäller framförallt ny renare teknik, nya produkter samt hur vattenbruksproduktion påverkar miljön. Samtliga strategier lyfter även vikten av utvecklat samarbete och utbyte mellan olika aktörer, Sverige lägger mest direkt fokus på branschens ansvar och riktar konkreta strategier för hur den ska vara med och verka för ökad tillväxt. Gemensamt för strategierna är också vikten av konkurrenskraft som avgörande för framtida tillväxt och förnyelse.

En likhet är också att huvudfokus för samtliga tre strategier är kassodling av fisk. Mussel- och algodling ses som en möjlig lösning på detta, snarare än att vara egna tillväxtområden. Om mussel- och algodling hjälper till att minska övergödningen och det samtidigt går att realisera den produktutveckling som nämns i t.ex. EU:s havsområdesstrategi för Östersjön och aktuell forskning (se t.ex. SUBMARINER Network Mussels Working Group, 2019), så bör kommande vattenbruksstrategier lyfta dessa mer som viktiga verksamheter för en hållbar blå tillväxt.

Tabell 6. Sammanfattning av vattenbruksstrategier för Åland, Finland och Sverige.

Vattenbruks-strategi	Ansvar	Regelgivning	Planarbete	Miljöpåverkan	Stöd
Åland	Landskaps-regeringen	- Förenklad tillståndprocess	- Lokaliseringsstyrningen - Enklare med miljötillstånd på ett område som är lämpligt för fiskodling	- Kretslopps-foder/kompensationsfoder odla i vatten på flera trofiska nivåer - Minska behovet av fossila bränslen genom användning av slaktrens	- Inget produktionsstöd - Innovationsstöd inom ramen för EU:s strukturfondsprogram
Finland	Jord- och skogsbruks-ministeriet och Miljöministeriet	- Se över utvecklingen av nationella tillståndssystemen - Ökad användning av förhandsråd - Ökad skolning av berörda aktörer - Gällande ärenden som rör tillstånd	- Lokaliseringsstyrning inkluderas i havsområdesplaneringen och landskapsplanerna - Utveckling av tillståndssystemet för att främja förverkligandet av lokaliseringstyrning	- Verktyg som använder geografisk information - Lösning-modeller - Ökad tillgänglighet av områden som lämpar sig för vattenbruksnäring - Övervakning av vatten och vilka miljö-konsekvenser fiskodling ansvarsfull förproduktion - Förbättra foderråvarors spårbarhet	- Inget produktionsstöd - Visst stöd från EU:s havs- och fiskerifond för främjande av hållbarhet - Eventuellt försäkringsstöd ur EU:s Havs- och fiskerifond
Sverige	Jordbruksverket	- Minskad administrativ börda - Ta fram tydliga bestämmelser - Gemensam tolkning och tillämpning av bestämmelser - Nationellt regelverk som rör råvara till foder	- Vattenbruks-verksamheter tas upp i de regionala utvecklingsplanerna	- Optimera placering och odlingsmetoder - Ta hand om biprodukter på effektivt sätt - Forskning om: tekniker, nya produkter för nya marknader, mätmetoder/ indikatorer - Bevara gott djurhälsoläge	- Inget produktionsstöd - Se över så att avgifter för övervakning och kontroller är rimliga.

7 Slutsatser och rekommendationer

Detta arbete visar att den fulla potential för Blå tillväxt som nämns i EU:s havsområdesstrategi och olika nationella strategier ännu inte har uppnåtts. Det verkar vara svårt att omvandla visionerna till lokala strategier och faktiska verksamheter. Utvecklingen skulle underlättas om de som vill göra något får hjälp att utveckla sin verksamhet eller om det kom konkreta initiativ och strategier från nationella, regionala eller lokala myndigheter som intresserade företagare kan utföra. Läget kan enklast sammanfattas som att

- d) mycket talar för att det kan komma fram många bra lösningar som har förutsättningar att både lösa miljöproblem och skapa arbete och aktivitet i skärgårdarna, och
- e) skärgårdsbefolkningen är engagerad och villiga att uppfinna och utveckla detta, men
- f) en massa praktikaliteter sätter käppar i hjulen. Det är små verksamheter initialt och då kan tid och kostnader för administration, provningar, tillstånd m.m. vara avgörande för deras överlevnad. Om de fick stöd och hjälp med detta skulle det möjligtvis lossna för flera av de företag som ändå försöker.

