

# VÅRT FRAMTIDA HAV

- en rapport om framtida möjligheter  
och utmaningar i svensk havsplanering

## 1.1 FÖRORD

Världens hav utgör en resurs som idag används av många sektorer och som i framtiden kommer att nyttjas än mer och på helt nya sätt. För att kartlägga havens framtida möjligheter genomför OECD just nu en global framtidsanalys, där havens framtida tillväxtpotential och bidrag till världsekonomin analyseras. Inom EU har havsplanering pekats ut som en metod för att fånga havets möjligheter och samordna och planera för en ökad hållbar utveckling. I Sverige har Havs- och vattenmyndigheten i uppdrag att ta fram förslag till havsplaner för att alla intressen som finns på havet runt landets kuster ska få utrymme och för att resurserna ska kunna utnyttjas på rätt sätt. Nyttjandet ska ske utan att en god havsmiljö äventyras för nu levande eller kommande generationer. De ökade aktiviteterna ställer höga krav på att det rumsliga utrymmet fördelas klokt genom god och framsynt planering. En lyckad havsplanering skapar förutsättningar för ett sunt nyttjade av havets resurser inom dess egna ekosystemgränser.

Denna omvärldsanalys beskriver några av de viktigaste trenderna för våra havsområden, både i ett kortare och längre perspektiv. Skriften har tagits fram av WSP Sverige AB på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. WSP svarar för innehållet i rapporten och belyser där både större omvärldstrender samt trender kopplade till områdena energi och material, sjöfart, fiske och vattenbruk, miljö, turism, och säkerhet och försvar. Rapporten beskriver de tre havsområdena Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet.

## 1.2 METOD

Experter inom områdena energi och material, sjöfart, fiske och vattenbruk, miljö, turism, och säkerhet och försvar har valts ut för att kortfattat beskriva hur respektive område ser ut idag, samt måla upp ett framtidsscenario för tidsperioderna 2030 och 2050. Rapporten är framtagen genom en sammanställning av befintliga rapporter ifrån aktuella myndigheter och berörda organisationer, samt genom egna analyser. Kompletterande intervjuer har även genomförts med olika företrädare från berörda myndigheter och organisationer där så har bedömts lämpligt.

Varje område har även granskats utifrån en PESTEL-analys, där framtida politiska, ekonomiska, socio-kulturella, teknologiska, miljömässiga och juridiska aspekter har bedömts. För varje trend har även dess drivkrafter och kritiska faktorer analyserats, och en intern workshop med experter och samhällsanalytiker har genomförts för att visualisera eventuella konflikter och möjligheter i gränslandet mellan områdena. Arbetet resulterade i en övergripande SWOT-analys för de större trenderna för havet, samt en sammanvägd samhällsekonomisk beskrivning.



# INNEHÅLL

---

1.1	Förord .....	1
1.2	Metod .....	1
2	Sammanfattning.....	4
3	Summary.....	7
4	Fem övergripande trender .....	10
4.1	Större trender inom havsplanering .....	11
5	Samhällsekonomisk beskrivning .....	13
6	Område - Energi och Material.....	18
6.1	Trend 1 – Havsbaserad vindkraft .....	18
6.2	Trend 2 – Vågkraft och vattenströmkraft.....	22
6.3	Trend 3 – Olja- och gasutvinning .....	23
6.4	Trend 4 – Materialutvinning.....	25
6.5	Trend 5 – CCS, koldioxidlagring i Östersjön.....	26
7	Område – Sjöfart.....	29
7.1	Trend 1 – Handelsutveckling och behov av effektiva transporter.....	29
7.2	Trend 2 – Större fartyg.....	31
7.3	Trend 3 – Ökad samordning mellan land- och sjötransporter.....	32
7.4	Trend 4 – Utveckling av hamn- och logistikterminaler .....	34
7.5	Trend 5 – Fartygsdesign och nya bränslen .....	35
7.6	Trend 6 – Föroreningar från sjöfarten .....	38
7.7	Trend 7 – Ökad trafikstyrning av sjöfarten.....	39
8	Område - Fiske och vattenbruk.....	41
8.1	Trend 1 – Konsumtion, behov och marknad.....	41
8.2	Trend 2 – Fiske som arbetsmiljö och attraktivitet .....	42
8.3	Trend 3 - Yrkesfiske.....	43
8.4	Trend 4 - Vattenbruk.....	44
8.5	Trend 5 - Fiskeriförvaltning .....	46
9	Område - Forskning och övervakning.....	48
9.1	Trend 1 - Regelverk driver fram ökade övervakning .....	48
9.2	Trend 2 - Ökade marina aktiviteter kräver ökad forskning.....	48
9.1	Trend 3 – Behov av referensområden .....	49
9.2	Trend 4 – Storskaliga forskningsförsök.....	49
10	Område - Miljö .....	50
10.2	Trend 1 - Kunskap driver fram bättre områdesskydd.....	51
10.3	Trend 2 - Ökad samverkan.....	52

10.4	Trend 3 - Förbättrat skydd genom påbörjad reglering av fiske .....	53
10.5	Trend 4 - Transporters påverkan på naturvärden .....	53
10.6	Trend 5 - Ekoturism i synergi med naturskydd .....	54
10.7	Trend 6 - Hur mår havet? .....	54
11	Område - Turism .....	56
11.1	Trend 1: Turismen ökar – Hur hänger havs- och kustturismen med? .....	56
11.2	Trend 2: Nya affärsmodeller – nisch-turism, ekoturism .....	57
11.3	Trend 3: aktiv semester .....	58
11.4	Trend 4: Maten i fokus.....	58
11.5	Trend 5: Fisketurism och miljö .....	59
11.6	Trend 6: Jakt och naturvård .....	60
11.7	Trend 7: Safari .....	60
11.8	Trend 8: Skyddade områden öppnas upp för kommersiell verksamhet.....	61
12	Område - Säkerhet och försvar.....	62
12.1	Trend 1 – Östersjön i centrum för en militär upptrappning .....	63
12.2	Trend 2 – Utveckling av obemannade farkoster och virtuella övningsområden.....	64
13	Referenser .....	66

## 2 SAMMANFATTNING

---

### **Energi och material**

Energiområdet präglas av politiska mål för att uppnå en säker tillgång till energi med låg klimatpåverkan. En stor drivkraft för utvecklingen av det svenska energisystemet är att öka den förnybara elproduktionen, vilket även sannolikt kommer påverka de svenska havsområdena. Den havsbaserade vindkraften är den främsta energikällan till havs i Sverige i dagsläget och kommer troligtvis vara det energislag till havs som även ökar mest i framtiden. Det finns redan idag sex parker för havsbaserad vindkraft i Sverige och flera planer på nya och större anläggningar. Även vågkraft är en energikälla som kan komma att öka i betydelse. I dagsläget pågår bygget av första skedet i vad som kommer bli den största kommersiella vågkraftsanläggningen utanför Smögen på svenska västkusten, och faller det väl ut finns potential för att fler ska satsa på tekniken. Det sker idag ingen utvinning av olja och gas från svenska vatten och det bedöms inte heller finnas någon stark politisk drivkraft som tyder på att det kommer förändras. Däremot kan havsområdena komma att utnyttjas för materialutvinning i form av sand och grus till ballast samt eventuell utvinning av metaller. I Östersjön finns även potentiellt lämpliga områden för lagring av koldioxid, vilket kan bli en nödvändighet om framtida energi- och klimatmål ska mötas.

En ökad produktion av förnybar el från havsbaserad energi samt potentiellt utnyttjande av havsområden för materialutvinning och koldioxidlagring kan komma att ta stora ytområden i anspråk och innebära en påverkan på både miljön och övriga näringar till havs.

### **Sjöfart**

Sjöfartens påverkan på planeringen av våra havsområden är central. Med en ökad globalisering och längre distans mellan produktion och konsumtion framstår sjöfarten som det absolut viktigaste transportmedlet för energi- och kostnadseffektiva transporter. Detta har dock till följd att fartygen, i antal och storlek, ökar. Detta får till följd att haven runt Sveriges kust- och havszoner blir allt trängre. Risker för kollisioner, grundstötningar är överhängande både mellan fartyg, naturliga och andra marina installationer. Detta kan få allvarliga konsekvenser för både människor och miljön. Sjöfartens bidrag till försurning och luftemissioner samt nedskräpning är under luppen. Idag ställs allt större krav på utsläppsgränser och begränsningar i vad som får dumpas från fartygen. Dock finns det fortfarande mycket kvar att göra för att uppnå målet om ett energi- och resurseffektivt transportalternativ.

En allt mer koncentrerad sjöfart och fartygens växande dimensioner leder till ett fåtal centrala hamnar. Detta ställer i sin tur krav på väl utpekade farleder och en välfungerande trafikövervakning för att minimera störningar i känsliga havs- och kustområden.

## **Fiske och vattenbruk**

Fisket i Sverige är starkt pressat av globalt fiske och vattenbruk, och dålig lönsamhet. Trots att fiskeflottan har halverats sker det fortfarande ett överuttag av fisk. Det har medvetet och kontinuerligt bedrivits ett överfiske på bestånden, och sedan 1970 har ungefär 50 % av alla fiskbestånd försvunnit. Fiskeripolitiken har blivit mer reglerad och förväntas bli mer omfattande i framtiden. Samtidigt går trenden mot en ökad konsumtion av fiskeri- och vattenbruksprodukter. I dagsläget syns ingen vändande trend som kan öka attraktiviteten för yrkesfisket som arbetsplats, däremot kommer nya arbetsmöjligheter skapas så som sportfiske, förädling av produkter och vattenbruk. I Sverige står det svenska vattenbruket endast för knappt 6,5 % av fiskkonsumtionen och har inte vuxit i samma takt som det globala vattenbruket. Trenden inom vattenbruket går mot integrerade, multitrofa odlingar till havs och i landbaserade system samt odling av alger eller musslor som kan ha en positiv miljöpåverkan.

## **Miljö**

När exploateringen av haven ökar stiger också behovet av att undersöka och följa verksamheters påverkan för att utveckla mer hållbara och kostnadseffektiva lösningar. Ny forskning kan även leda till att nya branscher och resurser utvecklas. Fler marina aktiviteter innebär ökade påfrestningar för havet, vilket ytterligare stärker behovet av återhämtning. Politiska mål driver fram att marina områdesskyddet långsamt växer, och genom ökad kunskap och förbättrad samverkan kan dessa stärkas vilket exempelvis kan innebära hårdare regleringar för fiskerinäringen. Inkludering av kulturlämningar, samverkan med hållbar turism, forskning och övervakning kan ge synergieffekter som ytterligare kan stärka områden med marina skydd.

## **Turism**

Turismens utvecklingskurva pekar uppåt men havs- och kustturismen visar inte samma utvecklingstakt. Sverige som destination rankas med en topplacering för kvaliteten i vår natur samt för vårt arbete med hållbarhet- och miljöfrågor. Vårt prisläge, låg prioritering av turistnäringen och svag offentlig budgetering för ändamålet, samt svårigheter med effektiv bemanning ligger oss i fatet.

Trender vi ser inom turistnäringen är att vara aktiv på fritiden, det aktiva kunskapssökandet och intresset för mat och upplevelser, gärna i samma paket. Fiske är en av de viktigaste fritidsaktiviteterna i svenska vatten och allt fler unga anammar jakt. Trenden drivs på av ett ökat intresse för natur och ursprung. Framgång i turistnäringen står i direkt korrelation till hur miljöfrågorna löses i framtiden. Ingen vill bada, fiska eller äta råvaror från ett smutsigt hav. Naturvården och turismen står i flera fall i direkt konflikt med varandra men en påtaglig trend är ökat samarbete mellan exploaterande och bevarande intressen där FN och EU pekar ut ekoturism som en möjlig väg framåt.

## **Säkerhet och försvar**

Sverige har fått ett förnyat intresse för Östersjöområdet och ökad insikt i att vi måste engagera oss säkerhetsmässigt i större utsträckning genom förstärkt närvaro och övervakning av havsområdet. Sverige har därför öppnat upp för olika typer av militära och säkerhetsmässiga samarbeten med bland annat grannländer och stater i Östersjöområdet. Vi kommer med stor sannolikhet, och som en följd av detta, se ökade militär övningsaktiviteter, signalspaning och havsövervakning. Samtidigt som ovanstående utökade krav på övningsutrymme blir allt tydligare, blir även Östersjön ett allt mer känsligt område ur miljösynpunkt, föroreningar av olika slag, utbygganden av vindkraftverk och nätverk för försörjning av gas och el. Dessa utbyggnader måste därför ske i nära samordning och med hänsynstagande till de åtgärder som vår säkerhet kräver, varför framtida havsplanering bör ske i nära samarbete med Försvarsmakten.

## 3 SUMMARY

---

### **Energy**

The energy sector is characterized by political aims to achieve a secure supply of energy with a low carbon footprint. A major driving force for the development of the Swedish energy system is to increase the renewable electricity production, which is likely to affect the Swedish maritime and coastal areas. Offshore wind power is the main energy source in Swedish sea areas today, and it will probably be the energy source in maritime areas which will increase the most in the near future. There are already six parks for offshore wind power in Sweden, and there are several plans for new and larger facilities.

Wave power is another energy source that could increase in importance. At the moment, we are at the first stage of the construction in what will be the largest commercial wave power plant outside Smögen on the Swedish west coast, and if turns out well, there is a potential that more people will invest in the technology in the future. Today, there is no production of oil and gas from the Swedish waters and there is currently no strong political impetus to suggest that this will change. However, the sea areas can also be utilized for sand and gravel ballast extraction, as well as for different types of metals. The Baltic Sea may also be a potentially suitable area for the storage of carbon dioxide, which may be necessary if future climate and environmental objectives shall be met. In sum, an increased production of renewable electricity from offshore energy plants, the potential exploitation of sea areas to recover different types of material, and the potential for carbon dioxide storage, may claim large sea areas and impact other stakeholders in related maritime industries.

### **Shipping**

Shipping and maritime activities play a crucial role when we plan for our sea areas. With increased globalization and greater distance between production and consumption, shipping appear as one of the most cost-efficient ways of transportation. Due to this development, the sheer size and number of vessels have to date increased – and will continue to do so over the time period specified in this report. Hence, the consequence is that the coastal and marine zones around the Swedish borders becomes increasingly tight, with more traffic and higher risk of collisions and groundings, both between ships but also with other types of marine installations. Collisions and groundings are of course serious threats to both people and the environment, and the shipping industries contribution to air emissions and littering are at the moment under the microscope. Today, we see a growing demand for limits and increased control when it comes to emissions, but there is still much to do to achieve the goal of an energy and resource efficient transport option. In sum, more concentrated shipping activities, together with the increased size of ships, leads to a few, strategic key ports and harbors. This requires well-identified fairways, traffic routs and systems to minimize the disruption to sensitive marine and coastal areas.



## **Fishing**

The fishing industry in Sweden is under heavy pressure by a global fishing fleet, aquaculture and poor profitability. Although the Swedish fishing fleet has been heavily decreased, there is still an over withdrawal of fish from the Baltic Sea. Since 1970, the fleet has deliberately and continuously conducted overfishing, which have caused 50% of all fish stocks to disappear. The policies and regulations surrounding the industry have to date therefore increased, and they are expected to be more extensive in the future. At the same time, there is a trend towards increased consumption of fish and aquaculture products.

The current situation shows no signs of increased attractiveness for commercial fishing as a place of work. However, new job opportunities are being created in the sport fishing industry, as well as in processing and aquaculture products. In Sweden, the Swedish aquaculture only stands for 6.5% of the total fish consumption and it has not grown at the same pace as its global counterparts. The trend in aquaculture is moving towards integrated, offshore and land-based systems, and the cultivation of algae's and mussels can have a positive impact on the environmental.

## **Ecological**

When the exploitation of our sea areas increase, the need for new research around the impacts of future activities risen in order to develop more sustainable and cost-effective operations. New research could lead to new industries and fields, and new ways to use the resources developed in our maritime areas.

Increased activities means increased stress for our sea areas, which further strengthens the need for recovery measurements. However, the policy objectives that are driving the protection of marine areas are emerging slowly. Increased knowledge and enhanced cooperation will strengthen the protection of these areas, which, for example, may include new regulations for the fishing industry. Inclusion of cultural relics, cooperation with sustainable tourism, research and surveillance provides synergies that can further strengthen the marine protection areas in the future.

## **Tourism**

As a whole, the field of tourism is evolving. However, marine and coastal tourism do not show the same development pace. As a tourism destination, Sweden is at the top in regards to the quality of our nature and our focus on sustainability and environmental issues. On the downside, our price range, low prioritization of the tourism industry, low prioritization in budgets and general difficulties with staffing are issues that the Swedish marine and coastal tourism industry is struggling with.

At the moment, there are a few strong trends in the industry. We tend to be more active in our leisure time, we search for new knowledge, and we have an increased interest in food and food related

experiences. Fishing is one of the main leisure activities on Swedish waters, and an increasing number of young people are embracing hunting. The driving forces behind this trend are an increased interest in nature and origin.

For the marine and costal tourism industry, future success stands in direct correlation with the state of our environment. Nobody wants to swim, fish or eat products from a dirty and unhealthy sea. In many cases, tourism and environmental issues stands in direct conflict with each other. However, a significant trend is the increased cooperation between the two fields, where the UN and the EU have identified ecotourism as a possible way forward.

### **Security and Defense**

Lately, Sweden has renewed its interest in the Baltic Sea, with a growing engagement for safety through enhanced presence and monitoring of our maritime areas. Therefore, Sweden has recently opened up for various types of military and security cooperation, including neighboring countries and states in the Baltic region. As a result, we will in the future most probably see increased military exercise activities, signal intelligence and maritime surveillance. The increased demand for additional training grounds therefore becomes clear. However, the Baltic Sea is also an increasingly sensitive area in regards to other aspects of marine activities, such as environmental concerns and the development of wind power stations, networks and cables for the supply of gas and electricity. These developments must therefore be conducted in close coordination with neighboring states, taking account of the measures that our security requires. Future maritime spatial planning should therefore be done in close cooperation with the Swedish Armed Forces.

## 4 FEM ÖVERGRIPANDE TRENDER

---

### Urbanisering

Allt fler människor väljer idag att bosätta sig i städer. Urbanisering är ett samlingsnamn som beskriver detta fenomen, där allt fler människor flyttar ifrån landsbygden till staden, eller från en mindre stad till en större. Resultatet blir att större städer växer, både sett till invånare och yta. Drivkrafterna bakom är ofta ett sökande efter en bättre levnadsstandard, där utbildning och arbete tillsammans med utökade möjligheter för sociala och kulturella aktiviteter spelar stor roll. Vid 2030 förväntas 59% av jordens totala befolkning leva i städer, jämfört med endast 43% år 1990. Urbaniseringen har både positiva och negativa effekter, både gällande ekonomi, miljö och hälsa. Ökad produktivitet och skalekonomi kan exempelvis vara positiva effekter av urbanisering, medan ökade ekonomiska klyftor, slumområden och föroreningar kan ses som negativa. För haven innebär detta en ökad belastning vid ett antal punkter, där utsläpp koncentreras och där det således blir viktigt med bra reningssystem för att minska den skadliga påverkan på närmiljön.