När det kommer till ekonomiskt stöd för de verksamheter som också kan kategoriseras som en miljöåtgärd, exempelvis genom näringsupptag, är det viktigt att även värdet av biomassan räknas in i bedömningen av kostnadseffektivitet för jämförelse med mer rena miljöåtgärder. En låsning i nuläget är att vissa aktiviteter är halvt kommersiellt gångbara och halvbra miljöåtgärder i sig. Systemet låser in aktiviteter till att vara det ena eller andra, där kommersiella aktiviteter som man inte tjänar pengar från dag ett inte kommer till stånd, eller så kritiseras de för att inte vara kostnadseffektiva ur ett åtgärds perspektiv. Om man istället slår ihop det hela kan det sammantaget vara samhällsekonomiskt bra aktiviteter ändå. Att hitta dessa potentiellt lönsamma aktiviteter och sen diskutera hur man får dem att hända i praktiken är ett viktigt jobb att bedriva framöver. En lösning skulle kunna vara att sätta upp en utvecklingspott för företag att söka. Först behöver det dock bestämmas vilka aktiviteter som ska ingå. Denna rapport ger ett första underlag till den bedömningen. Ett sådant stödsystem bör vara långsiktigt och förutsägbart, för att minska den ekonomiska risken för företagen. När det kommer till företag som bidrar med näringsupptag så skulle ett alternativ vara att de under en tioårsperiod får en betalning per kilo upptaget kväve respektive fosfor, likt den ersättning fiskarna erhöi i Närfiskeprojektet. Under tiden har aktörerna tid på sig att kommersialisera och effektivisera värdekedjan. Och från myndighetshåll kan man fortskrida utvecklandet av ett handelssystem för näringsämnen i Östersjön, så att verksamheterna sedan istället får samma ersättning från den privata sektorn genom frivilliga bidrag eller olika kompensationsåtgärder. Redan etablerade system för gräsrotsfinansiering, som exempelvis Nutribute, kan med fördel ingå i den satsningen.

Slutsatser utifrån kartläggningen av verksamheter och intervjuerna;

- Under kartläggningen identifierades betydligt fler åtgärdsprojekt än företag. Men även projekten skapar sysselsättning lokalt. Dels genom de verksamhetsutövare som deltar i projekten, dels genom de synergieffekter som projekten innebär. I många fall kan också projekten leda till att företag jobbar vidare med det som skapats inom projekten, eller att helt nya verksamheter startas upp. På så sätt kan det vara viktigt att se blå tillväxt enligt en lite större definition, för att kunna fånga upp och stödja verksamheter som har god potential att bidra till både förbättrad havsmiljö och lokal sysselsättning. Både företag och projekt som bidrar positivt till havsmiljön behöver synliggöras och kunskapen förmedlas mellan skärgårdsområdena.
- Utmaningarna med havsmiljön kan inte lösas av den lokalbefolkning som finns på öarna, utan är en fråga för hela Östersjöregionen. Däremot finns det en vilja bland verksamma i skärgården att jobba med miljöfrågan. De ekonomiska bidrag som företagen och deltagare i projekten fått har varit till stor hjälp. Trots detta känner de sig ibland motarbetade av de regelverk som styr verksamheterna, och en avsaknad av hjälp från myndighetshåll att stödja och öka kunskapen om vad det är för miljönytta de försöker åstadkomma. Och det blir ofta upp till verksamheterna att bestrida motstånd och de upplever att bevisbördan läggs på dem. Lämplig myndighet bör därför utreda miljönyttan, ställa sig bakom samt hjälpa till att sprida information om de aktiviteter inom

blå tillväxt som de oberoende utredningarna visar är bra för havsmiljön. Sådana utredningar kan skapa en praxis som minskar behovet av administration och tillståndsansökningar. Kunskapsspridningen kan i sin tur ge en ökad efterfrågan som gör att verksamheterna kan bli lönsamma och fortsätta.