I SCBs huvudscenariot för perioden fram till år 2060 innebär denna trend att befolkningen i Norrlands övre inland förväntas minska, medan övriga delen av norra Sverige, från Värmlands, Dalarnas och Gävleborgs län och norrut, kommer att präglas av stillastående folkmängd. Glesbygdskommuner, som finns i alla delar av Sverige, förutses få en minskande folkmängd och en växande andel äldre.

### Globalisering

Globalisering är en process av samspel och integration mellan världens människor, företag och stater. Genom exempelvis nya kommunikationsmöjligheter blir vi allt mer sammankopplade, och effekterna av globalisering kan tydligt ses inom områden som kultur, miljö, politik, juridik och ekonomisk utveckling. Nya internationella avtal och regelverk, exempelvis inom FN och EU, tillkommer som en följd av ett ökat globalt samspel, där flera länder och internationella företag måste samsas om gemensamma resurser. Många upplever idag, mycket tack vare globaliseringens effekter, att världen går allt snabbare. Nyheter sprids snabbare, läroböcker behöver uppdateras allt oftare, och den tekniska utvecklingen går raskt framåt inom flera områden. Livsstilar och värderingar sprids med mediernas hjälp och globala frågeställningar lyfts upp på agendan i hela världen. I kölvattnet av denna ökade globala integration så har tydliga mottrender utvecklats, som exempelvis ökad regionalitet och nationalism.

### Digitalisering

Allt mer blir idag digitalt och det uppkopplade samhället skapar nya möjligheter. Tekniska framsteg och högteknologisk utveckling gör det enklare att nå ut till världens medborgare och konsumenter, och sannolikt kommer i princip alla att ha tillgång till internet inom en inte alltför avlägsen framtid. Möjligheten att sprida information, exempelvis genom sociala medier, samt att samla, lagra och analysera data kommer att skapa nytta och värde för företag, kunder, medborgare och medarbetare. Den nya digitala tekniken kan, på både gott och ont, hjälpa företag och myndigheter att övervaka och spåra våra val och beteenden. Sättet som vi nyttjar tekniken, både vår nutida och framtida, kommer därför att påverka hur vi beter oss och lever våra liv från grunden.

## Ökad hälsa – Vi lever längre

Globalt sett så har världens människor fått det allt bättre – sjukdomar har minskat genom en bättre och mer effektiv sjukvård och vårt välbefinnande har ökat. Som ett led i detta lever vi allt längre, och detta påverkar våra liv i flera bemärkelser. Kanske arbetar vi längre, eller så lever vi fler år efter vår pension. Dessa aspekter påverkar flera sektorer av samhället. Nya konsumtionsvanor kan komma att utvecklas och nya behov för en mer ålderstigen målgrupp kan komma att födas. Den ekonomiska inverkan av ett ohälsosamt samhälle har ökat och det ligger i både statens och privatpersoners intresse att hålla oss sunda och friska längre, vilket kräver allt mer resurser.

## Statens roll förändras

Internationella krav och globalisering sätter i högre grad nya ramar för vår svenska politik. Offentliga verksamheter styrs allt mer efter förebilder från näringslivet och fler verksamheter upphandlas. Samtidigt har regionaliseringen inneburit att många beslut av regional betydelse inte längre fattas av statliga företrädare. Beslutsprocesserna har blivit mer komplexa. Det innebär att myndigheterna behöver bli mer lyhörda för förändringar i omvärlden, mer innovativa och beredda att samverka med andra aktörer samtidigt som kraven på insyn och transparens består. Kraven på myndigheternas förmåga till anpassning och förändring ökar.

### 4.1 STÖRRE TRENDER INOM HAVSPLANERING

I Havs- och vattenmyndighetens "Havsplanering- Nuläge 2014" uppmärksammas de trender som bedöms kunna få en stor inverkan på myndigheten och dess intressenters arbete under kommande år. Trenderna kommer att beskrivas i mer detalj i följande avsnitt, men för att ge en inledande överblick så beskrivs här nedan ett urval utifrån en inledande SWOT-analys (Styrkor, Svagheter, Möjligheter och Hot).

#### Styrkor

Vi kommer i framtiden att se ett ökat nyttjande av våra hav. Flera verksamhetsområden kommer troligtvis att öka användningen av havet som resurs, inte minst för trafik och transport då trafiklederna på haven kan avlasta trafiken på land på ett bra sätt. Högre krav kommer dock att behöva ställas, exempelvis gentemot dumpning av barlastvatten, sophantering samt val av drivmedel. Digitaliseringen ger även nya möjligheter till digital övervakning, exempelvis av transportflöden och illegalt fiske, vilket kan ha stor inverkan på hur vi planerar för ett optimalt resursutnyttjande till havs. Även om haven runt Sverige och Östersjön idag anses välövervakade krävs hela tiden mer kunskap, och direktövervakning i form av *remote realtime* har under de senaste åren ökat där sensorer ger information om olika parametrar digitalt. Turism är även ett område som under de senaste åren har ökat och som bedöms växa även i framtiden. Turismnäring genom kryssningar ger en god ekonomisk tillväxt, utan att kräva exploaterad yta på land. I takt med att denna industri blir mer hållbar så kan vi börja tala om gröna kryssningar.

## **Svagheter**

Med ett ökat nyttjande av havet som resurs så följer även en ökad konkurrens mellan olika intressenter. När olika behov ska tillgodoses så krävs ett strukturerat förhållningssätt till planering och en ökad samsyn mellan aktörer bedöms vara av största vikt. En bättre administration blir därför viktigare, och det kommer att krävas mer strategiska och effektiva kommunikationskanaler för att koordinera hav- och landbaserade aktiviteter. Godstransporter kan idag exempelvis gå tomma efter att ha lastat av sitt gods varför vi behöver ett mer synkroniserat transport- och godsflöde som tar hänsyn till alla trafikslag. Infrastrukturen på land i form av hamnar kan även, vid ett ökat nyttjande av havet, bli en trång sektor. Om fler fartyg använder dessa noder kan storleken på befintliga hamnar behöva skalas upp, samtidigt som nya lösningar kan användas för exempelvis den ökande kryssningsturismen för att minska belastningen. Ökad exploatering av havet som resurs gör även att redan påverkade ekosystem stressas än mer. Flera fiskebestånd är idag svaga och många arter är rödlistade. Igenväxta vikar och syrefria bottnar gör havsmiljön oattraktiv både för människor, flora och fauna, och detta kan påverka hur vi nyttjar havet som framtida gemensam resurs. För fisketurismen och för havs- och kustturismen generellt är havets status av direkt avgörande betydelse.

## **Möjligheter**

Innovationsdriven forskning och blå tillväxt är ett område som kommer att utvecklas mer och mer för att finna nya sätt att nyttja havet, förbättra dess miljöstatus samt finna nya arbetstillfällen. Ny forskning kan även kombineras med ett utökat entreprenörskap för att hitta nya infallsvinklar. Genom att koppla forskningsresultat och ny information till nya tjänster och produkter kan gömda värden poleras fram som idag fortfarande döljer sig i havet. Denna riktning finns även inom EU:s nuvarande strategi som pekar mot att få fram ny utveckling för att kunna nyttja havets resurser på ett bättre sätt, samtidigt som verksamheter anpassas för att inte tära på ekosystemet utan tvärtom fungera i samklang med det. Två områden som kan nämnas med särskilt höga förväntningar är energiforskningen och det biofarmaceutiska området. Det finns också ett ökat behov av teknik, material och metoder för att upprätthålla havets kvalitéer som samtidigt kan innebära nya användningsområden.

Sverige har i framtiden en god möjlighet att bli en ledande nation inom innovationer till havs, exempelvis inom miljöteknik och energi, och detta kan innebära en rad positiva effekter på både nationell och regional nivå. Teknikutveckling kan även göra avtryck inom andra områden, och användningen av autonoma fordon till havs ses som en stor möjlighet inom ramen för gods och transporter men även inom militär övervakning och kustbevakning. Detta ställer dock även ökade krav på god, digital dataöverföring från och mellan båtar.

Turismen är en starkt växande sektor och för den svenska havs- och kustturismen finns möjligheter att konkurrera med en rad olika aktiviteter och naturupplevelser. Möjligheter finns att kombinera naturskydd med turism kan bidra till bevarande av miljön samtidigt som det skapas tillväxt och sysselsättning.

## Hot

De allra flesta, både forskare och politiker, är idag ense om att vi ser en global uppvärmning av vår planet och att vi måste förändra vårt beteende för att minska utsläppen av växthusgaser i atmosfären. Redan 1990 slog FN fast att människan hade påverkat den globala uppvärmningen och västvärldens tidiga industrialisering pekades ut som en av de stora bidragande orsakerna till de ökade halterna av skadliga ämnen i naturen. Sverige har med sitt industriella arv ett delat ansvar med andra länder för att se till så att världen utvecklas i en hållbar riktning. Utmaningarna framöver kommer inte att bli mindre, utan snarare komplexare och mer mångfacetterade och nya lösningar behöver uppfinnas för att leda utvecklingen framåt. Ur ett säkerhetsperspektiv kan klimatförändringar även på sikt bidra till en negativ utveckling i regionen där intressekonflikter kan resultera i en öka oro. Påtagliga klimateffekter kan exempelvis komma att bli en stigande havsnivå, eller ett minskat fiskbestånd på grund av en ohållbar fiskerinäring. Vår förändrade livsstil kan även innebära andra miljöhot, såsom utsläpp från olika typer av material, medicinrester och kläder. Ökade problem och hot mot vår inhemska flora och fauna kan även komma med en ökad införsel av invasiva arter.

Hur vi resonerar kring frågor i vår omvärld är idag mycket styrt av vårt internationella samarbete inom EU. Alla länder måste ta sitt ansvar när det kommer till samarbete och endast tillsammans kan vi skapa en bra havsplanering som ett stöd för framtiden. Detta är särskilt viktigt då vi blir mer och mer sammankopplade med varandra och vi blir exempelvis allt mer beroende av internet och bra digital infrastruktur. Detta kan på sikt innebära nya hot som vi kanske endast ser begynnelsen av idag. Om relationen med Ryssland fortskrider i samma negativa ton som under de senaste åren så kan nya kablar för digital överföring och strömförsörjning, där vissa förväntas gå från de nordiska länder till Baltikum, exempelvis vara en aspekt som kan bli extra känslig ur ett säkerhetsperspektiv.

## 5 SAMHÄLLSEKONOMISK BESKRIVNING

---

Syftet med den samhällsekonomiska beskrivningen inom ramen för omvärldsanalysen är att få insikt i hur samhället påverkas av samordning och samsyn samt hur effekterna kan komma att fördela sig mellan olika grupper. Den samhällsekonomiska beskrivningen tydliggör samhällsintresset med en samordnad havsplanering och samhällsnyttor som det bidrar till.

Principen för att göra en samhällsekonomisk bedömning baseras på jämförelser mellan alternativ. Det saknas underlag för en monetär avvägning mellan samhällsekonomisk kostnad och nytta, därför görs istället en kvalitativ bedömning.

I tabellen nedan finns en lista av de tydliga positiva och negativa samhällsekonomiska effekter som framkommit i omvärldsanalysen.



	<b>Positiv samhällsekonomisk effekt</b>	<b>Negativ samhällsekonomisk effekt</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Energi</b>			Energisystemen är under förändring. Övergång från fossila bränslen mot förnybara energislag, beror på hur framtida energipolitik utformas.
<b>Ökning - Havsbaserad vindkraft</b>	-Fler arbetstillfällen (byggnation och drift) -Ökad andel förnybar energi -Ökad självförsörjning energi -Möjliggör konstgjorda rev -Leder till fler skyddade områden (biotopiskt)	-Ytkrävande -Störningar i byggskedet (tex ökat buller), -Påverkan på fågelsträck -Fundamentens påverkan på botten -Fiskvandring kan påverkas av magnetfält och buller - Påverkan på signalspaning. Ytkrävande.	På sikt kommer flytande vindkraftverk, minskar behovet av fundament
<b>Trolig ökning-Vågkraft</b>	-Fler arbetstillfällen- möjliggör teknikexport -Ökad andel förnybar energi - Ökad självförsörjning energi -Leder till fler skyddade områden (biotopiskt)	-Ytkrävande	
<b>Oförändrad Olja- gasutvinning</b>			Ingen förändring jämfört med dagens situation. Finns ingen politisk kraft som strävar efter ökad olje-/gasutvinning.
<b>Materialutvinning</b>			
<b>Möjlig ökad ballastutvinning</b>	-Ökad kunskap avseende hantering av oönskade ämnen- möjliggör kunskapsexport	-Risk för att träffa på t. ex. kemiska stridsmedel och andra oönskade ämnen -Påverkar kulturmiljön -Påverkan på bottenfauna	Miljöpåverkan flyttas från land till hav
<b>Möjlig ökad materialutvinning</b>	- Ökad tillgång till sällsynta jordartsmetaller (material som behövs i ny miljöteknik) -Fler arbetstillfällen -Exporteffekter		

<b>Möjlig utveckling av CCS- Koldioxidlagring i Östersjön</b>	-Minskat nettoutflöde av koldioxid ur atmosfären -Möjliggör teknikexport	-Risk för läckage-osäkert vad stora mängder kolsyra i vatten får för effekt	
<b>Infrastruktur</b>			
<b>Ökad Handelsutveckling och behov av effektiva transporter</b>	-Bidrar till större handelsplats och därmed ekonomisk utveckling -Bidrar till EUs grundpelare kring ökat samarbete och handel	-Ökat transportbehov -Ökad risk för oljeläckage	
<b>Större fartyg</b>	-Ökad skalekonomi - Färre fartygsrörelser, mindre utsläpp per godsvolym -Säkrare sjöfart, mindre risk för kollision	-Större påverkan vid olycka, mer koncentrerad sjöfart på farleder och hamnar - Muddring och liknande för att säkerställa sjödjup	
<b>Ökad samordning mellan land- och sjötransporter</b>	-Högre fyllnadsgrad i transsportenheten - Minskad emission per enhet	-Koncentration av godsflöden leder till koncentration mot fåtal platser	
<b>Förändrad fartygsdesign och nya bränslen</b>	-Möjliggör teknikexport (fartygsdesign) - Minskad påverkan på havsmiljö (buller strömningar, läckage osv) - Öppnar upp en marknad för alternativa bränslen	-Högre kostnader för sjöfarten, teknikutveckling kostar (nya bränslen)	
<b>Föreningar från sjöfarten</b>	-Lägre utsläppsgräns		
<b>Ökad trafikstyrning av sjöfarten</b>	-Mindre påverkan på övriga havsområdet -Säkrare sjöfart - Ökad möjlighet till övervakning (ex lokalisera utsläpp)	-Längre transportsträckor därmed högre utsläpp - Ökade kostnader för sjöfarten kan leda till överflyttning av transporter på land	
<b>Fiske och vattenbruk</b>			
<b>Ökad konsumtion (behov och marknad)</b>	-Skapar utrymme för ny marknad - Bättre lönsamhet, fiske och vattenbruk - Mer klimatsmart konsumtion - Näringsämnen (här krävs en förklaring, bättre kost-folkhälsa?)	-Ökad import - Ökad påverkan på svenskt bestånd	
<b>Förändrad (fiske som arbetsmiljö och attraktivitet)</b>		-Generationsväxling, förlorad kunskap - Degradande	

		kustsamhälle	
<b>Minskat yrkesfiske</b>	-Mer lönsamt fiske	-Minskade arbetstillfällen - Återhämtning av bestånden uteblir	
<b>Förändrat vattenbruk</b>	-Efterfrågan tillgodoses - Teknikutveckling och arbetstillfällen	-Hög miljöbelastning generellt	
<b>Förändrad fiskeriförvaltning</b>	-Bättre hushållning av bestånden - Ökad samordning över nationsgränser - Ökat yrkesfiske på sikt	-Ökade kostnader för övervakning	
<b>Turism</b>			
<b>Turismen ökar – hur hänger havs- och kustturismen med?</b>	Ökad sysselsättning och tillväxt regionalt och lokalt	-Trycket på känsliga naturområden ökar -Ökat behov av reglering och tillsyn	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nya affärsmodeller – nisch turism, ekoturism</li> <li>- Aktiv semester</li> <li>- Maten i fokus</li> <li>- Fisketurism och miljö</li> <li>- Jakt och naturvård</li> <li>- Safari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ökat turismföretagande</li> <li>-Regional tillväxt och sysselsättning</li> <li>-Miljö- och kulturvärden tillvaratas</li> <li>-Lärande för hållbar utveckling främjas</li> </ul>		
<b>Områdesskydden öppnas upp för kommersiell verksamhet</b>	-Ökat turismföretagande -Regional tillväxt och sysselsättning	-Trycket på känsliga naturområden ökar -Ökat behov av reglering och tillsyn	
<b>Forskning och miljö</b>			
<b>Ökade naturskyddsområden med starkare skydd</b>	-Bättre miljö kvalitet i havet med återhämtning av fiskebestånd och förmåga att leverera ekosystemtjänster - Turism och friluftsliv gynnas, ökad folkhälsa - Kulturmiljövärden gynnas - Forskning och övervakning gynnas	-Småskaligt lokalt fiske kan begränsas - Kostsamma omvägar för fartyg, ökar landbaserade klimatpåverkande transporter -Begränsar utrymmet för fossilfri energi (fundament) -Kostsamt	
<b>Forskning och övervakning ökar</b>	-Ökad kunskap -Ny teknik, nya metoder, nya arbetstillfällen -Hållbarare branscher -Bättre havsförvaltning	-Kostsamt -Mer yta	

<b>Säkerhet</b>			
<b>Centrum för militär upptrappning</b>	Havsövervakning prioriteras	-Mer användning av skjutområden framöver -Negativ konsekvens på närområdet miljömässigt -Fortsatt konflikt mellan oceanografisk forskning och marintopografiska försvarshemligheter.	
<b>Utveckling av obemannade farkoster och virtuella övningsområden</b>	Teknikutveckling, export (virtuella övningsmiljöer) - Minskad miljöbelastning - Mindre användning av fysiska områden	-Intrång på medborgares integritet -Ökad digital övervakning	

## 6 OMRÅDE - ENERGI OCH MATERIAL

---

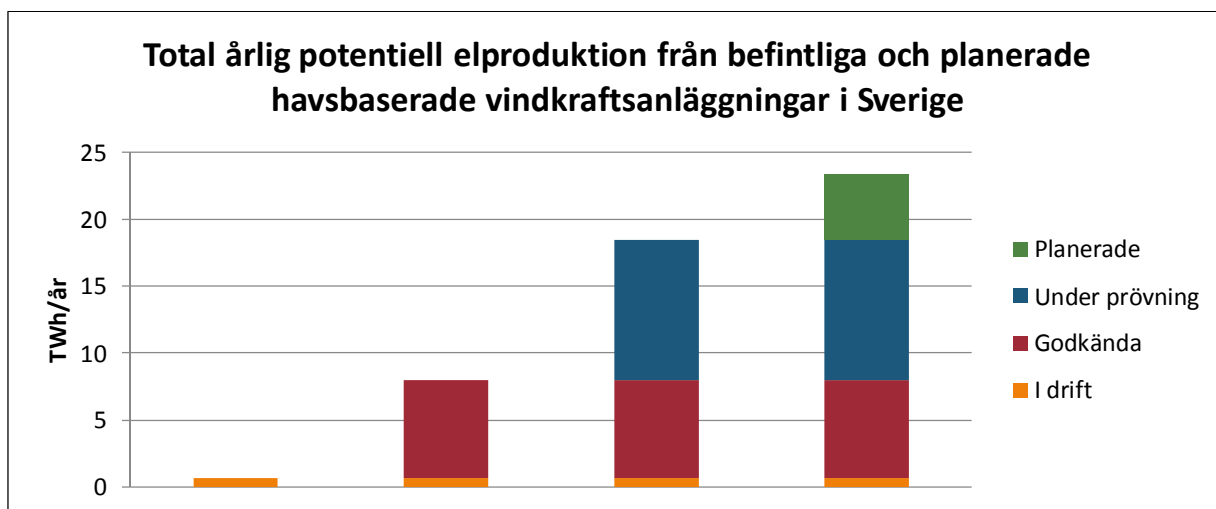
Energisystemen är under stor förändring, både i Sverige och globalt. Inom EU finns 2020-målen som sätter riktlinjer för utsläpp och effektiv energianvändning samt ETS-systemet där handel med utsläppsrätter sätter en övre gräns för koldioxidutsläpp vilka stramas åt år för år. I februari 2015 presenterades även EU:s Energiunion med åtgärds paket för att uppnå tryggare försörjning av hållbar energi i Europa. En stor trend är övergången från fossila bränslen med hög miljö- och klimatpåverkan mot förnybara energilag. Havsbaserad vindkraft är den teknik som bedöms få störst inverkan på både energisystemet och användningen av havsområdena för energisyrte i de svenska haven framöver. Övriga trender som identifierats för energiområdet är vågkraft samt olje- och gasutvinning. Inom materialområdet är det relevant att titta på utvinning av sand och grus från havsbotten samt möjligheten att lagra koldioxid i lämpliga bottenområden. Stora förändringar och långa tidsperspektiv leder till stora osäkerheter. Alla siffror för framtida energiförsörjning som presenteras här är endast till för att visa på möjliga trender och ge ett underlag för diskussionen kring användningen av havsområden.

### 6.1 TREND 1 – HAVSBASERAD VINDKRAFT

Situationen i dagsläget och teknikutvecklingen på området ligger till grund för trendanalysen.

#### Dagsläget

Idag finns sex havsbaserade vindkraftsparker i Sverige (inräknat en anläggning i Väneren) som tillsammans ger drygt 210 MW och en årlig elproduktion på omkring 630 GWh. Utöver dessa finns sju anläggningar som fått godkänt tillstånd för att byggas, vilka skulle ge upp mot 2500 MW i utökad kapacitet motsvarande ca 7400 GWh/år i elproduktion. Dessutom ligger några anläggningar under prövning för miljö tillstånd, däribland Blekinge offshore som skulle bli världens största havsbaserade vindkraftspark om de planerade 500 vindkraftverken byggs. Planer på ytterligare några anläggningar finns som ännu inte ansökt om miljö tillstånd. En sammanställning av potentiell årlig elproduktion från dagens respektive godkända, ansökt och planerade anläggningar ges i Figur 1.



Figur 1. Årlig elproduktion från dagens havsbaserade vindkraftsanläggningar samt från de som fått godkänt miljötillstånd, de som har ansökt om miljötillstånd samt de som planeras men ännu inte ansökt om miljötillstånd. (källa: Chalmers 2013)

Anläggningar som har fått avslag på miljötillståndsansökan är exempelvis Finngrundets östra bank utanför Gävle och Hakefjorden utanför Göteborg. Anledningarna har varit att Finngrundets östra bank ansågs ligga i ett skyddsvärt område för alfågeln och att Hakefjorden planerades i ett område med förorenade muddermassor på botten som skulle kunna spridas vid vindkraftsbygge.

För att bedöma rimliga scenarier för havsbaserad vindkraft behöver hänsyn tas till både tillgången, d.v.s. möjlig produktion från svenska havsområden, teknikutvecklingen på området samt efterfrågan på ny förnybar elproduktion. BASREC har gjort utförliga bedömningar av potentiell yta som kan användas för havsbaserad vindkraft i Östersjön upp till Skagerack<sup>1</sup>. De har kategoriserat ytor utifrån hur attraktiva de är för vindkraft baserat på kostnader (vilka främst beror på vindförhållanden och avstånd till kusten), hårda begränsningar i form av befintliga vindkraftsanläggningar eller annan infrastruktur samt mjuka begränsningar i form av miljöskyddsområden, båttrafik- och fiskeleder. I deras uppskattning blir totala kapaciteten i svenska vatten omkring 14,5 GW.

Olika bedömningar av maximal tillgänglig havsyta ger en total tekniskt potential för havsbaserad vindkraft till ca 50 – 100 tusen km<sup>2</sup> (Chalmers, 2013), motsvarande en elproduktion i storleksordningen 1000 TWh/år, vilket kan jämföras med Sveriges totala energianvändning som var 373 TWh år 2013.

Med dagens teknik kan omkring 5 MW installerad effekt uppnås per km<sup>2</sup>. Tillgängligheten för havsbaserad vindkraft är ca 35 % vilket innebär att de producerar el på maxkapacitet motsvarande ca 3000 timmar per år. Detta medför att det krävs ca 67 km<sup>2</sup> havsyta för att producera 1 TWh el från havsbaserad vindkraft.

Riksdagen har beslutat om en nationell planeringsram för vindkraft motsvarande en årlig produktionskapacitet på 30 TWh till år 2020 varav 20 TWh på land och 10 TWh till havs. Detta är dock

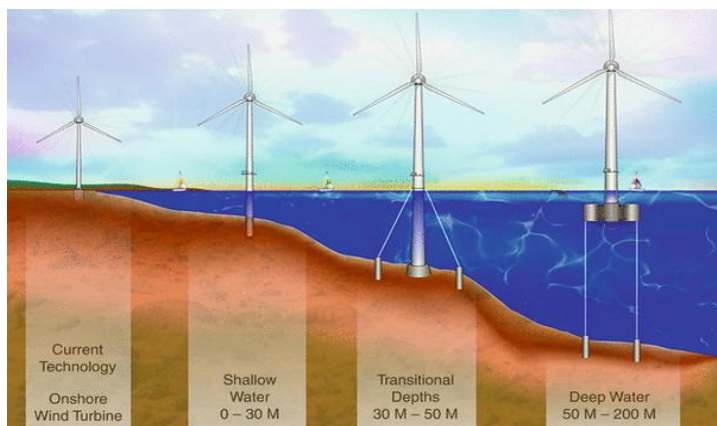
<sup>1</sup> BASREC (2012) *Conditions for Deployment of Wind Power in the Baltic Sea Region*.



inte ett produktionsmål<sup>2</sup>. I Energimyndighetens långtidsscenarier för energisystemet antas Sveriges totala elbehov vara relativt konstant kring 140 TWh/år fram till 2030, varav 17 TWh beräknas komma från vindkraft. I ett scenario med lågt pris på vindkraft blir den totala vindkraftsproduktionen 22 TWh år 2030 och 49 TWh år 2035. Ett stort frågetecken för utvecklingen av den havsbaserade vindkraft i Sverige är hur energipolitiken kommer utformas. Jämfört med andra europeiska länder som har kommit längre i utbyggnaden av havsbaserad vindkraft, exempelvis England och Danmark, ger Sverige låga ekonomiska stöd till nya anläggningar. Energimyndigheten har nyligen på regeringens inrådan utrett möjliga stöd till havsbaserad vindkraft i Sverige och vilka politiska beslut som tas kring nya stödsystem kommer få stor inverkan på utvecklingen<sup>3</sup>.

### Teknikutveckling

Havsbaserad vindkraft är en mindre utvecklad teknik än den landbaserade motsvarigheten, där framförallt fästeanordningen skiljer sig åt. Den vanligaste tekniken för havsbaserade vindkraftverk idag är en så kallad monopile, där vindkraftverket fästs på en stålcylander som slås ner i havsbotten. Denna teknik fungerar väl på vattendjup ner till ca 30-40 m. På vattendjup större än 50 m lämpas inte bottenfasta anordningar, vilket har begränsat vilka områden som kan användas. Nu håller flytande anordningar på att slå igenom, vilket gör vindkraftsparker på större djup genomförbara.



Figur 2. Illustrering av olika tekniker för fästning av havsbaserade vindkraftverk (källa; [offshorewind.net; http://offshorewind.net/Other\\_Pages/Turbine-Foundations.html](http://offshorewind.net/Other_Pages/Turbine-Foundations.html))

En annan utveckling för havsbaserade vindkraftverk är att de blir allt större. Ju högre vindkraftverket är desto längre rotorblad kan användas vilket ger ett större utbyte av el i förhållande till ytan och kostnaden. Denna utveckling har skett även för landbaserad vindkraft, men där finns begränsningar i hur stora vindkraftverk som kan byggas eftersom delarna behöver fraktas på landvägar med begränsad storlek. Till havs finns inte samma begränsningar vilket möjliggör allt större vindkraftverk. I dagsläget finns vindkraftverk med effekt på upp till 7 MW och det finns planer på 10 MW turbiner eller ännu

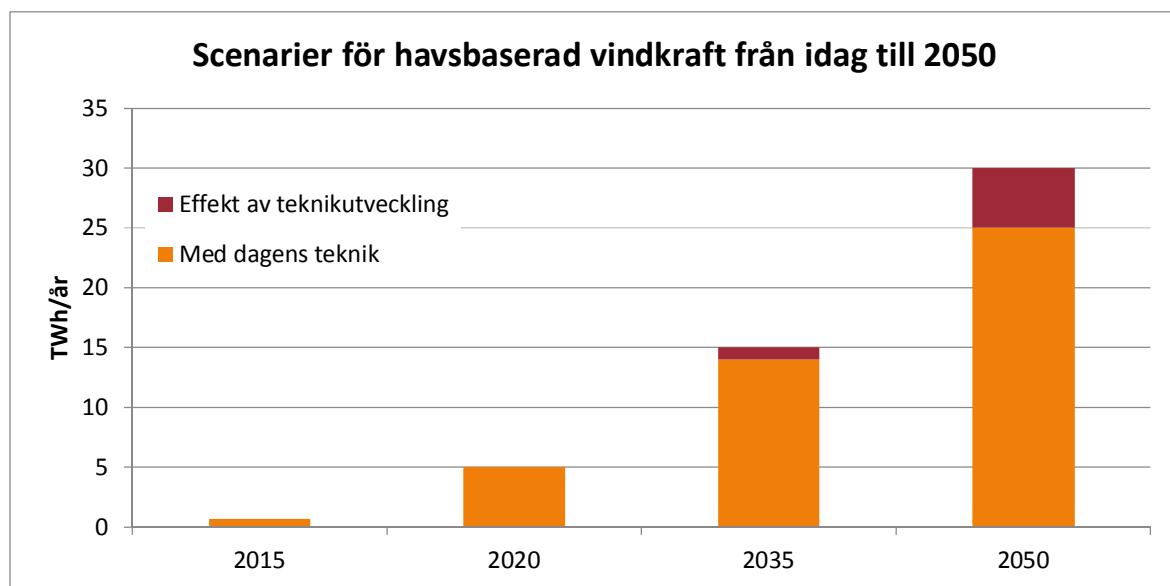
<sup>2</sup> Energimyndigheten (2015) *Energiindikatorer 2015*.

<sup>3</sup> Energimyndigheten (2015b) *Havsbaserad vindkraft*.

större. Det är därför rimligt att räkna med att havsbaserade vindkraftsparker kommer kunna producera mer el per yta än dagens anläggningar.

### Framtiden

Utifrån tidigare bedömningar av potentialen och det framtida behovet av havsbaserad vindkraft samt teknikutvecklingen på området har uppskattningar tagits fram för elproduktionen och ytanspråk till 2035 och 2050, se Figur 3.



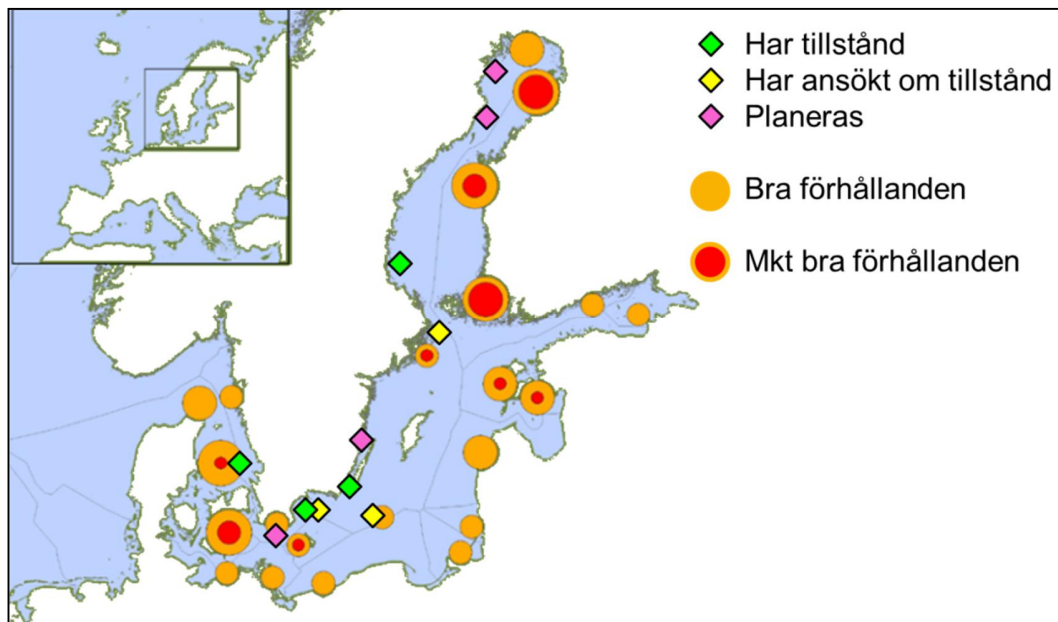
Figur 3. Uppskattade värden på elproduktion från svensk havsbaserad vindkraft från idag till 2050.

För 2035 antas 15 TWh havsbaserad vindkraft produceras. Antagandet baseras på att hälften av anläggningarna som idag planeras har tagits i drift. Viss kapacitetsökning per vindkraftverk antas dessutom vilket ger en ökning från 14 till 15 TWh. En nivå på 15 TWh år 2033 används även av Energimyndigheten i utredningen Havsbaserad vindkraft som togs fram för Regeringen 2015. Total yta som tas i anspråk uppskattas till ca 800 km<sup>2</sup>.

För 2050 antas 30 TWh havsbaserad vindkraft produceras. Antagandet baseras på att hälften av all bästa tillgängliga yta som identifierats av BASREC används för havsbaserad vindkraft. Ytterligare kapacitetsökning per vindkraftverk antas vilket ger en ökning från drygt 25 TWh till 30 TWh. Total yta som tas i anspråk uppskattas till ca 1500 km<sup>2</sup>.

Förutom ytorna för själva vindkraftsparkerna tillkommer platsanspråk för de elkablar som tar in elen från anläggningarna. Dels så innebär själva kabellaggningen ett ingrepp i den marina miljön vilket behöver tas hänsyn till vid planeringen av parkernas placering och dels så tillkommer ett säkerhetsavstånd på vanligen 500 m runt kablarna som begränsar båtars ankringsmöjligheter.

För att bedöma var ny havsbaserad vindkraft kommer byggas är det lämpligt att utgå från de anläggningar som blivit sökt eller planerar att ansöka om miljötillstånd samt vilka områden som bedöms mest gynnsamma, se Figur 4.



Figur 4. Bedömning av gynnsamma förhållanden för havsbaserad vindkraft (källa BASREC) samt anläggningar som planeras (källa Energimyndigheten).

#### Påverkan på omgivning och intressekonflikter

Havsbaserad vindkraft kan innebära risk för negativa miljökonsekvenser, vilket har varit främsta anledningen till avslagna ansökningar om tillstånd. Det kan gälla både fågelskyddsområden (som i Finngrundets östra bank) eller skydd av annan känslig natur och visuell påverkan på unika havsområden i skärgårdar (som i Hake fjord). Intressekonflikter kan även uppkomma med fiskerinäring, sjöfart och militära områden. Vindkraftsparker till havs kan vidare ha positiv inverkan på livet i havet genom att utgöra dels artificiella rev som gynnar tillväxt av alger, korall och fisk samt utgöra zoner fredade från fiske.

## 6.2 TREND 2 – VÅGKRAFT OCH VATTENSTRÖMKRAFT

Haven innehåller stora mängder energi i form av tidvatten, vågor och vattenströmmar som kan utnyttjas för förnybar elproduktion. Detta är i dagsläget mindre utvecklade tekniker än havsbaserad vindkraft, men bedöms ha en stor global potential ifall tekniken kan förbättras och kostnaderna hållas nere.

#### Dagsläget

Av tekniker för elproduktion ur havsenergi är det främst vågkraft som är aktuellt i svenska vatten. Vi har mycket lite tidvatten kring Sverige och vattenströmmar som lämpar sig för strömvattenkraft finns främst i Öresund där det redan råder hög konkurrens om vattenområdet.