- Nationella program och satsningar, där myndigheter, kommuner och företagare arbetar tillsammans, kan vara ett framgångsrecept för att utveckla fler verksamheter inom Blå tillväxt. Strategierna/satsningarna måste ner till lokal nivå, och här är "Näringsneutral kommun" ett bra exempel. Sådana exempel på lokal tolkning av "Blå tillväxt" eller relaterat till detta är ovanligt inom de tre skärgårdarna, men är väsentligt för att något ska hända. Särskilt i ett land som Sverige där kommunerna har en stark styrande ställning.
- Vid beslut om ekonomiskt stöd bör fler aspekter än storleken på den faktiska miljönyttan vägas in. En miljöåtgärd som utförs av ett företag i skärgården men som inte anses vara kostnadseffektiv jämfört med andra åtgärder, kan ändå motivera ekonomiskt stöd ifall det bidrar till att uppfylla mål om en levande skärgård, till exempel genom att ge nya arbetstillfällen i verksamheten och inom lokal förädling. Myndigheter bör ta initiativ för att genom forskning bedöma vilka verksamheter som lever upp till dessa kriterier, vilket skulle kunna göras med samhällsekonomisk lönsamhetsbedömning (kostnads-nyttoanalys).
- Skärgårdsbefolkningen och dess lokala kunskap har visat sig viktig i de verksamheter och projekt vi intervjuat. Denna kunskap bör utnyttjas mer i det arbete som myndigheter utför, t.ex. inom miljöövervakningen. Detta skapar ett antal arbetstillfällen i skärgården. Det kan också göra att befolkningen känner att de själva är med och utformar regleringen, att förvaltningen känns mindre påtvingad och eventuellt stärka relationen med kommuner och myndigheter.

Referenser

- Appelberg, M., et al., 2013. "PLAN FISH: Planktivore management-linking food web dynamics to fisheries in the Baltic Sea"
- Bernes, C., Carpenter, S., Gårdmark, A., Larsson, P., Persson, L., Skov, C., D. M. Speed, J., Van Donk, E. 2015. *What is the influence of a reduction of planktivorous and benthivorous fish on water quality in temperate eutrophic lakes?*. EviEM Scientific Report
- Europeiska kommissionen, 2012. Blå tillväxt - möjligheter till hållbar tillväxt inom havs- och sjöfartssektorn. Bryssel den 13.9.2012. COM(2012) 494 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0494&from=EN>
- Europeiska kommissionen, 2013. Strategiska riktlinjer för en hållbar utveckling av vattenbruket i EU. Bryssel den 29.4.2013. COM(2013) 229 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0229&from=EN>
- Europeiska kommissionen, 2014. En europeisk strategi för ökad tillväxt och sysselsättning inom kust- och havsturism. Bryssel den 20.2.2014. COM(2014) 86 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0086&from=EN>
- Europeiska kommissionen, 2019. The EU Blue Economy Report. 2019. Project Number: 2019.2797.
- Finfo, 2005. Fisk i fel vatten. Ekologiska konsekvenser av utsättningar av fisk. Rapport 2005:9.
- Finlands miljöcentral SYKE, 2018. Havsmiljöns tillstånd i Finland 2018.
- Formas, 2019. Effekter av klimatförändringar och ökade koldioxidhalter på den marina miljön.
- Folkhälsomyndigheten, 2018. Friluftslivets betydelse för människors hälsa och välbefinnande - Kartläggning av översikter.
- Franzén, D., Infantes, E. F. Gröndahl. 2019. Beach-cast as biofertiliser in the Baltic Sea region-potential limitations due to cadmium-content. *Ocean and Coastal Management* 169 (2019) 20-26
- Fredman, P., Wall Reinius, S. & Lundberg, C., 2009. Turism i natur. Definitioner, omfattning, statistik. Turismforskningsinstitutet ETOUR. Rapport 2009:23.
- Hansson, P.-A., & H. Fredriksson. 2004. Use of summer harvested common reed (*Phragmites australis*) as nutrient source for organic crop production in Sweden. *Agriculture, ecosystems & Environment*, Volume 102, Issue 3 (365-375)
- Hasselström, L., Visch, W., Gröndahl, F., Nylund, G. M. & Pavia, H. 2018. The impact of seaweed cultivation on ecosystem services - a case study from the west coast of Sweden. *Marine Pollution Bulletin* 133, 53-64, doi:<https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.05.005>
- Hasselström, L., Thomas, J.-B., Nordström, J., Cervin, G., Nylund, G.M., Pavia, H. & F. Gröndahl. 2020. Socioeconomic prospects of a seaweed bioeconomy in Sweden. *Scientific Reports* (2020) 10:1610. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-58389-6>
- Havs- och vattenmyndigheten, 2012. God havsmiljö 2020. Marin strategi för Nordsjön och Östersjön. Del 2: God miljöstatus och miljö kvalitetsnormer. Rapport 2012:20
- Havs- och vattenmyndigheten, 2012. Skapa bättre vattenmiljö och tjäna pengar – går det? 15 företag som har lyckats eller är på väg att göra det. Rapport 2012:4.
- Havs- och vattenmyndigheten, 2015. Båtbottentvättning av fritidsbåtar - Riktlinjer, reviderad upplaga 2015.
- Hedlund, T., 2018. Miljöeffekter - Fiskodling i öppna system. Aquanord AB
- Ikonen, I. & Hagelberg, E. (editors) 2007. *Read up on Reed!* Southwest Finland Regional Environment Centre. Turku, 2007. ISBN 978-952-11-2781-6