Även vågenergipotentialen är relativt liten i svenska vatten jämfört med exempelvis i Nordsjön eller kring de brittiska öarna. Dock är inte alltid områden med kraftigast vågor mest lämpade för vågkraft eftersom de måste klara av att hantera extremvågor. Det kan snarare vara områden med mindre vågor och därmed mindre extrema situationer att hantera vid installation, drift och underhåll som visar sig

vara mest ekonomiskt fördelaktiga. Seabased håller nu på att driftsätta världens hittills största vågkraftanläggning i Sotenäs på svenska västkusten. I en första fas är det 36 vågkraftsaggregat med en samlad effekt på 1 MW som håller på att installeras. I senare skede finns tillstånd och finansiering för en anläggning på totalt 10 MW, vilken uppskattas producera omkring 45 GWh/år. En anläggning på 10 MW upptar en yta på uppskattningsvis 1 km<sup>2</sup>. Med teknikutveckling på området kan utvinningen per våg och därmed per yta öka. Lämpliga vattendjup för denna typ av vågkraftsanläggningar är 20-40 m. Trots de relativt svaga vågorna kan alltså vattnen runt Sverige lämpa sig väl för vågenergi. Den totala vågkraftspotentialen i Östersjön uppskattas till 24 TWh/år. I dagsläget är osäkerheten dock mycket stor eftersom tekniken fortfarande är under utveckling, men det finns ett stort intresse både i Sverige och globalt för att satsa på vågkraft. Dock är marknaden lite avvaktande i väntan på hur lyckosamma de första pilotprojekten blir, däribland Seabased satsning i Sotenäs.

### Framtiden

Drivkraften för att använda vågkraft i energisystemet är att det är ett kraftslag som ger ett relativt stabilt tillskott av förnybar el. Tillgången till vågenergi är jämnare och mer förutsägbar än motsvarande tillgång till vindenergi vilket är till fördel för ett energisystem som till allt större del kan komma att baseras på intermittenta kraftslag. Baserat på vågkraftens potential i svenska vatten och behovet av stabil förnybar energitillförsel för att nå energi- och klimatmål är det rimligt att anta att utnyttjande av vågenergi kommer öka. Liksom all ny teknik som ska etableras är det sannolikt att det går långsamt från början men vid något kritiskt skede börjar växa kraftigare, vilket i sin tur leder till minskade kostnader och lägre risker och därmed ytterligare tillväxt.

Ett tänkbart scenario är att produktionen först når 45 GWh/år till 2020 med utbyggnaden av anläggningen i Sotenäs och därefter ökar exponentiellt till 2050. Med en tillväxttakt på 15 % per år fås en årlig produktion på 0,37 TWh 2035 och ca 3 TWh 2050. Detta bör inte användas som en prognos, men kan representera ett möjligt scenario för vågkraftens utveckling. Den antagna utbyggnaden av vågkraft skulle ta ca 80 km<sup>2</sup> havsyta i anspråk 2035 respektive 660 km<sup>2</sup> 2050. Anläggningar kommer troligtvis byggas på omkring 20-40 meters djup och nära kusten för att minska kostnaden för ledningsdragning och energiförlusten i överföringen. Vågkraftanläggningar kan komma att placeras i anslutning till befintliga kablar för havsbaserade vindkraftsanläggningar för att utnyttja synergier mellan teknikerna.

### Påverkan på omgivning och intressekonflikter

Vågkraft har många likheter med havsbaserad vindkraft när det gäller påverkan på omgivningen, med undantag för inverkan på fågelliv. En annan miljömässig fördel med vågkraftsverk är att de inte behöver fundament som blir kvar i haven efter att anläggningen tagits ur bruk, vilket är fallet med dagens havsbaserade vindkraft med monopile-fästning.

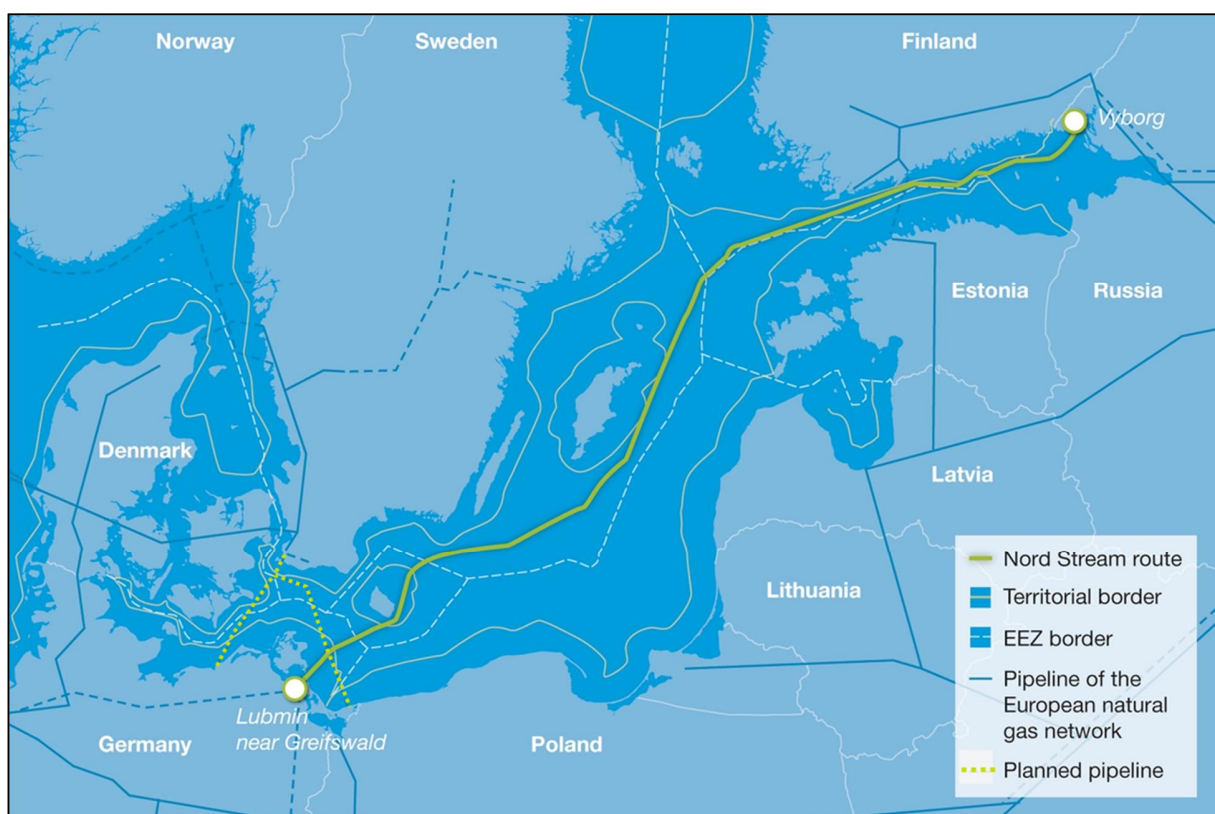
## 6.3 TREND 3 – OLJA- OCH GASUTVINNING

Havsområden kan påverkas av olja- och gasindustri dels genom utvinning av olja och naturgas från fyndigheter under havsbotten och dels genom rörledningar på havsbotten för distribution av gas.

## Dagsläget

Det finns fyra oljeplattformar i Östersjön varav tre är polska och en är rysk. Ingen oljeutvinning sker i svenska vatten. Opab fick avslag på en ansökan om att borra i Östersjön 2009 på grund av miljöhänsyn<sup>4</sup>. Det skulle krävas en stark politisk vilja för att borra efter olja och gas i svenska vatten vilket är mycket osäkert i rådande politiska läge. Argumentet för att tillåta provborring handlar främst om att bli mer självförsörjande på energi i linje med EU:s Energy Union. Sverige importerar idag olja främst från Ryssland 48 % (Europaportalen, 2015)<sup>5</sup> samt Norge och Danmark (SPBI, 2015)<sup>6</sup>.

Förutom utvinning av olja och gas sker även transporter över havet. Olja transporteras främst i fartyg medan naturgas transporteras i gasledningar. Den största i vattnen runt Sverige är Nord Stream som förser Europeiska kontinenten med gas från Ryssland, se Figur 5. Denna ledning går över bland annat den svenska ekonomiska zonen. Ytterligare gasledning som kan komma att korsa svenskt vatten är Baltic Pipe som planeras mellan Danmark och Polen.



Figur 5. Sträckning av den befintliga naturgasledningen Nord Stream, samt möjliga sträckningar för ytterligare planerade ledningar däribland Baltic Pipe. (källa: Nord Stream <https://www.nord-stream.com/press-info/images/nord-stream-pipeline-in-a-transboundary-context-without-legend-3027/>)

<sup>4</sup> WWF (2010) *Future Trends in the Baltic Sea*.

<sup>5</sup> Europaportalen (2015) <http://www.europaportalen.se/2015/03/okad-svensk-handel-med-ryssland>.

<sup>6</sup> SPBI (2015) <http://spbi.se/statistik/import-export/>

### Teknikutveckling

På senare år har den så kallade skifferrevolutionen inom olje- och gasutvinning haft en stor inverkan på globala marknader. Skiffergas är naturgas som finns inbäddade i skifferberg, vars fyndigheter tidigare varit för svåra att utvinna på ett lönsamt sätt. Med en kombination av att spräcka berget genom så kallad hydraulisk spräckning (eller "fracking") och att använda horisontell borrhälssteknik har gasbolag i främst USA lyckats utnyttja stora skifferfyndigheter. Hydraulisk spräckning har mött kritik ur miljösynpunkt, främst på grund av den stora mängd vatten med inblandning av diverse olika kemikalier som används. Detta har lett till en betydligt mer restriktiv hållning till skiffergas i Europa. I Sverige bedöms potentialen för utvinning av skiffergas dessutom vara relativt liten (SGU, 2014)<sup>7</sup>.

### Framtiden

Det är rimligt att tro att den politiska motviljan och opinionens motstånd mot utvinning av olja och gas i Sverige kommer att bestå. Det råder en bred politisk enighet mot mer förnybar energi med beslut om fossiloberoende fordonsflotta till 2050. Bedömningen är därför att utvinning av olja och gas inte kommer påverka användningen av de svenska havsområdena i någon stor utsträckning. En förändring på svenska vatten är Baltic Pipe som förutsätts byggas till 2035. Dessutom kan mer flytande naturgas (LNG) komma att fraktas i tankfartyg och därmed öka fartygstransporterna på havet.

## 6.4 TREND 4 – MATERIALUTVINNING

Material som kan utvinnas från havsbotten är främst sand för ballast-tillämpning samt metaller.

### Dagsläget

I Sverige förekommer det endast uttag av sand vid Sandhammarbanken för att motverka pågående stranderosion utanför Ystad. Utvinning av havssand pågår i större utsträckning i exempelvis Frankrike och Nederländerna.

På vissa områden av havsbotten finns metaller bundna i så kallade noder. De kan innehålla sällsynta jordartsmetaller vilket är viktiga komponenter i mycket teknisk utrustning och produkter och som idag till hög utsträckning importeras från Kina. Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) gör provtagningar i svenska vatten och planerar att publicera resultat i form av kartmaterial över områden med hög förekomst av metall noder.

### Framtiden

SGU har undersökt tillgången till lämpliga områden för ballastutvinning i Svenska vatten och identifierat ett antal platser (se Figur 6). Det är rimligt att tänka att någon eller några av dessa områden kommer användas för utvinning av ballast framöver.

Även viss metallutvinning kan bli aktuellt i svenska vatten om förekomsten är tillräckligt hög och efterfrågan på sällsynta jordartsmetaller fortsätter att öka framöver. Det finns dock för lite forskning och

---

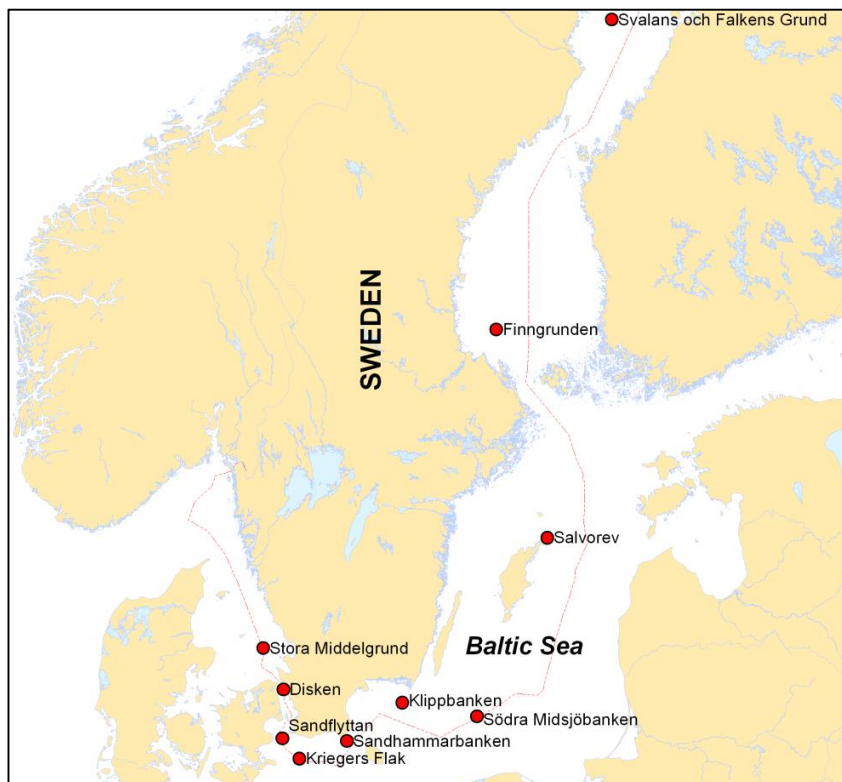
<sup>7</sup> SGU, 2014 – Diskussion med Johan Nyberg i augusti 2015.



kunskap på området för att kunna göra några prognoser kring var och i vilken utsträckning metallutvinning från svenska havsområden kan komma att ske.

#### Påverkan på omgivning och intressekonflikter

Sandutvinningen kan ha en negativ miljöpåverkan på bottenlevande djur och växter, vilket får vägas mot effekten vid uttag av naturgrus på land och bergskross. Alternativet är att hitta andra lösningar för att tillgodose behovet av byggmaterial eller att bättre återanvända det material som redan brutits.



Figur 6. Identifierade platser som kan lämpa sig för utvinning av ballast i svenska havsområdet (källa SGU, 2015).

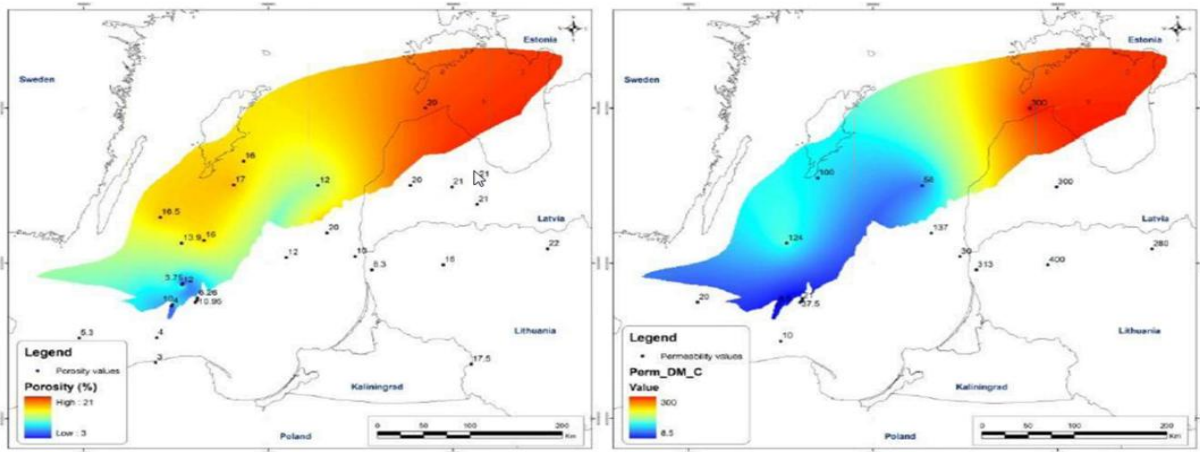
## 6.5 TREND 5 – CCS, KOLDIOXIDLAGRING I ÖSTERSJÖN

Infångning och lagring av koldioxid, CCS-teknik, bedöms av många som nödvändigt för att klara global energiförsörjning och klimatmål. CCS kan användas dels för att få ner utsläppen från industrier som inte enkelt kan byta ut fossila bränslen till förnybara alternativ eller för att fortsätta producera el från kol och naturgas utan att bidra till koldioxidutsläpp. Det går även att kombinera CCS med biobränsle, vilket kan ge negativa nettoutsläpp av CO<sub>2</sub>. Stora punktkällor så som energikrävande industrier eller stora kraftvärmeanläggningar lämpas bäst för CCS-implementering. I Sverige bedöms stora industriella punktkällor ge ca 12-15 miljoner ton CO<sub>2</sub>-utsläpp per år varav många ligger längs med kusten.

#### Dagsläget

I oktober 2014 togs den första anläggningen för storskalig kommersiell infångning och lagring av CO<sub>2</sub> vid ett kolkraftverk i drift i Kanada. Koldioxiden används där för att utöka utvinningen av olja i en befintlig

fyndighet. Storskalig lagring av CO<sub>2</sub> under havsbotten har dock pågått sedan 1996 av Statoil i Sleipnerfältet på Norges sydväst kust, så det finns längre erfarenhet av lyckade CO<sub>2</sub>-lagringsprojekt. Lagringen kräver berggrund med hög porositet och hög permeabilitet (hur bra genomsläppsförmågan är) vilket återfinns i sedimentberg i sydöstra Östersjön där den så kallade Dalders monocline utgör ett lämpligt område för CCS, med en total lagringspotential på ca 2 miljarder ton (BASTOR2 2015)<sup>8</sup>.



Figur 7. Poröshet och permeabiliteti området Dalders monocline söder och öster om Gotland (BASTOR2, 2015).

Det finns på många håll en stark opinion mot koldioxidlagring av rädsla för vad som händer vid ett eventuellt läckage av koldioxid. Vid lagring till havs är det lägre risk att koldioxid läcker in i grundvatten än motsvarande lagring på land. Istället kan läckage till havs innebära en risk för det marina livet ifall koldioxiden löser sig i vattnet och försurar miljön.

### Framtiden

I och med den långsamma utvecklingstakten för CCS och den potentiellt stora negativa opinionen mot lagring av koldioxid på havsbotten är ett tänkbart scenario att endast ett fåtal mindre pilotanläggningar för CCS i Sverige byggs till 2035. Däremot tyder många scenarier för hur långsiktiga energi- och klimatmål ska nås på att CCS kommer bli en etablerad teknik, varpå det inte är orimligt att det kommer finnas storskalig CO<sub>2</sub>-lagring i svenska vatten till 2050. Anta att alla Sveriges industriella CO<sub>2</sub>-utsläpp från stora punktkällor ska lagras 2050. Med fortsatt energieffektivisering och skifte till förnybara källor kan detta innebära omkring 10 Mton/år i CO<sub>2</sub>-utsläpp. Om ca 10 % av potentialen för lagring i Dalders monocline skulle utnyttjas skulle det innebära en lagringskapacitet om ca 200 Mton, vilket skulle räcka för att lagra 20 år av de industriella utsläppen. Möjligt område för detta kan vara nordöst om Gotland. Dessutom tillkommer troligtvis ledningar för att transportera koldioxiden till lagringsområdet.