- Jord- och skogsbruksministeriet, 2018. Out of the Blue, Forsknings- och kompetensagenda för den blå bioekonomin. Jord- och skogsbruksministeriets publikationer 6b/2018
- Jordbruksverket, 2012. Svenskt vattenbruk – en grönnäring på blå åkrar. Strategi 2012–2020.
- Kiessling m.fl., 2019. Musselodling i Östersjön som miljöåtgärd – nya positiva data från tre pågående EU-projekt. <https://internt.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/aquaculture/document/policy-brief-nya-positiva-data-om-musselodling-som-miljoatgard-i-ostersjon-sv.pdf>
- Kumblad m.fl., 2012. Fosforfällning för en förbättrad skärgårdsmiljö – ett mesokosmförsök, 2011-2012. BalticSea2020. Svensk Ekologikonsult AB. Tillgänglig vid <<http://levandekust.se/bibliotek/32-oevergoedning/297-fosforfallning-for-en-forbatttrad-skargardsmiljo>>
- Lindahl, O., 2012. Mussel farming as an environmental measure in the Baltic. BalticSea2020
- Martinsson, 2015. Betydelsen av bortforsling av alger för rekrytering av plattfisk på Gotland. *Rapporter om natur och miljö. Rapport nr 2015:12*. Länsstyrelsen Gotland.
- Naturvårdsverket, 2009. Miljöeffekter vid muddring och dumpning - En litteratursammanställning. Rapport 5999
- OECD, 2016. Marine Biotechnology: Definitions, Infrastructures and Directions for Innovation. Working Party on Biotechnology, Nanotechnology and Converging Technologies. <http://www.marinebiotech.eu/sites/marinebiotech.eu/files/public/OECD%20marine%20biotech%20incl%20def.pdf>
- Persson, E. m.fl., 2016. Den varma och rena staden 2. Sammanfattande slutrapport och utvärdering. <https://internt.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/aquaculture/document/policy-brief-nya-positiva-data-om-musselodling-som-miljoatgard-i-ostersjon-sv.pdf>
- Risén, E., Gregeby, E., Tatarchenko, O., Blidberg, E., M.E. Malmström, Welanders U. & F. Gröndahl. Assessment of biomethane production from maritime common reed. *Journal of Cleaner Production*, Volume 53, 15 August 2013 (186-194)
- Risén, E., Nordström, J., Malmström, M.E., Gröndahl, F., 2017. Non-market values of algae beach-cast management – study site Trelleborg, Sweden. *Ocean Coast Manag.* 140C, 59–67. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.02.009>.
- SUBMARINER Network Mussels Working Group, 2019. Mussel farming in the Baltic Sea as an environmental measure. Berlin, Germany.
- Zettersten, G., 2007. Argument för friluftsliv. Friluftsrådet. Elektronisk publikation Naturvårdsverket, ISBN 978-91-620-8308-3.pdf.
- Ålands landskapsregering, 2013. För hållbar tillväxt och hälsosam mat från ett levande hav: Vattenbruksstrategi för Åland 2014-2020.