#### 6.5.1 Rekommendationer

Det är politiska beslut som styr mycket av satsningar inom energiområdet. Den svenska politiken påverkas dels uppifrån EU-nivå samt nerifrån från folkopinion och branschorganisationer som ofta har

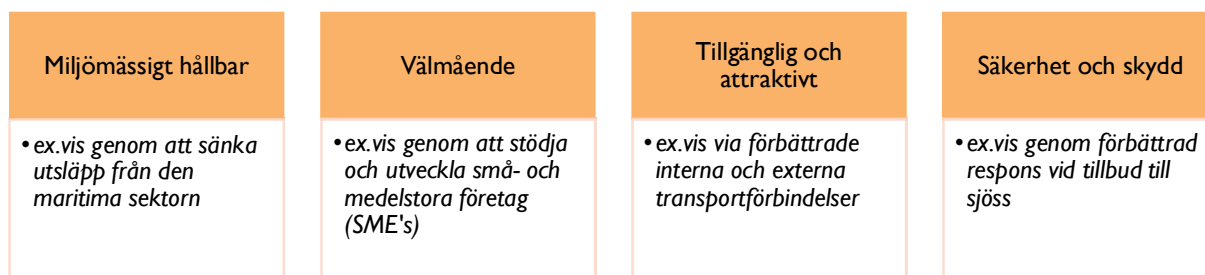
<sup>8</sup> BASTOR2 (2015) *Webinar Unlocking the potential for CCS in the Baltic Sea*.

starka intressen och åsikter kring olika energislag. Att havsbaserad vindkraft kommer växa är ingen vågad gissning. Däremot är det betydligt mer osäkert hur utvecklingen inom vågkraft kommer att se ut, men om tekniken visar sig vara robust och kunna bli kommersiellt gångbar så kan utvecklingen gå fort framåt. Anläggningen som byggs på västkusten är därför av stort intresse att följa. CCS-tekniken är ett annat viktigt område att bevaka. Tekniken har precis börjat testas fullskaligt internationellt men på lång sikt kan den få stor betydelse för att nå energi- och klimatmål.

Dessa scenarier för framtida energi- och materialutvinning ur svenska havsområden är ämnat att utgöra ett diskussionsunderlag vid arbetet med att ta fram en svensk havsplanering. En plan för användningen av havsområdena bedöms vara av stor vikt för att energi- och materialutvinning i haven ska kunna utvecklas på ett hållbart sätt. Det finns stora behov av förnybar energitillförsel där havens resurser utgör en viktig del av den framtida försörjningen. En havsplan behövs för att ge förutsättningar att utöka havsbaserad vind- och vågkraft utan att hota känsliga miljövärden eller inkräkta på andra havsbaserade näringsverksamheter.

## 7 OMRÅDE – SJÖFART

Sjöfarten är den, ur ett historiskt perspektiv, mest framträdande maritima industrin. Strukturomvandlingar via globalisering, ökat miljö- och hållbarhetsfokus och en ökad förståelse av branschens påverkan för regional tillväxt innebär nya utmaningar inom sjöfarten. Därigenom är det av yttersta vikt att säkerställa en långsiktigt hållbar sjöfart i vårt närområde. EUs strategi för Östersjön<sup>9</sup> påtalar fyra hörnstenar som de viktigaste för dess framtida utveckling:



Figur 9. EUs strategi för Östersjöregionens fyra prioriterade hörnstenar.

Utifrån respektive målbild kan ett flertal starka trender för sjöfartsnäringen utkristalliseras. Nedan följer de övergripande trender som med stor sannolikhet kommer kräva beaktning vid den framtida planeringen av våra havsområden.

### 7.1 TREND 1 – HANDELSUTVECKLING OCH BEHOV AV EFFEKTIVA TRANSPORTER

Världsekonomin blir allt mer sammankopplad via nya handelsrelationer globalt där nya monetära och avtalsmässiga band mellan stater samt privata företag och ekonomiska institutioner uppstår. Konjunktursvängningar förespås påverka den totala världsekonomin och leda till generella upp- och nedgångar på alla marknader. Det står dock klart att vi fortsatt kommer se en stark volymutveckling i den internationella handeln som direkt påverkar sjöfartens utveckling. Med ökad globalisering och därtill längre distans mellan produktion och konsumtion, exempelvis vid import av konsumentprodukter från asiatiska marknaden, är sjöfarten det absolut mest kostnadseffektiva transportmedlet.

Efterfrågan av godstransporter sjöledes ökar kontinuerligt i takt med ökat välstånd i och med en ökad köpkraft i vårt närområde, främst kring tillväxtekonomier runt Östersjön. Likväl ger sjöfarten en möjlighet för inhemsk industri och produktion att transportera gods och varor till dess avsättningsmarknader.

Av de totala sjöburna godsvolymerna står sjötrafiken i Östersjön för ca 15 %. I snitt befinner sig upp mot 2 000 samtidiga fartyg i området och år 2030 spås volymerna ha fördubblats.

- Counter Currents – Scenarios for the Baltic Sea Towards 2030 (WWF)

<sup>9</sup> EU Strategy for the Baltic Sea Region (EUSBSR)

Sjöfartens andel av de totala utrikestransporterna är för svenskt vidkommande enligt vissa bedömare så stor som 90 % räknat i volym<sup>10</sup>. Därmed finns ett starkt behov av en effektiv och långsiktigt hållbar sjöfart för försörjningen av transporter till/från Sverige.

Den omfattande trafik som idag sker i Östersjön har inneburit att havs- och kustområden i vår direkta närhet trafikeras av fartyg som transporterar uppemot 15 % av det globalt sjöburna godset. Den prognostiserade utvecklingen visar på en fortsatt volymutveckling, främst inom enhetsberett gods såsom container- och ro/ro-enheter (container och ro/ro). En viss avmattning förutspås enligt prognos framtagna av Clean Baltic Shipping inom godssegmentet flytande bulk, dvs. olje- och kemikalieprodukter. Här bör dock den fortsatta utvecklingen av rysk oljeutvinning och export beaktas.

Godssegment	Tillkommande volymer 2030 (mton)	Utveckling 2010 – 2030 (%)	Genomsnittlig årlig tillväxt (%)
Containers	+82	+138	+4,4
Torrbulk	+75	+42	+1,8
Flytande bulk	-22	-7	-0,4
Ro/ro - trailers	+56	+47	+2,0
Ro/ro - övrigt	+12	+93	+3,4
Övrigt gods	+25	+32	+1,4
<b>Totalt</b>	<b>+228</b>	<b>+30</b>	<b>+1,3</b>

Tabell 1. Prognos för sjöfarten 2030 i Östersjön per godssegment (Clean Baltic Shipping/ShipPax Market, 2010).

Sjöfarten kommer vara det absolut mest framträdande transportslaget i nästkommande decennier för att möta den globala handelsutvecklingen, främst med avseende på dess kostnadseffektivitet och, per ton fraktat gods, begränsade miljöpåverkan.

#### Drivkrafter

Ökad globalisering och längre distanser mellan produktion och konsumtion kommer fortsatt stödja sjöfartens utveckling. För svenskt vidkommande och med avseende på vårt lands geografiska begränsning gällande landtransporter till våra export-/och importmarknader kommer sjöfarten framöver bli än viktigare.

Politiska propåer om fortsatt överflyttning av gods från främst vägtransport till alternativa transportslag (sjö- och järnvägstransport) kommer för svenskt vidkommande, likväl, stödja fortsatt utveckling av sjötrafiken.

#### Kritiska faktorer

Sjöfarten har en potential i att stödja en minskning av vägtransporter i Sverige samt avlasta järnvägsnätet. Genom att i ett tidigare skede av transportkedjan överföra godsvolymer till sjötransport ges en ökad miljövinst med minskade emissioner, minskat buller och minskad trängselproblematik. Det som idag sker är att stora delar av det gods som transporteras söker kortast väg för sjöresan, med klar koncentration mot hamnar på väst- och sydkusten. Detta leder i sin tur till hög belastning på

<sup>10</sup> Rapport från riksdagen 2014/15:RFR9 - Sjöfartsnäringen och dess konkurrenskraft.

landinfrastrukturen. Således föreligger ett stort behov i att påverka främst transportköpare och speditörer i att omvärdera brytpunkten mellan land- och sjötransport så att godset på ett tidigare skede i transportkedjan överförs till det senare transportslaget.

## 7.2 TREND 2 – STÖRRE FARTYG

I och med betydelsen av ökad världshandel förklaras en av de mest framstående trenderna inom den internationella sjöfarten; ökande dimensioner på fartygen. Sjöfarten är traditionellt en bransch som kan tillskrivas en relativt begränsade lönsamhetsmarginaler. Detta har inneburit att flertalet rederier söker möjligheter för att öka dess lönsamhet genom skalekonomi, främst genom ökad lastkapacitet. Trenden mot större fartyg har även katalyserats via ökade bränslekostnader samt lönenivåer för besättningen (krav på bemanning i antal skiljer sig inte avsevärt mellan transoceaniska fartyg och för mindre fartyg i när- och kustsjöfart).

Främst inom den växande containertrafiken organiseras trafiken i s.k. nav- och ekersystem (*eng.* Hub-and Spokes). I transportupplägget trafikeras ett antal utpekade bashamnar av s.k. transoceaniska containerfartyg med en mycket stor lastkapacitet (< 400 000 DWT). Från respektive bashamn distribueras volymer till den regionala avsättningsmarknaden med mindre containerfartyg (*eng.* feeder vessels). För svenskt vidkommande är Göteborgs hamn den enda hamn som anlöps av transoceaniska containerfartyg, dock i begränsad omfattning. Även för övriga fartygssegment ses en tydlig trend mot ökade fartygsstorlekar.

Med större storlek begränsas fartygens aktionsradie. Vissa fartyg som idag byggs har begränsad möjlighet att anlöpa hamnar i Östersjöområdet, främst vid full nedlastning, då djupgående respektive höjdbegränsningar i både Öresund, Stora Bält samt Kielkanalen likväl som vid de enskilda hamnanläggningarna inte är tillräckligt.

Även för den regionala och inomeuropeiska fartygstrafiken är trenden stark mot ökade fartygsdimensioner vilket leder till begränsningar för transport i vissa havsområden längs den svenska kusten och till de svenska sjöarna. Detta kan på sikt leda till minskad, eller i vissa fall utebliven, trafik på vissa hamnar med konsekvens att volymen/lönsamheten minskar så pass drastiskt att en värdering huruvida fortsatt drift är lönsam blir aktuell.

Framöver kommer vi sannolikt se en fortsatt ökning i fartygsdimensioner. Detta kommer ställa än större krav på säkrare farleder, dels via utökad sjömätning och muddringsinsatser likväl som en utbyggnad av hamnterminaler för att kunna ges möjlighet att ta emot fartygen.

### Drivkrafter

Främsta anledningen till att fartygstonnaget växer i dimensioner ligger i förväntan om högre marginaler för sjöfarten via skalekonomi. En ökad effektivitet i hamnterminaler förutsätter likväl en hög utnyttjandegrad i hanteringsutrustning på landsidan. Det finns även ambitioner kring att öka koncentrationen av gods till specifika transportsstråk för att således kunna säkerställa samhällsnytta vid nyinvestering i landinfrastruktur, både vid terminal likväl som i den anslutande väg- och järnvägsinfrastrukturen.

### Kritiska faktorer

Med ökad fartygsstorlek ställs stora krav på dels farleder och hamnterminalerna. Om dimensioneringen inte överensstämmer med utvecklingen av storlek på fartygstonnaget finns en risk i att rederierna väljer en alternativ hamn. För svenskt vidkommande kan detta få som konsekvens att svenskt näringslivsutbud av transportalternativ försämras, både ur ett kostnadsperspektiv och ur ett tidsperspektiv. Främsta konsekvensen av ökade kostnader för sjötransport i relation till övriga transportslag kan i ett vidare perspektiv leda till en negativ trend mot ökat utnyttjande av väg- och i vissa fall järnvägstransporter och således skapa, bland annat, ökad trängselproblematik i landinfrastrukturen.

### 7.3 TREND 3 – ÖKAD SAMORDNING MELLAN LAND- OCH SJÖTRANSPORTER

En av de största utmaningarna som sjöfarten står inför är att säkerställa ett effektivt utnyttjande av befintlig fartygskapacitet. Generaliserat så kategoriseras de norra Sverige i en övervägande andel export, främst från utvinning och förädling av naturresurser. I rak motsats karakteriseras södra Sverige för dess stora andel av import, främst kopplat till konsumtion och insatsvaror till industrin. Detta har skapat en obalans i transportflöden vilket påverkar möjligheten till effektiv samlastning av import- och exportvolymerna.

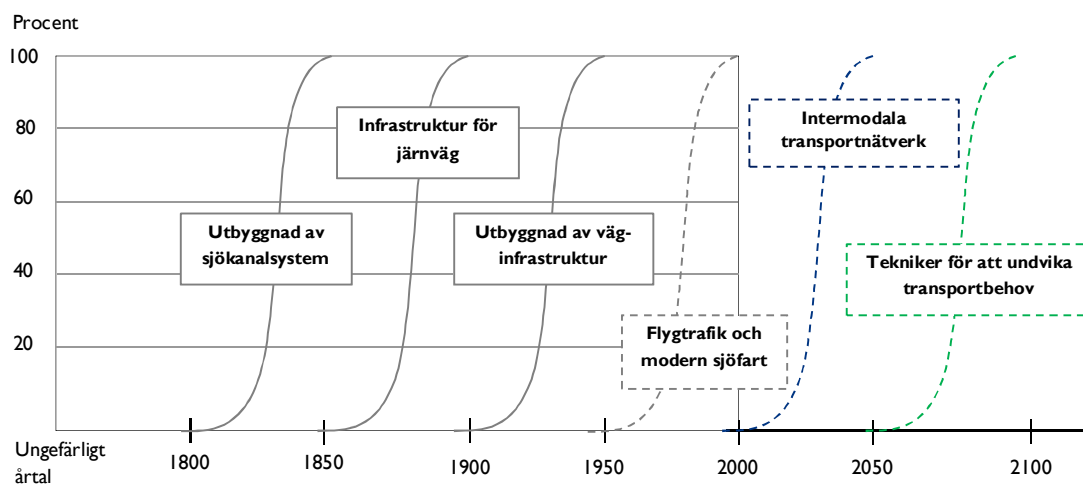
För producerade/förädlade varor med förhållandevis högt varuvärde sker en ökad transport enhetsberett, dvs. lastat i container eller såsom ro/ro-gods, samtidigt som exempelvis skogs- och mineralfyndigheter i större grad transporteras löst i lastutrymmet på bulkfartyg. Med den nationella obalansen i godsflödena sker en stor andel ompositionering av fartyg i vårt närområde med fartyg som inte kan finna passande returlaster. Detta bidrar starkt till att sjövägarna i vårt närområde blir allt mer trafikerade och innebär en ökad risk för incidenter såsom kollisioner och grundstötningar.

En framtida utmaning för de svenska handelsvolymerna ligger i att begränsa antalet ompositioneringar och söka en ökad balans i godsflödet. En ökad, gemensam planering mellan näringsliv, transportörer samt berörda myndigheter ses som främsta möjligheten för att skapa en ökad flödesbalans.

Därutöver ses en ökad enhetsberedning av varugrupper som tidigare ansetts bära ett för lågt värde. Tendensen mot ökad containerisering av godsvolymer har varit stark under senaste decennierna, främst då nya utomeuropeiska avsettningsmarknader har gett upphov till något ökad transportkostnad och därmed gett utrymme för containern som alternativ till mer traditionella fartygssegment såsom bulktransport.

### Drivkrafter

Att vi kommer att se en ökning av samordningen mellan olika transportslag via intermodala transportlösningar står klart. Med en ökad harmonisering och standardisering av lastenheter kommer nya möjligheter att uppstå. För att ge en historisk tillbakablick kring hur tidsperspektiv på införande av ny infrastruktur och nya transportlösningar har skett kan nedan illustration refereras till.



Figur 10. Utvecklingen av transporter och transportinfrastruktur (Arnold Grübler, 1990; bearbetad WSP).

Enligt Grübler<sup>11</sup> har ett antal olika faktorer påverkat utvecklingen inom transportbranschen. Från 1800-talets utbyggnation av sjökanalsystem via investeringar i järnvägs- och väginfrastruktur, modernisering av sjöfarten och utvecklingen av kommersiellt flyg har inneburit nya transportmöjligheter och starkt bidragit till den globalisering som vi idag kan se bevis på. Som kan utläsas av figuren är vi idag endast i startskedet gällande utvecklingen av intermodala transportsystem där en fortsatt stor potential finns i att säkerställa korrekt utnyttjande av respektive transportslag. Häri har sjöfarten en mycket central roll.

Blickar vi framåt kommer enligt Grübler framtida transport- och logistikupplägg fokusera på att undvika behovet av transporter. Detta kan innefatta ökad lokal produktion, utveckling av 3D-skrivare, ökad återvinning av material och dylika trender/innovationer.

### Kritiska faktorer

En framtida balans i transportssystemet kräver både politiska åtgärder likväl som ett ändrat beteende hos transportköparna. Detta sammantaget med fortsatt teknologisk utveckling och effektivare affärsmodeller kan stödja utvecklingen av enhetsberedda transporter i intermodala transportkedjor. Vi behöver finna en större medvetenhet kring vad producent-konsument förväntar sig i form av leveransprecision, pris och social medvetenhet samt transportens påverkan på vårt klimat och samhälle.

På europeisk och nationell nivå talas om en ökad internalisering av externa kostnader som respektive transportslag orsakar. Med detta menas att respektive transportslag ska ta större ansvar för de samhälleliga kostnader som de genererar i form av slitage på infrastruktur, utsläpp, etc. Med ökad energieffektivitet och minskade utsläpp från sjöfarten talar mycket för att sjöfarten kan bli en vinnare gentemot övriga transportslag, främst med avseende på det begränsade behov av infrastruktur som transportslaget kräver.

<sup>11</sup> The Rise and Fall of Infrastructures – Dynamics of Evolution and Technological change in Transport; Arnulf Grübler; 1990



## 7.4 TREND 4 – UTVECKLING AV HAMN- OCH LOGISTIKTERMINALER

Både i den nationella infrastrukturen och i det globala transportnätverket sker en stark utbyggnad av hamn- och logistikterminaler för att möta förväntad utveckling i godsvolymer. Som tidigare nämnts sker en allt större andel sjötransport via s.k. bashamnar. Dessa hamnar kräver en mycket stor hanteringskapacitet och stora investeringar i dels sjöinfrastruktur (farleder och kajer) likväl som uppställningsområden och landanslutningar i form av vägar och järnvägar.

För svenskt vidkommande ses en fortsatt koncentration av främst containergods mot ett fåtal hamnar varvid Göteborgs hamn är den enda hamnen som idag tar emot de transoceaniska containerfartygen. Därutöver ses en koncentration av det nationella sjöburna containerflödet till hamnarna i Helsingborg och Gävle.

För ro/ro-gods återfinns en mycket större spridning av volymerna som går över de svenska hamnarna. Hamnar som Trelleborg, Göteborg, Helsingborg, Stockholm, Karlskrona m.fl. har en, beroende på dess geografiska lokalisering med närhet till närliggande grannländer, en stor andel volym av de totala rullande transportenheter som lastas vid de svenska hamnanläggningarna. Denna form av sjöfart bör ses som en "flytande bro" och kan rent principiellt ersättas med en fast förbindelse (likt Öresundsförbindelsen ersatte fartygstrafiken mellan Malmö och Köpenhamn under tidigt 2000-tal).

Bulktransporter har till dess karaktär en kort landtransport från dess källa till närmsta hamnanläggning. Volymerna är till stor del av mycket lågt eller mycket lågt värde i förhållande till dess volym och således är en kort förtransport till hamnanläggning av yttersta vikt för den totala transportkostnaden. För svenskt vidkommande är detta tydligt vid transport av malmfyndigheter, skogsprodukter och dylika naturresurser med ett flertal hamnterminaler längs kusten som hanterar volymerna.

Flytande oljeprodukter, liksom petroleumprodukter, sker i olika former och till olika typer av hamnanläggningar. Längs västkusten hanterar två hamnar volymer för förädling av råolja via raffinering, dels Göteborgs hamn och dels Brofjordens raffinaderi norr om Lysekil. Dessa hamnterminaler tar emot mycket stora tankfartyg<sup>12</sup> lastade med råolja för vidare förädling. Distribution av förädlade petroleum- och flytande kemikalier sker med mindre s.k. produkttankers och har avsättning vid regionala lagringsfaciliteter vid hamnar längs den svenska kusten.

Utbyggnaden av hamnterminaler i Sverige är till stora delar styrt av prognostiserad utveckling mot ökande enhetsberedning. Därtill ses en utbyggnad av intermodala omlastningsmöjligheter för ökad överföring mellan sjö- och järnvägstransport. Flertalet av dessa investeringar sker med kommunala medel och har till dags inte fullt ut kapitaliserats, främst då järnvägsbranschen inte har tillräcklig styrka att konkurrera med framförallt lastbilstransporter. Det ställs ändå krav på statliga investeringar för utökad järnvägskapacitet och investering i säkrare farleder, vilket kan sättas i relation till de samhällsekonomiska nyttor som förutses. Häri ligger en vansklig bedömning, främst i förhållande till de framtida godsströmmar och volymer som prognostiseras.

---

<sup>12</sup> Storlek av VLCC (Very Large Crude Carrier) <250 000 DWT alt. ULCC (Ultra Large Crude Carrier) <500 000 DWT.

### Drivkrafter

Den största drivkraften till att utveckla de svenska hamn- och logistikterminalerna ligger i förväntningar på ökade volymer. Detta ligger i linje med de nationella och europeiska prognoser som föreligger. Näringslivet förutsätter fullgoda möjligheter för att kunna importera/exportera sina volymer via den nationella och kommunala infrastrukturen vilket i sig kräver en ständig utveckling av de fysiska förutsättningarna.

En annan viktig faktor ligger i de, av EU, centrala hamn- och logistikområden som utpekats i det s.k. Core/Comprehensive nätverket. Där ställs krav på ett utökat fokus på respektive medlemsstat att säkerställa fullgod effektivitet via tillräckliga resurser vid terminalerna och en utbyggnad av infrastrukturen för att knyta samman det transporteuropeiska transportnätverket (TEN-T).

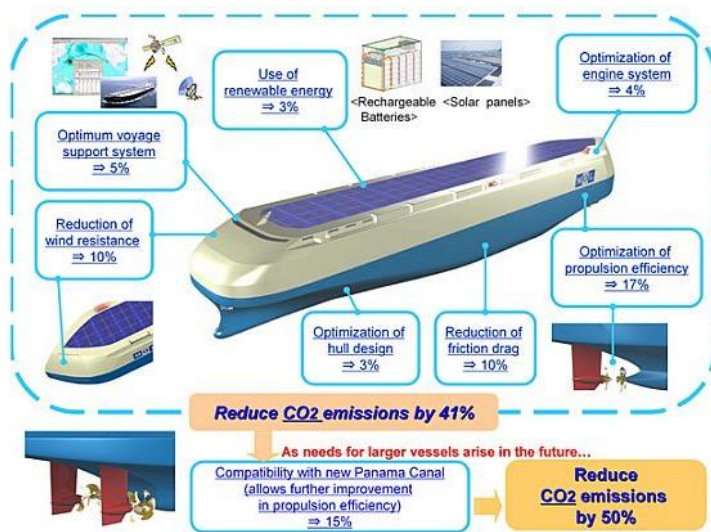
### Kritiska faktorer

För att uppnå ett effektivt och energieffektivt transportnätverk som möter de krav på samhällsnytta som ställs för hamn- och logistikterminaler, krävs från vissa håll ett tydligt utpekande från statlig nivå på anläggningar av central betydelse. Detta bör således ligga i linje med de, av EU utpekade anläggningar inom Core- och Comprehensive nätverket.

Att säkerställa en fullgod hamnstruktur i Sverige kräver samarbete mellan hamnanläggningar för att försäkra sig om att de inte konkurrerar utan samverkar kring utveckling av transportvolymer till sjöss, till fördel för en minskad volym av lastbilstransporter, främst mot avsättningsmarknader i Europa och mot de europeiska översjöhamnarna längs Nordsjökusten.

## 7.5 TREND 5 – FARTYGSDESIGN OCH NYA BRÄNSLEN

De fysiska begränsningar som ökade fartygsdimensioner ställer, med avseende på geografiska och hydrologiska förhållande, krav på teknisk utveckling och banbrytande lösningar inom skeppsbyggnadsteknik. De ökade bränslekostnaderna är en bakomliggande faktor till utvecklingen av effektivare skrovdesign och dylika innovationer för minskat vattenmotstånd. Påverkan av maritima transporter på havsbotten, framförallt vid grundare farvatten, har gett upphov till fortsatt forskning för att minimera buller, undervattensströmmar, erosion vid kustområden uppkommen av vågbildningar likväl som skadepåverkan vid ankring.



Figur 11. Rederiet Mitsui O.S.K. Lines konceptfartyg ISHIN vars mål är att åstadkomma reduktion av främst CO<sub>2</sub>-utsläpp (www.mol.co.jp).

Med striktare utsläppsgränser ställs hårdare krav på fartygens emissioner. Från och med 1 januari 2015 infördes nya, striktare utsläppsgränser för svavelutsläpp för fartyg inom det s.k. SECA<sup>13</sup>-området vilket innefattar Östersjön samt Nordsjön (dvs. alla svenska farvatten och hamnanläggningar är direkt påverkade av de nya gränsvärdena).

Minskade utsläpp av svavel bidrar till minskad försurning av mark och minskade hälsoskadliga effekter. Dock kvarstår frågan kring hur sjöfarten ska minska dess påverkan på Östersjöns främsta utmaning; övergödningen av den maritima miljön främst orsakat av stora halter av kväve. För närvarande leds diskussioner, främst vid HELCOM för att ställa striktare krav på utsläpp av kväve genom införande av ett NECA<sup>14</sup>-område. Huruvida detta område kommer motsvara dagens SECA-område är till dags dato inte beslutat. NECA förväntas enbart gälla för nybyggda fartyg och skulle, enligt det av HELCOM framtagna förslaget, innebära avsevärt lägre kostnader för fartygsoperatörerna i jämförelse med införandet av SECA.

De konsekvenser som införandet av striktare utsläppsgränser för svavel har inneburit för dels sjöfartsnäringen likväl som för den minskade försurningen av markområden är för tidigt att värdera. Stora resurser och insatser har satts in, dels från Europeiska Unionen på forskning och studier kring framtida försörjning av alternativa bränslen till fartyg likväl som möjlighet för fartygsägare att konvertera befintliga fartyg för att möta utsläppskraven. Det senare har innefattat studier och

## NECA:

International Maritime Organization (IMO) har redan infört begränsade NO<sub>x</sub>-utsläpp från sjöfarten som en del av "North American ECA", vilket trädde i kraft den 1 augusti 2012. Den nordamerikanska ECA kommer att i 2016, medföra striktare kontroller av utsläppen av svavel, kväve och partiklar för fartyg längs med kustområdena i Kanada, USA samt för de franska utomeuropeiska förvaltningsområdena Saint-Pierre och Miquelon.

Källa: North of Sweden

<sup>13</sup> Sulphur Emissions Control Area.

<sup>14</sup> NO<sub>x</sub> Emissions Control Area.

utveckling av tekniker för rening av utsläpp via s.k. scrubbers och dylik teknik likväl som möjligheter till konvertering av motorer för att drivas på bland annat flytande naturgas (LNG) och metanol.

En fortsatt utveckling och forskning inom skeppsteknik kommer framöver, med största sannolikhet innefatta nya, innovativa lösningar. Bland annat har försök kring segel som komplement till den konventionella framdriften genomförts.



Figur 12. Företaget Skysails har som affärsidé att utveckla segel till kommersiella fartyg som komplement till traditionell framdrift (Källa: Skysails GmbH).

Vidare forskas stort på bottenfärg som begränsar påväxt på fartygens skrov, s.k. *anti-fouling paint*. Med forskning och utveckling av moderna bottenfärger, som till skillnad mot den traditionella tennbaserade färgen inte påverkar miljön, ligger förhoppningen i att framöver drastiskt minska vattenmotståndet och därmed bränsleförbrukningen.

#### Drivkrafter

Den absolut främsta drivkraften för effektivare fartygsdesign och renare bränslen ligger i att minska sjöfartens påverkan på den marina miljön samt till närliggande landområden. Med effektivare fartygsdesign och nya renare bränslen rör sig sjöfarten långsamt mot de strikta utsläppsgränser som idag finns i moderna vägfordon. Det är av yttersta vikt att även sjöfarten följer den trend som idag finns kring minskad eller obefintlig utnyttjande av fossila bränslen.

#### Kritiska faktorer

Enligt indikationer har det nyligen införda SECA-direktivet inte haft den negativa kostnadspåverkan på sjötransporter i vårt närområde som branschföreträdare antytt. En viktig förklaring kan vara de fallande bunkerpriser som setts det senaste året. Dock bör, vid politiska beslut kring striktare utsläppsgränser, införandet ske i takt med att ny teknologi och effektivare renare bränslen kommer marknaden till förfogande. Vid allt för strikta och direkta införanden av nya direktiv kring utsläppsgränser kan konsekvensen bli motsatt, dvs. sjötransporten kan få minskad konkurrenskraft i relation till alternativa transportslag.

## 7.6 TREND 6 – FÖRORENINGAR FRÅN SJÖFARTEN

Utsläpp från sjöfarten har länge varit en bidragande orsak till den hotade maritima miljön. Vare sig utsläppen är avsiktliga eller på grund av olyckstillbud drabbas våra havs- och kustområden av föroreningar av olja, förorenat vatten från rengöring och barlast, sanitärt avfall från toaletter och lastutrymmen, bottenfärger och övrigt avfall som härrör till sjöfarten. Därutöver fraktas stora volymer av miljöfarliga ämnen inkluderande radioaktivt avfall och främmande mikroorganismer.

På senare år har kryssningstrafiken i våra farvatten starkt ökat vilket har inneburit flertalet positiva aspekter, inte minst för den svenska turistnäringen. Kryssningstrafiken har dock inneburit ökade utsläpp av främst avfall i våra havsområden. Enligt en studie presenterad inom Clean Baltic Shipping 2012<sup>15</sup> genererar en kryssningspassagerare 1,5 kg skräp och ca 350 avloppsvatten (toalett-/dusch- och köksvatten) per dag. Dumpning av avfall från fartygen är förbjudet i och i förbindelse med hamnanlöp och kräver specialiserad utrustning och aktörer som kan ta hand om avfallet. I flertalet hamnar är detta inte utan kostnad vilket har medfört att vissa fartyg väljer att dumpa avfall på öppet hav. Därutöver har, IMO beslutat om ett förbud av utsläpp av toalettavfall från kryssningsfartyg i Östersjön som kommer att träda i kraft 2016.

### 80 % av oljeutsläppen sker i hamn

Risken för illegala eller oavsiktliga utsläpp i hamnområden från fartyg och övriga hamnverksamheter kommer alltid vara överhängande. Över 80 % av alla rapporterade oljespill sker inom hamnområdet, dock sker de främsta som en konsekvens av normal hantering såsom vid lastning och bunkring av fartyg.

*Clean Baltic Sea Shipping*

Den idag rådande lagstiftning som är gällande för förorening orsakad av sjöfarten bygger på IMOs internationella regelverk MARPOL<sup>16</sup>. Inom MARPOL 73/78 är det främsta målet att minska utsläpp av främst oljeprodukter, kemikalier, avloppsvatten, skräp och luftemissioner. Detta arbete innefattar bland annat att säkerställa att hamnterminaler ger möjlighet att erbjuda mottagningsfaciliteter för avfallet, och att sörja för att internationella standarder för teknik för mottagning säkerställs. Därutöver ingår det att informera rederier och besättningar om gällande regelverk samt att utföra återkommande inspektioner för att säkerställa att regelverk följs. Det är respektive stat som lyder under MARPOL-konventionen som är ansvarig för att säkerställa sjötrafikens efterlevnad av ratificerat regelverk.

Framöver ligger utmaningen i att säkerställa att alla kuststater på europeisk och internationell nivå antar och implementerar kraven som ställs på sjöfarten utefter MARPOL 73/78. Utöver det krävs att respektive rederi ställer ökade krav genom exempelvis ökade sopsortering, ökad andel av ekologiska produkter och övriga besparande miljöbesparande åtgärder.

#### Drivkrafter

Utsläppsgränser och tolerans för utsläpp av främmande ämnen till den marina miljön bör, ur samhällets perspektiv vara lika med noll. Dagens regelverk ställer fortsatt inte tillräckligt strikta krav kring utsläpp

<sup>15</sup> Clean Baltic Sea Shipping – Maritime trends and perspectives – Presentation Midterm conference 2012, Urszula Kowalczyk, Jakub Piotrowicz, Maritime Institute in Gdansk.

<sup>16</sup> International Convention for the Prevention of Pollution from Ships.

av exempelvis barlastvatten. För Östersjön finns vissa striktare utsläppsgränser i jämförelse med exempelvis Nordsjön. Med den idag rådande sjukdomsbild som råder för Östersjön måste direkta insatser i form av nolltolerans för utsläpp av avfall och barlastvatten från sjöfarten införas.

För världssjöfarten och de transporter som sker till havs, dvs. på öppet hav krävs likväl ett mer aktivt arbete inom och i samarbete mellan kuststater och IMO för att snabba på processen för striktare utsläppsnormer. Spridning av främmande arter via barlastvatten, oljeutsläpp och dumpning av avfall bör i framtiden inte tillåtas i någon form, utöver de fall då direkt fara för liv kräver detsamma.

#### **Kritiska faktorer**

Sverige bör vara en aktiv part i frågan om skärpta utsläppsgränser, dels för utsläpp av emissioner likväl som dumpning av avfall och spridning av barlastvatten. Detta bör dels ske genom samarbete med övriga nationer längs Östersjön och Nordsjön likväl som i de internationella samarbetsorgan som Sverige medverkar vid.

### **7.7 TREND 7 – ÖKAD TRAFIKSTYRNING AV SJÖFARTEN**

Ett ökat utnyttjande av våra havsområden för alternativa verksamhetsområden såsom energiutvinning, fiskeindustri, försvarsverksamhet likväl som en ökande sjöfart kan potentiellt leda till en kapacitetsbrist framöver. De framtida användningsområden som kan ses för den maritima miljön kommer med största sannolikhet kräva en ökad inskränkning i sjöfartens aktionsområden och på sikt leda till en ökad styrning av sjöfarten till specifika farleder. Idag finns ett antal trafikseparerade farvatten, främst genom Öresund och söder om Öland. Dessa vatten är starkt trafikerade och utan ett separeringssystem finns en överhängande risk för kollisioner. För att bevara och skydda naturkänsliga områden och undvika konflikter med övriga näringsområden till sjöss kommer sannolikt en utveckling mot specifika, utpekade "sjömotorvägar" ske. En ökad styrning från landbaserade sjötrafikledningscentraler med instruktioner för fartygens befälhavare samt en utveckling i fartygens navigationssystem kommer sannolikt att ske i allt större utsträckning, främst i områden där sjötrafiken är omfattande.

#### **Drivkrafter**

Utan en ökad trafikstyrning av fartyg kommer vi framöver se stora konfliktytor mellan konkurrerande marina sektorer och intressen. Utan utpekade, effektiva transportkorridorer till sjöss kommer risken för kollisioner och grundstötningar att öka. Likväl kan övriga maritima branscher begränsa sjöfartens aktionsradie i de fall kortaste seglingsrutten inskränks vilket således kan leda till ökad bränsleförbrukning och således luftemissioner.

#### **Kritiska faktorer**

I det EU-gemensamma Transeuropeiska Transportnätverket (TEN-T) innefattas idag begreppet Motorways of the Sea. Här pekas ett antal primära sjöfartsrutter ut vilka framöver ytterligare behöver förtydligas. Respektive sjöfartsmyndighet bör därefter ge utlåtande om specifika utpekade farleder som den kommersiella sjöfarten ska hålla sig till. Svenska Sjöfartsverket gav 2001<sup>17</sup> ut en rapport som

---

<sup>17</sup> Stomfarleder – Ett sätt att utveckla farledsplaneringen, Sjöfartsverket, 2001-12-28.

behandlad möjligheten till att införa s.k. stomfarleder för att således stärka möjligheten till en effektivare farledsplanering längs den svenska kusten. Detta har dock i skrivande stund ännu inte införts som en del i den svenska infrastrukturplaneringen.

Ett utpekande av specifika fartygskorridorer (farleder) i havzonen bör även framöver kompletteras med effektivare navigationssystem. Navigationssystemen skapar dels en ökad transparens i planering och trafikstyrning likväl som en minskad risk för kollision och grundstötning.