Referenser 1.5:

- Länsstyrelsen Stockholm, 2019. Skärgårdsfakta. Grafiska kartor 2019. Fakta 2019:9. <https://skargardsstiftelsen.se/lattlast/vad-ar-stockholms-skargard/>
- Sundblom, D. & Liljeroth, P., 2018. Morgondagens Skärgårdsbo. Migrationsinstitutet, Åbo. <https://www.asub.ax/sv/befolkning-beskrivning-statistiken>
- Persson, E., Thulin, P. & Paulsson, M., 2016. Sammanfattande slutrapport och utvärdering. Den varma och rena staden 2. November 2016, Lund. Tillgänglig: <http://www.swedenwaterresearch.se/wp-content/uploads/2016/12/Slutrapport-Den-varma-och-rena-staden-2-inkl-delrapporter.pdf>

8 Bilagor

Bilaga 1. Kontakter för kartläggning

	Aktör	Kommentar/gav tips om aktör/ verksamhet
Stockholms skärgård		
	Värmdö kommun	CPMR, Region Stockholm, Örätt Svartsö, Algodling (tarmalger)
	Norrtälje kommun	Vattencentrum, Föreningen Norden, Roslagsmentorerna
	Nordiska skärgårdssamarbetet	Bärkraft Åland, Raisio (Östersjöfoder), Bärkraft Åland, Pronagu, Företagsam skärgård, Biokol genom pyrolys
	SIKO	Avfallshanteringsprojekt (LS Sthlm), Baltic Sea Science Center, Skärgårdsföretagarna
	Leader Stockholmsbygd	Campus Roslagen (akvaponi), Bruney Entreprenör AB (akvaponik med kräftor)
	WWF	Skydd under ytan, Ecopelag
	Skärgårdsstiftelsen	Egna projekt (testodlingar i tång, vasskörd, insamling av alger), Entreprenör som vill göra tångpellets
	Länsstyrelsen Stockholm	Gäddfabriker på Utö, Wikström fisk (Möja), Säljakt Roslagen
	Race for the Baltic	BalticFish (projekt)
Ålands skärgård		
	Ålands landsbygdscentrum	Lena Brenner mailkontakt
	Företagsam skärgård	Kristian Packalén mailkontakt
	Ålands landskapsregering	Tipsade om restaurang med musselodling och synergi bete vass, Seabased Measures – från kontakterna som anges nedan, främst Mikael och Annica och Susanne.
	Leader Åland	Tipsade bland annat om Västersjöprojektet
	Ålands landskapsregerings Miljöbyrå, fiskeribyrån med flera.	Mikael Wennström, Susanne Vävare, Stefan Husa, Annica Brink, Charlotta Björklund, Stig Abrahamsson, Tom Karlsson, Jenny Eklund-Melander, Linda Sundström.

	Ålands fiskodlare	Rosita Broström kontaktad per mail.
Finlands skärgård (Pargas, Kimitoön)		
	Företagarförening Kimitoöns kommun	Återkom och tipsade om ett företag som skördar vass (RS Planering)
	Företagarförening Pargas kommun	Tipsade om Salmon Farm
	Leader	Ej svar
	Finlands öar – Suomen Saaret (FÖSS)	Ej svar
	Egentliga Finlands Förbund	Ej svar
	ELY centre södra Finland	Tipsade om Biosfärområde skärgårdshavet samt projekt på Åland
	John Nurminens Foundation	Möte inbokat, tipsade även och gav kontaktuppgifter till fiskare
	Pargas kommun	Har svarat, intervju bokad
	Åbolands skärgårdsstiftelse	Ej svar
	Skärgårdshavets biosfärområde	Tipsade om projekt och företag redan identifierade
	Näringsutvecklare Pargas	Ej fått svar

Bilaga 2. Kartläggning verksamheter

Kolumnförklaring: A = kontaktad, B = aktuell för intervju, C = respons (intervju eller samtal)					
	Verksamhet/aktör	A	B	C	Kommentar
Stockholms skärgård					
	Utö fisk och grönt AB (gäddfabrik)	Ja	Ja	Nej	Lyckades ej boka intervju
	Vattenresurs (aluminiuminjektioner)	Ja	Ja	Nej	Prioriterades bort eftersom det inte är ett skärgårdsföretag
	ECOMB Ocean Recycle (syresättning)	Ja	Nej	Nej	För tidigt skede
	Algodling tarmalger (Leader-finansierat)	Ja	Ja	Ja	Kortare telefonintervju
	Båtvarv Ornö (avspolning havstulpaner och påväxt)	Ja	Nej	Ja	Kort samtal, endast en tjänst av många. Vi valde att gå vidare med båttvätten Boatwasher som har minskad bottenmålning som huvudsaklig affärsidé
	Boatwasher	Ja	Ja	Ja	Intervju
	Yrkesfiske Ornö + gäddfabrik	Ja	Ja	Ja	Kortare samtal kring gäddfabrik och fiske av "skräpfisk"
	Bruney Entreprenör AB (akvaponi med kräftor)	Nej	Nej	Nej	Odling på land
	Vasskörd Loftaån	Ja	Nej	Ja	Kort telefonintervju. Utanför vårt fokusområde (referensprojekt)
	Havsmiljö Gamlebyviken (Bevattning med näringsrikt vatten Dynestadsviken)	Ja	Nej	Ja	Kort telefonintervju. Utanför vårt fokusområde (referensprojekt)
	Seabased measures (gäddfabrik Östergötland)	Nej	Nej	Nej	Utanför vårt fokusområde. Prioriterade Utö fisk och grönt AB
	Ecopelag (musselodling)	Ja	Ja	Nej	Svarade ej
	Raws (sugrör av vass)	Ja	Nej	Ja	Kort telefonintervju. Utanför fokusområde. Referensprojekt.
	Örätt Svartsö	Ja	Ja	Ja	Kort telefonintervju, inga produkter från skärgården, därför ej aktuellt för djupintervju.

	Wikströms fisk	Nej	Ja	Nej	Vi prioriterade Närfiskprojektet i Finland
	Granö stall (bete vass)	Ja	Ja	Ja	Vi valde att gå vidare med djupintervju av synergi bete/vass på Åland.
	Båtskroten Sverige AB (Muskö återvinning gamla båtar)	Ja	Ja	Ja	Intervju
	Tångpellets, spridning med drönare	Ja	Nej	Ja	Endast på idéstadiet.
Ålands skärgård					
	Seabased measures (Stickleback harvesting)	Ja	Nej	Nej	Mailkontakt och telefonkontakt, Rosita Broström, Annica Brink.
	Seabased measures (Bevattnings med näringsrikt vatten)	Ja	Ja	Ja	Intervju Annica Brink och Erik Rosenberg
	Seabased measures (Water improvement fund)	Nej	Nej	Nej	Andra projekt prioriterades
	Åländska musslor liten skal med försäljningsförsök till Rosella. Läser på grund av administrativa problem	Ja	Ja	Ja	Telefonintervju (administrativa hinder) Torbjörn Engman
	Synergi jordbruk/vassbete	Ja	Ja	Ja	Intervju , Mikael Wennström och Göran Sjölund
	AQUABEST (kretsloppsfooder)	Nej	Nej	Nej	Ej positivt för havsmiljön
	Rädda Lumparn	Nej	Nej	Nej	Andra projekt prioriterades
Finlands skärgård					
	Närfiskprojektet	Ja	Ja	Ja	Intervju , dock lyckades vi ej få kontakt med deltagande yrkesfiskare
	Brännskata fiskare, Nykarleby	Nej	Nej	Nej	Ej inom området, relaterar till Närfiskprojektet
	SalmonFarm (fiskfoder)	Ja	Ja	Ja	Lyckades ej hitta tid för intervju
	Raisioaqua (fiskfoder)	Nej	Nej	Nej	Utanför studieområdet
	Baltic Fish project	Ja	Ja	Ja	Intervju genomförd (men för Sverige)
	Näringsneutral kommun (vasskörd, reduktionsfiske mm)	Ja	Ja	Ja	Intervju i samband med intervju med RH Harvesting