## 8 OMRÅDE - FISKE OCH VATTENBRUK

---

Fisket och vattenbruket är ett kontroversiellt ämne och livligt debatterat de senaste åren. Vattenbruket, fisket och fiskeripolitiken har förändrats mycket de senaste decennierna och gått mot att en aktiv fiskeripolitik som är mer baserad på vetenskaplig grund istället för politiska viljor, samtidigt har fiskeflottan och antalet verksamma yrkesfiskare stadigt minskat. Riktade skrotningskampanjer har bidragit till att de fiskare som är kvar har något bättre lönsamhet. Havet har länge brukats enligt "the tragedy of the common", d.v.s. att varje individ eller land agerar utifrån egenintressen istället för att agera utifrån det bäst för gruppen och på så sätt utarma den resurs som alla är beroende av. Sedan 1970 har fiskbestånden globalt minskats med ca 50 %, detta p.g.a. ett allt för stort överfiske utan hänsyn till fiskbeståndens reproduktionskapacitet.<sup>18</sup> Globalt har vattenbruket varit den snabbaste växande livsmedelssektorn de senaste decennierna med en årlig tillväxt om ca 10 %. Trots att Sverige har flera världsledande företag inom vattenrening och vattenbruksprodukter så är Sveriges fiskodlingsproduktion näst in till obefintlig och kan räknas i delar av promille av den globala produktionen.

### 8.1 TREND 1 – KONSUMTION, BEHOV OCH MARKNAD

Fisk blir allt mer populärt som alternativ till andra proteinkällor, konsumtionen av fisk har stadigt ökat de senaste decennierna och förväntas också göra så i fortsättningen. Enligt FAO kommer behovet av fisk och skaldjur i EU till år 2020 öka från dagens 22 kg/capita och år till 24 kg/år. Det motsvarar en ökning på ca 1,6 miljoner ton fisk per år. Intresset för hälsofrågor har troligtvis aldrig varit större och trenden går mot nyttigare och mer miljövänligare råvaror. Livsmedelsverkets rekommendationer är tydliga, "Ät mer fisk!" och dagens rekommendationer är att äta fisk 2-3 gånger i veckan, mager och fet fisk varierat. Fisk ger generellt ett bra tillskott av vitaminer, fetter och mineraler som annars kan vara svåra att tillgodogöra sig. Samtidigt varnar Livsmedelsverket gravida, ammande och barn/ungdomar för att äta vissa arter från svenska insjöar och hav oftare än 2-3 gånger per år. Fet fisk så som öring, lax, sill/strömming kan innehålla höga halter av PCB och dioxiner och rovfiskar så som abborre, gös och gädda från insjöar och Östersjön kan innehålla förhöjda halter kvicksilver.<sup>19</sup>

För att sälja viss fisk från Östersjön har Sverige fått ett undantag från EUs gränsvärde för särskilda ämnen. De höga halterna kemikalier och tungmetaller i vattnet beror i stort sett på gamla synder och de flesta ämnen som detekteras är förbjudna sedan länge. Däremot har nya kemikalier, så som perforerande ämnen och silikonoljor ökat markant, detta är ämnen som potentiellt kan orsaka allvarliga skador på hälsa och miljö. 2010 fanns 73 hot-spots kvar på HELCOMs lista över förorenande platser, sedan dess har 29 platser tillkommit eller kommit tillbaka.<sup>20</sup> Trenden för DDT och PCB är generellt minskande dock i vissa områden har förhöjda halter kunna detekteras igen.<sup>21</sup>

---

<sup>18</sup> (WWF, 2012).

<sup>19</sup> (Livsmedelsverket, 2015).

<sup>20</sup> (WWF, 2012).

<sup>21</sup> (Havsmiljöinstitutet, 2014).



Konsumenter efterfrågar också i allt större grad miljövänlig fisk från hållbara bestånd och MSC märkning har blivit ett starkt varumärke för en tredjepartgranskning av fiskeriprodukter. Det finns ett marknadsunderlag för att behålla ett fiske då trenden visar att människor värderar nyttig, lokal och miljövänlig mat.

Då vattenkvaliteten inte berörs av landsgränser blir frågan politisk där problematiken måste lyftas internationellt så att fiskbestånden kan uppfylla konsumentens grundläggande krav. Ett lönsamt fiske baseras på konsumentens önskemål, fisken måste vara nyttig, miljövänlig och resurseffektiv. Det räcker inte att det finns ett bestånd att fiska på, det måste vara ett bestånd av god kvalitet om människor ska vara villiga att betala det mervärde som krävs för att fisket ska bli lönsamt. Trenden går mot ett ökat konsumtionsmönster av fiskeri och vattenbruksprodukter, däremot har inte Sverige förmågan att förse befolkningen med lokala produkter och importerar en stor del av fiskeprodukterna. Det är också långsiktigt svårt att se att trenden om hälsa och miljö hos konsumenterna skulle bidra till att öka lönsamheten av ett fiske på ohållbara bestånd. Däremot kan denna trend ge ett ökat marknadsutrymme för ett hållbart fiske och vattenbruk.

## 8.2 TREND 2 – FISKE SOM ARBETSMILJÖ OCH ATTRAKTIVITET

Fisket i Sverige är starkt pressat av både globalt fiske, vattenbruk och dålig lönsamhet. Trots att fiskeflottan har halverats bedrivs det fortfarande ett överuttag av fisk i haven. Även i de områden där torsken varit fredad har inte den återhämtning som efterfrågats setts. Då havet fortfarande påverkas av störningar så som miljögifter, överfiske och eutrofiering har detta lett till en utarmning av viktiga livsmiljöer.<sup>22</sup> För en levandekust och skärgårdsmiljö krävs ett hav i balans och både intakta ekosystem och ett hållbart nyttjande av havets resurser. Statistik från 2014 visar att antalet yrkesfiskaren varit på samma nivå sedan 2009, dessförinnan kunde en tydlig nedåtgåendetrend ses.<sup>23</sup>

En långtgående trend av förändrad livsstil, jämställdhet, krav på välfärd och fritid anses vara en del av anledningarna till att medelåldern bland yrkesfiskarna ökar, d.v.s. nyrekryteringen är låg. Dessa anledningar kan hänvisas till vikande lönsamhet i yrket och det har blivit allt vanligare med ensamfiske vilket kan påverka arbetsmiljön.<sup>24</sup> Enligt Världsnaturfonden 2012 kan inte majoriteten av yrkesfiskarna längre upprätthålla den ekonomi som krävs för att det ska vara lönsamt att fortsätta. Det finns undantag där yrkesfiskare hittat en nisch eller fått fiskerättigheter på särskilt attraktiva bestånd och på så sätt fått mycket god lönsamhet.

De senaste åren har flertalet insatser gjorts för att öka konkurrenskraften för de aktiva yrkesfiskarna. Några exempel är att det gjorts riktade skrotningskampanjer för att anpassa fiskeflottans kapacitet till de resurser som utnyttjas. Det har även getts bidrag till att permanent och tillfälligt upphörande av fiskeverksamhet. Det som branschen i stället satsar på är förädling och ett mer selektivt fiske, för att få bättre och mer nischade produkter. Dessa åtgärder, tillsammans med ökad medvetenhet hos

---

<sup>22</sup> (Havsmiljöinstitutet, 2014)

<sup>23</sup> (Statistiska centralbyrån, 2014)

<sup>24</sup> (Johannesson, 2015) (Statistiska centralbyrån, 2014)

konsumenter, kan eventuellt ha gjort fisket mer lönsamt de senaste åren då det landas mindre fisk idag men omsättningen är nästan oförändrad. I dagsläget syns dock ingen vändande trend som kan öka attraktiviteten för yrkesfisket som arbetsplats, däremot kommer nya arbetsmöjligheter så som sportfiske och förädling av produkter skapas utifrån dagens trender som kan locka nya fiskare till branschen.

### 8.3 TREND 3 - YRKESFISKE

Yrkesfisket har upplevt en nedåtgående trend från 1970-talets ca 5200 fiskare till dagens ca 1500. Statistiken visar också att mängden landad fisk stadigt har minskat medan det relativa värdet av den landade fisken har ökat något.<sup>25</sup> Den ökade lönsamheten de senaste åren kan ses som följd av en riktad skrotningskampanj.<sup>26</sup>

Det kommersiella fisket har visat sig ha en negativ påverkan på den biologiska mångfalden och både Artdatabankens rödlista och WWF anger flertalet kommersiella fiskarter eller bifångster som hotade och de bör undvikas. Endast ett fåtal arter från haven kring Sverige framförallt skaldjur fångade i bur från västerhavet rekommenderas.<sup>27</sup> Den konventionella bottentrålningen anses ha varit en av huvudorsakerna till att flera ryggradslösa djur är rödlistade i Västerhavet. Även fisket av större rovfiskar kan orsaka en trofisk kedjereaktion som tillsammans med andra miljöproblem kan orsaka storskaliga förändringar i ekosystemen. Fisket av torsk tros exempelvis orsakat en 60 % minskning av ålgräset som är en viktig del i fiskarnas reproduktion.<sup>28</sup>

Klimatförändringar kan även komma att spela roll på fiskbestånden, beroende på hur utsläppen av koldioxid och haven hanteras kan de förväntade koldioxidutsläppen bidra till att globalt och även i Östersjön sänka pH i vattnet. Vissa arter av de skalbildande arterna kommer få ökad dödlighet samtidigt som Östersjötorsken har visat sig tåligare mot lägre pH än exempelvis torsk från Nordatlanten. Exakt hur en starkare havsförsurning kan komma att påverka hela ekosystemet måste utredas vidare och kommer bli en del av framtida forskning.<sup>29</sup>

För att minska den indirekta och direkta miljöpåverkan av fisket, avsätts idag en del finansiering för att utveckla fler och mer selektiva redskap fiskeredskap. I det småskaliga yrkesfiske finns det indikationer på att ett mer nischat fiske med kopplingar till lokal identitet och turism kan ge de konkurrensfördelar som krävs för att få en ökad lönsamhet och attraktivitet i fisket. Grunden till ett hållbart storskaligt yrkesfiske är det finns produktiva bestånd av god kvalitet där ett stabilt och balanserat fiske kan bedrivas. Förutom att fiskbestånden troligtvis kommer påverkas av kommande klimatförändringar måste också de miljöproblem som redan finns adresseras och lösas innan en vändning av hållbart fiskbara bestånd kan

---

<sup>25</sup> (Statistiska centralbyrån, 2014)

<sup>26</sup> (Yrkesfiskarna, 2011)

<sup>27</sup> (Världsnaturfonden WWF, 2015)

<sup>28</sup> (Havsmiljöinstitutet, 2014)

<sup>29</sup> (Havsmiljöinstitutet, 2014)

ses. På sikt kan även yrkesfisket eventuellt öka igen förutsatt att åtgärder fortsätter göras för att återuppbygga bestånden och minska miljöbelastningen på haven.<sup>30</sup>

#### 8.4 TREND 4 - VATTENBRUK

Vattenbruket i Sverige är relativt litet och det finns endast ett fåtal vattenbruk i haven kring Sverige. Globalt så är vattenbruk den i särklass snabbast växande sektorn inom livsmedelsproduktion och har varit det de senaste decennierna.<sup>31</sup> 1950 stod vattenbruket för 3,2 % av den globala matfiskproduktionen och har stadigt vuxit till dagens 58 %. Odling av matfisk har stadigt ökat under de senaste decennierna, i slutet på 1990-talet producerades ca 5000 ton och 2012 producerades ca 12 000 ton matfisk i Sverige. I Sverige står den svenska vattenbruksdelen för knappt 6,5 %.<sup>32</sup> Trenden för musselodling är svår att direkt dra slutsatser från då odlingen av musslor beror på stora årliga variationer. Försök med odling och skörd av sjöponng för näringsupptag och produktion av biogas har även initierats på västkusten och kan om rätt regelverk upprättas kunna utvecklas till ett vattenbruk som fungerar som närsaltsänka. Sammantaget kan en svagt ökande trend ses för odling av musslor och andra marina organismer vilket i dag är i sin linda men har stor potential framåt.<sup>33</sup> Enligt FAO måste vattenbruket expandera kraftigt i framtiden för att människan ska kunna behålla och öka konsumtionen av fisk, skaldjur och andra produkter från havet.

Vattenbruket och det konventionella fisket kan i vissa fall konkurrera om vattenresurserna. Dock är fiskodlingar inte så utrymmeskrävande och kan i vissa fall bidra till ett ökat fiske kring odlingen, då arter kring odlingen gynnas av foderrester m.m. Däremot omöjliggör ett vattenbruk trålning och trolling i närområdet.<sup>34</sup> Områdena som lämpar sig för vattenbruk i Östersjön blir allt färre och mindre och de senaste 10 åren har en tydligt minskande trend setts över lämpliga områden. Den redan hårt belastade Östersjön i fråga om övergödande ämnen påverkar möjligheterna för få fiskodlingstillstånd idag.<sup>35</sup> Det krävs därför att vattenbruksbranschen utvecklas och blir mer miljövänligt, då det är nästintill omöjligt att få tillstånd för den typ av anläggningar som är standard idag.

Ett alternativ till fiskodling är odling av alger som är en växande näring framförallt globalt. I takt med att behovet av nya hållbara energiförsörjningskällor har marknaden för odling av mikro- och makroalger ökat, där Kina, Norge och USA redan har byggt upp en miljardindustri. Förutsättningar för svenskt vattenbruk av makroalger borde vara tämligen stort då Sverige har stora havsresurser. Eftersom exempelvis Östersjön redan är övergödd skulle odling av makroalger vara ett lämpligt alternativ för att minska belastningen och öka upptaget av näringsämne, likt våtmarker och reningsverk kan fungera som vattenrening uppströms skulle vattenbruk av alger kunna vara ett alternativ till havs.

---

<sup>30</sup> (WWF, 2012)

<sup>31</sup> (SOU 2009:26, 2009)

<sup>32</sup> (FAO, 2015)

<sup>33</sup> (Statistiska centralbyrån, 2014)

<sup>34</sup> (Jordbruksverket, 2013)

<sup>35</sup> (Johannesson, 2015) (WWF, 2012)

Den restprodukt som bildas vid framställning av biobränsle av makroalger skulle potentiellt kunna fungera som gödsel på åkermark, förutsatt att algerna inte innehåller förhöjda halter miljögifter. På flera platser i världen och Sverige pågår forskningsprojekt för att framställa biobränslen, mat av alger och olika sätt att raffinera algerna för att skapa bättre lönsamhet. I Skottland pågår försök med brunalger för biogas. Danmark och Tyskland forskar kring makroalgsodling och på Svenska sydkusten pågår försök med att plocka upp alger från stränderna för biogas. Testodling av kelp för humankonsumtion pågår för fullt på svenska västkusten och visar på goda resultat och tillväxt. I nuläget är det svårt att rent företagsmässigt få lönsamhet i odling av alger, och det måste komma till mervärden för att öka lönsamheten. Odling och bruk av alger kan ha flera indirekta positiva samhällsekonomiska effekter, så som bättre havsmiljö, städning av stränder och bättre tillgänglighet till havet. Dessa effekter skulle kunna bidra till en bättre lönsamhet med ett förnyat regelverk. I dagsläget pågår diskussioner om huruvida vattenbruk av alger, likt våtmarker, skulle bli bidragsberättigat för sin renande effekt av vattenresurserna.<sup>36</sup> Likt vattenbruket av fisk finns det risker att Sverige hamnar på efterkälken om inte utvecklingen går framåt och stöds.

Lagstiftning kring vattenbruk är relativt komplicerad, ofta p.g.a. dess miljöpåverkan. Processen kan anses vara särskilt trög när det gäller nya initiativ som inte har samma miljöpåverkan som det konventionella vattenbruket. Utöver miljöanmälan och/eller miljötillståndet som bedömer vattenbrukets miljöpåverkan och lokaliseringens lämplighet krävs flera andra tillstånd. Vattenbruksföretag måste ofta ansöka om tillstånd och rapportera till flera olika myndigheter och i vissa fall även flera olika tillstånd till samma myndighet på olika avdelningar. Tillstånden innefattar allt från djurskyddslagstiftning till miljö, fiskeri och smittskyddslagstiftning. Utöver detta måste tillstånd för transporter, livsmedelshantering, import, bygglövs etc. ansökas om. Kompetens hos berörda myndighet kan i vissa fall vara begränsad och den lagstiftningen som följs kan i vissa fall vara föråldrad då nya förordningar tillkommit. Detta gäller särskilt för verksamheter som går utanför de konventionella metoderna för att bedriva vattenbruk (fiskodling). Därutöver är det få som faktiskt vet vilka tillstånd som är relevanta för de olika typerna av odlingstekniker som växer fram. För att nå de nationella och internationella målen och ett ökat vattenbruk måste tillståndprocesserna förenklas, samordnas och kunna samsökas så att nya vattenbrukare på ett övergripande sätt kan få en överblick på de tillstånd och den uppföljning som krävs. Det kommer också krävas att vattenbruksföretag bedöms lika av myndigheter för att inte det ska uppstå konkurrensfördelar beroende på lokalisering.

En trend som kan ses för att erhålla tillstånd är att det kommer krävas att vattenbrukaren kan visa på en balans mellan utsläpp av näringsämne och upptag näringsämne i form av mussel- eller växtupptag. Det finns flera nya fiskodlingsinitiativ med låg miljöpåverkan så multitrofa eller integrerade vattenbruk. Det vill säga att fiskodlingen kombineras med någon typ av växtodling, musselodling och/eller algodling som balanserar upp den mängden näringsämne som ett vattenbruk släpper vanligtvis bidrar med. Detta minskar vattenbrukets miljöpåverkan till ett minimum och ökar vattenresursernas utnyttjande.

En annan trend som kan skönjas är konkurrerande verksamhet från landbaserade slutna fiskodlingar, där även möjligheter för att odla icke inhemska arter ökas, då det inte föreligger risk för smittspridning eller

---

<sup>36</sup> (Gröndahl, *Trender inom vattenbruk och alger*, 2015)

rymning från dessa typer av odlingar. En fördel med dessa slutna landbaserade system är att det finns en stor del tropiska omnivora matfiskar som kan vara ett hållbart alternativ till de konventionellt odlade arterna. Detta är en trend ledande forskare och miljöorganisationer globalt driver branschen mot och något som på sikt kan hota de konventionellt odlade fiskarterna till havs som dessutom ofta är karnivorer och kräver en stor del fiskolja och fiskmjöl i sina foder.