	RS planering (bygger vasskördare)	Ja	Nej	Nej	Kontakt om vilka som eventuellt köper vasskördare och bedriver verksamhet
	RH Harvesting	Ja	Ja	Ja	Intervju
	Pyrollys				Hittar inget i "vårt" område (https://www.suomenbiohiili.fi/en/biochar-map/)
	Clewat (upptag av plastskräp)	Nej	Nej	Nej	Utanför fokusområde
	RANTAPARTURIT OY (slåtter och tar hand om vass)	Ja	Ja	Ja	Utanför fokusområde, fick första kontakt men ingen uppföljning på frågor.
	Projekt "vasskörd i skärgårdshavet" Åbolands yrkesskola	Ja	Ja	Ja	Kort korrespondens via mejl, projekt i uppstart.
	SME entrepreneurs, fishing and making own products from the catch, also MSC certified herring fishery	Ja	Ja	Nej	Inget svar på förfrågan.
	Airiston kalayhtiö Oy (fishery)	Ja	Ja	Nej	Inget svar på förfrågan
	Mika Rantanen (fisherman)	Ja	Ja	Nej	Inget svar på förfrågan
	Kolvaan Kala Oy (mincing the fish)	Ja	Ja	Nej	Inget svar på förfrågan
	Kalaliike S. Wallin (SME, produces fish patties in Turku in small scale, e.g. for local schools in Naantali)	Nej	Nej	Nej	Relaterar till Närfiskprojektet som vi hörde istället.

Bilaga 3. Intervjuguide

Uppgifter om informanten

- Ålder, kön
- Boende i området sedan år
- Yrkestillhörighet
- Roll i verksamheten/företaget
- Är verksamheten hela eller en del av informantens försörjning/sysselsättning?

Verksamheten/företaget

- Vad går verksamheten ut på? (informanten får beskriva) (få med om de producerar varor och/eller tjänster samt vilken som är deras marknad [lokal/regional eller större])
- Hur uppkom idén? (om relevant)
- Har den sysselsatt eller sysselsätter den några i dagsläget?
- Vilken typ av kompetens krävs? Kan ni använda er av lokal arbetskraft?
- Vilka andra aktörer eller verksamheter är viktiga för att upprätthålla verksamheten? (Både nödvändiga såsom återförsäljare/efterfrågan, eller aktörer som underlättar genom samarbete och samverkan)
- Hur drivs den runt ekonomiskt? Är den beroende av t.ex. statliga bidrag?
- Är den säsongberoende?

Drivkrafter

- Vad är drivkraften bakom verksamheten som sådan? / Vad är din drivkraft att arbeta med eller engagera dig i verksamheten?
- Vilken är de främsta drivkrafterna/efterfrågan i samhället som gör att verksamheten är möjlig?
- Vad tror du andra som jobbar med verksamheten drivs av? (om relevant)
- Vilka nyttor ser du med verksamheten (lokalt – regionalt – samhälleligt, ekonomiskt, socialt och miljömässigt), och vilka tillfaller dessa nyttor?
- Vilka eventuella nackdelar kan finnas med verksamheten, som andra aktörer kan uppleva som ett problem?

Hinder

- Har du upplevt några hinder för att få igång verksamheten? (om relevant)
- Vilka utmaningar och eventuella hinder ser du på kort och lång sikt för verksamheten? (Gärna precisera vilken typ av hinder: ekonomiska, administrativa och tekniska hinder)?
- Hur har du/ni löst eventuella hinder och utmaningar som uppkommit?
- Vilka aktörer i samhället har möjlighet att påverka/skapa förändringar gällande hinder?

Lösningar och framtid

- Vad tror du skulle behövas för att underlätta verksamheten i framtiden? (kan vara ekonomiskt, samverkan, policy, kunskap osv.)
- Tror du att verksamheten kan bidra till lokal sysselsättning i framtiden?
- Tror du att verksamheten skulle kunna göras på andra ställen i skärgårdsområdet (lokalt/på din ö → eller i Finlands/Ålands/Sthlms skärgård) utan att det blir en ohållbar konkurrenssituation?



Tre skärgårdar

Tre Skärgårdar stimulerar till idéskapande och utreder utvecklingsmöjligheter i skärgårdsområdet Stockholm-Åland-Åbo. Vi samlar företag, myndigheter och organisationer i ett innovationskluster för att ge dem möjlighet att påverka projektets aktiviteter.

www.treskargardar.com



coinnovate

Havs
och Vatten
myndigheten