## 8.5 TREND 5 - FISKERIFÖRVALTNING

För att nå ett hållbart fiske och samtidigt nå flera av de nationella miljökvalitetsmål som satts måste en hållbar fiskeriförvaltning vidareutvecklas.<sup>37</sup> Fiskeriförvaltningen har utvecklats mycket det senaste decenniet. Det pågår exempelvis en process inom EU för beslut om en gemensam förvaltningsplan för flera arter (torsk, sill och skarpsill i Östersjön). Fiskekvoterna har utvecklats de senaste åren från att vara godtyckliga politiskt satta kvoter till att de politiska besluten nästan baseras på ICES rekommendationer för hållbart fiske. I dagsläget fiskas ca hälften av bestånden enligt de satta kvoterna, d.v.s. det har medvetet och kontinuerligt bedrivits ett överfiske på bestånden då det fiskats mer än den kvot där fisken har möjlighet att reproducera sig i samma takt som den fiskas upp.<sup>38</sup>

I den nya kommunikationen till EUs parlament skall all fisk som tas upp, inklusive bifångst, redovisas i andelen landad fisk, denna fisk har tidigare varit inräknad i ICES rekommendationer men ska nu tas med in till land och avräknas i den angivna kvoten.<sup>39</sup> EU-kommissionen lyfter fram ett exempel på när den maximala kvoten (MSY) för hållbart fiske följs i Östersjö kan ett tilltagande bestånd urskiljas som ett resultat av att 3 (tidigare 0) av 6 bestånd fiskas enligt MSY.<sup>40</sup>

Utöver sviktande bestånd och ett historiskt överfiske så syns ingen förbättring i utsläpp av miljöfarliga ämnen vilket även det kan spela roll på återhämtningen av fiskbestånden. Havs och miljöinstitutet har gjort en genomgång av BSAP (Baltic Sea Action Plan) som konstaterar att flera av de åtgärder som listats för att skydda Östersjön inte är påbörjade eller försenade.<sup>41</sup> Kunskapen kring lekplatser och reproduktionsområden är också begränsad och mer data behövs för att få en djupare förståelse för vilka områden som är särskilt viktiga för en långsiktig förvaltning. Trenden går mot en mer reglerad fiskepolitik som baseras på vetenskaplig fakta och som är integrerad med miljöpolitiken. Trenden går också mot att fiskeripolitiken kommer att samordnas mer med miljöpolitiken. Fler havsmiljöer kommer att skyddas som Natura 2000 område eller naturreservat. Fisket i dessa områden kan i flera fall komma att regleras i högre grad, vilket i framtiden kan gynna bestånden generellt.<sup>42</sup>

---

<sup>37</sup> (Havsmiljöinstitutet, 2014)

<sup>38</sup> (European Commission, 2015)

<sup>39</sup> (European Commission, 2015; Johannesson, 2015)

<sup>40</sup> (European Commission, 2015)

<sup>41</sup> (Havsmiljöinstitutet, 2014)

<sup>42</sup> (Johannesson, 2015)



## 9 OMRÅDE - FORSKNING OCH ÖVERVAKNING

---

För att förvalta havet optimalt och kunna utnyttja dess resurser på rätt sätt så krävs ständig information och ny kunskap. Den nationella miljöövervakningen ger information om havets tillstånd och hur mänsklig aktivitet påverkar havet vilket ger underlag för ett hållbart nyttjande av havet och en möjliggör en bättre planering. För att optimera de ekosystemtjänster havet levererar till oss behöver havet må bra, och miljöövervakningen är en förutsättning för att vi ska veta om vi når våra miljömål.

Nationellt sett är det Havs- och vattenmyndigheten (HaV) och Naturvårdsverket (NVV) som ansvarar för miljöövervakningsprogrammet vilket i praktiken genomförs av länsstyrelserna tillsammans med universiteten och andra statliga myndigheter så som Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Sverige geologiska undersökning (SGU), Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI), Havsmiljöinstitutet samt sammanslutningar av aktörer som påverkar havet i någon form och därmed är skyldiga att övervaka miljöstatusen. Samtliga deltar inom olika områden inom miljöövervakningen och forskningen för att beskriva havets kvalitet med avseende på främst fiskbestånd, flora och fauna, oceanografisk forskning, marina sediment och miljögifter.

I jämförelse med andra länder är den nationella kunskapen om havens status god. Sverige har långa tidsserier och välutvecklad övervakning. På den lokala nivån är kunskapen inte lika god och det underlag som statusklassningar längs Sveriges kuster och dess landbaserade vattennätverk baseras på är ofta få och osäkra. Detta kan göra att åtgärder som genomförs blir svåra att kontrollera nyttan av och inte minst blir underlaget för måluppfyllelsen om en framtida god status tunn.

### 9.1 TREND 1 - REGELVERK DRIVER FRAM ÖKADE ÖVERVAKNING

Sveriges miljöövervakning och marina forskning är betydelsefulla verksamheter på havet, men ytanspråket för verksamheterna är i dag begränsat av främst ekonomiskt utrymme. Vill vi nå våra miljömål, kunna lösa nya miljöproblem och bättre nyttja havet som resurs kommer behovet av kunskap om havet troligen fortsätta öka. Det internationella och svenska regelverket genom bland annat havsmiljö- och vattendirektiven och miljömålen om god status till 2020 har drivit på behovet av övervakning. För att veta att vi når de mål som har satts upp av bl.a. Sverige och EU menar exempelvis ICES<sup>43</sup> (Internationell Council for the Exploration of the Sea) att övervakningen kommer att öka och förbättras. Den begränsande faktorn är fortsatt det ekonomiska utrymmet då forskningsfartygs och båtkostnader är ett ständigt problem för staten, landets universitet och myndigheter.

### 9.2 TREND 2 - ÖKADE MARINA AKTIVITETER KRÄVER ÖKAD FORSKNING

Den totala exploateringen av havet ökar, sjötransporterna växer, energiproduktionen ökar och turismen stiger. Drivkraften bakom är strävan mot ökad ekonomisk tillväxt men även EUs strategi om blå tillväxt samt Sveriges egen maritima strategi. Havet utpekas här som en resurs där befintliga och nya produkter,

---

<sup>43</sup> Muntligen, Adi Kellermann Head of Science Programme

metoder och arbetstillfällen kan skapas med ett hållbart synsätt som grund. Alla de ökade aktiviteterna kräver ökad informationsinhämtning angående dess påverkan på havet<sup>44</sup>. Innovationsdriven forskning söker nya lösningar på gamla problem inom både gamla och nya områden. Projektet Submariner listar områden som ny fossilfri energiproduktion, blå bioteknologi där nya marina mikro- och makroorganismer utvinns och nyttjas inom exempelvis läkemedel, odling och skörd av marina substrat för närsaltsreduktion i haven och ny användning på land som biogas, del i foder eller inom fertilisering som möjliga utvecklingsområden med möjlig ökad forskningsintensitet.

### 9.1 TREND 3 – BEHOV AV REFERENSOMRÅDEN

För att lösa det ökade kunskapsbehovet gällande havets status och för att kunna avgöra om vi förvaltar havet optimalt har exempelvis länder som Australien och Nya Zeeland infört stora referensområden. Områdena är skyddade områden med vad som anses som väl fungerande ekosystem som kan utgöra en referens för hur havet och dess olika parametrar uppfört sig om inte den mänskliga påverkan hade funnits. En stor del av den befintliga övervakningen och forskningen koncentreras till dessa utpekade områden. Idag följs exempelvis ett antal områden inom svensk kustfiskeövervakning som anses obetydligt påverkade av lokal mänsklig aktivitet och utgör därför referensområden. Referensområden hjälper till att spegla naturliga årsvariationer och identifiera påverkan från storskalig förändring så som övergödning, klimatförändringar och storskaligt fiske. Diskussioner förs om att låta marina områdesskydd, t.ex. natura 2000, även utgöra referensområde för hela ekosystemet. Genom att nyttja relativt orörda områden där kunskapen redan är hög och där långa tidsserier finns kan värdefull information om bakgrundsvärden, yttre påverkan och förändringar fås<sup>45</sup>. Permanent utpekade referensområden kan fungera som undersökningsplattformar där synergi mellan naturvård och övervakning nås genom att områden som anses marginellt påverkade av mänsklig verksamhet kan bevaras.

### 9.2 TREND 4 – STORSKALIGA FORSKNINGSFÖRSÖK

För att förbättra våra hav diskuteras och utförs ibland storskaliga forskningsförsök där forskare artificiellt manipulerar ekosystemen i syfte att förbättra vattenkvaliteten. Vissa av de försök som har utförts eller diskuterats har varit hett omdebatterade. De handlar om de möjliga positiva effekterna av dessa forskningsförsök, som exempelvis konstgjord syresättning av bottnar i stor skala eller fastläggning av fosfor genom aluminium. Andra försök har haft en mer positiv ton i debatten som exempelvis anläggning av konstgjorda rev i bl.a. Kattegatt eller utvinning av fosfor och kväve genom skörd av marina substrat, biologiska filter eller andra metoder. Ett annat exempel på ingrepp är hämtat från sjöar då övergödningens effekter har minskat genom biomanipulation där ekosystem med större rovdjursfiskar försöks återskapas. Försök har även gjorts i utsjön med varierade resultat. Klart är att ska någon av dessa försök vara lyckosamma krävs mycket forskning som tillsammans med försöken kräver ytor i havet. Privata bidragsgivare och utvecklingsinriktad forskning kan bidra till att dessa storskaliga vetenskapliga försök som söker förbättra tillstånden i haven kan komma att växa.

---

<sup>44</sup> ibid

<sup>45</sup> Muntligen Jakob Walve, Stockholm Universitetet



## 10 OMRÅDE - MILJÖ

---

Haven runt Sverige är utsatta för olika former av hårt tryck. Tillflödet av nytt vatten är lågt och omsättningstiderna är långa vilket gör Östersjön särskilt utsatt för övergödning. Dessutom medför det bräckta vattnet redan en naturlig stress för det marina livet och gör det känsligt för påverkan. Än längre omsättningstid och ytterligare sötvattenpåverkat vatten från de stora älvarna finns i den nordliga Bottniska viken där tillförda miljögifter har anrikats i näringskedjan. I det saltare västerhavet med sin höga artrikedom är många av arterna rödlistade och hotade av allt för hårt fiske. Sveriges havsbassänger försörjs av vattensystem och avrinningsområden av en storleksordning som är många gånger större än storleken på havsområdena själva. De redan naturligt känsliga ekosystemen får ytterligare ökat tryck på sig till följd av alla de länder med olika styrning och politik som omger det. Intressenterna som nyttjar havet är många, och flera av dem nyttjar dess resurser till bristningens gräns.

Nyttjandet av havet som resurs måste hela tiden balanseras för att inte påverkan ska bli för stor så att ekosystemet urholkas och minskar havets värden och förmåga att leverera ekosystemtjänster till oss. De stora hoten i havet har under en längre tid varit överfiske, övergödning och tillförsel av skadliga ämnen med konsekvenser som bland annat minskad biologisk mångfald, förändrade ekosystem, ackumulerade gifter i näringsväven som följd.

Ett viktigt verktyg för att bevara havets värden är att skapa skyddade områden där habitat, känsliga områden, stora sammanhängande ytor eller små biotoper skyddas. Sverige står bakom konventionen om biologisk mångfald som syftar till att bevara mångfald på genetisk, artmässig och ekosystemnivå. Sverige berörs även av EUs regelverk där havsmiljödirektivet samt vattendirektivet innebär att haven ska ha uppnått god status 2020. Sverige arbetade in regelverket i lagstiftningen 2010 genom havsmiljöförordningen samt vattenförvaltningsförordningen. Sverige har även arbetat fram 16 miljömål där bland annat "hav i balans", "levande kust och skärgård" och "ingen övergödning" direkt berör havsmiljön.

### MARINA SKYDDADE OMRÅDEN

Sverige har i Östersjön förbundit sig till att ta fram s.k. HELCOM MPA-områden (helcom.fi). Västerhavet lyder under OSPAR konventionen som skyddar nordostatlanten där Marine Protected Areas (ospar.org) tas fram. Marina skyddade områden är områden som har ett juridiskt skydd och som har avsatts för att skydda den marina miljön med de arter, livsmiljöer, ekosystem och resurser som finns inom området. Exempel är naturreservat, nationalparker eller Natura 2000-områden. Syftet med skyddet och de naturvärden som finns inom området avgör vilka förbud och föreskrifter som behövs. Exempelvis kan det vara förbjudet att nyttja mineralfyndigheter medan fiske kan vara tillåtet eller vice versa. I större marina skyddade områden tillämpas ofta zoner där graden av skydd varierar i de olika zonerna, med strikt skydd i de mest skyddsvärda delarna.

Regeringen har satt som mål att 10 % av Sveriges havs- och kustarealer ska täckas av marina områdesskydd för att säkerställa att havets värden bevaras. Områdena måste vara effektivt förvaltade, ekologiskt representativa och sammanhängande.

Idag skyddas drygt 6 % och ett omfattande arbete genomförs nu av Havs- och vattenmyndigheten i samarbete med andra myndigheter och länsstyrelserna för att uppnå målen<sup>46</sup>. Områdena är underrepresenterade i Östersjön och Bottniska viken och det är nödvändigt att förbättringar sker där havsplaneringen kan utgöra ett verktyg för att komma framåt. Det är också av vikt att större ytor i utsjön och djuphavsområdena skyddas samt att områdena är stora och sammanhängande eftersom det ökar områdets förmåga att stärka den biologiska mångfalden och reproduktionen av olika sviktande artbestånd.

### 10.1.1 Kulturmiljö

Historiskt har haven runt Sverige haft stor betydelse, de utgjorde dåtidens motorvägar dit de viktigaste näringarna var knutna så som handel, fiske, jordbruk och senare industrin och turism. Att bevara de lämningar som minner om historiska skeenden och aktiviteter skapar förståelse för vårt ursprung och ökar kunskapen om vår egen historia. Östersjön har särskilt goda förutsättningar att bevara historiska lämningar genom att låga temperaturen och låga salthalter gör att fynden blir särskilt välbevarade.

De större aktörerna är Statens maritima museer som är den myndighet som har i uppdrag att bevara, förmedla och öka kunskapen kring det marina kulturarvet. Länsstyrelserna har ansvar för regionala frågor och tillstånd. Det marina arkeologiska rådet är rådgivande organ.

De vanligaste förekommande lämningarna är skeppsvrak både från 1600-talet och lämningar därefter fram till andra världskriget och senare. Här finns även rester av hamnar, pålspärrar och vissa platser i södra Östersjön utgjorde en gång fastland och har därför spår av sjunkna boplatser kvar.

Kunskapen om våra lämningar är relativt låg, uppskattningsvis finns 20 000 stycken marina objekt registrerade men det verkliga antalet är förmodligen mångdubbelt. Sveriges har i dag ett marint kulturresevat, Dalarö Skeppsvraksområde, men flera skulle kunna upprättas. De största hoten för våra lämningar kommer bland annat från bottenverksamhet så som trålning och muddring, dumpning av massor, exploatering i form av fundament, utvinning av material, ankring, etc. Klimatförändringarna kan även ändra de konserverande effekterna som finns i Östersjön genom förändrade salthalter, temperaturer och påverkan från invasiva arter. Lämningarna kan även i sig utgöra miljöhot på grund av vittrande oljetankar, kemiska krigsmedel med mera.

Idag finns endast kustnära utpekade riksintressen för kulturmiljö men få till havs. Detta beror inte på obetydande lämningar i havet utan mer på bristande kunskapsunderlag. Genom förbättrat kunskapsunderlag kan naturskyddsområden samförläggas med områden med höga kulturvärden. Det finns stora chanser till synergieffekter genom att inkludera kulturlämningar inom exempelvis naturskyddsarbetet då de hotas av liknande faktorer.

## 10.2 TREND 1 - KUNSKAP DRIVER FRAM BÄTTRE OMRÅDESKYDD

Regeringens mål om 10 % marint skydd till 2020 fungerar som drivkraft för att öka våra befintliga marina områdesskydd. Havs- och vattenmyndigheten har i samarbete med flera andra myndigheter påbörjat ett

---

<sup>46</sup> Regeringsbeslut 1:4, 2015

omfattande arbete för att öka arealerna och få dem att fungera optimalt. En av de viktigaste faktorerna för att komma framåt i arbetet är att öka de marina kunskaperna om biologisk mångfald i havet<sup>47</sup>. Havs- och vattenmyndigheten tillsammans med länsstyrelser, universitet och andra myndigheter har i arbetet med att nå 10 % målet intensifierat kunskapsuppbyggandet vilket ökar förutsättningarna för att marina skyddsområden ska öka. Genom ökad kunskap kan behovet av skydd bättre specificeras och motiveras när målkonflikter mellan andra intressen uppstår. Som exempel kan nämnas hur ökade inventeringar vid Midsjöbankarna möjliggjort en omdirigering av upprättande av vindkraftsetablering när man kunnat påvisa att de nordliga delarna är marint mer värdefulla än de sydliga delarna. Ett annat exempel där ny fakta kring tumlare och deras ljudkänslighet skulle kunna driva fram förbättrat skydd vid viktiga upphållsområden<sup>48</sup>. Framtida havsplanering med ökad detaljkunskap om specifika värden i havet kan hjälpa vid avvägning mellan olika intressen och leda till ökade skydd där de som mest behövs.

Även när det politiska målet är uppnått skulle områdesskyddet på längre sikt fortfarande kunna ha en svagt ökande trend då flera miljöorganisationer som Svenska naturskyddsföreningen och WWF redan i dag anser sig ha vetenskaplig grund för att hävda att målen är för lågt satta. Bland annat anser man att mer yta krävs för att havet ska kunna återhämta sig, att fler olika typer av områden bör skyddas och områden i högre grad bör väljas utifrån sin funktion i ett sammanhängande nätverk där alla olika livsmiljöer blir representerade<sup>49</sup>.

### 10.3 TREND 2 - ÖKAD SAMVERKAN

En god havsplanering kan leda till att miljöpåverkande faktorer kan ses utifrån ett helhetsperspektiv, snarare än utifrån varje branschs enskilda påverkan. Detta kan i sin tur leda till ett mer optimalt regelverk som utgår från ett holistiskt perspektiv som är sektorsövergripande och även transnationellt. En havsplanering som vågar prioritera och minska risken för att olika aktiviteter krockar rent fysiskt och optimerar placeringen av verksamheter som är oförenliga samt identifierar synergier kan i sig leda till ett mer optimalt nyttjande av haven i framtiden.

Genom den internationella samverkan inom havsplaneringsarbetet ökar också förutsättningarna för ett mer enhetligt internationellt regelverk där exempelvis uppbyggnad av reningsverk i exempelvis Östeuropa påskyndas. Samverkan inom havsplanering ökar chanserna för att påverka denna utveckling i rätt riktning snabbare.

Det lokala samarbetet inom havsplaneringsarbetet kan också det stärkas, vilket kan leda till ökad samsyn för etablering av exempelvis marina områdesskydd. Kommuner utpekade som större ansvarsaktörer vad gäller både kust och havsområden. Ett kunskapsinriktat, diversifierat och specialiserat skydd skulle då kunna ha chans att nå större framgång vilket gör att de mest nödvändiga skydden kan komma att öka.

#### Kritiska faktorer

Grundläggande för hur väl de marina områdesskydden ska kunna skapa ökad biologisk mångfald är inte

---

<sup>47</sup> Marint områdesskydd, HaV

<sup>48</sup> Muntligen länsstyrelsen Kalmar

<sup>49</sup> WWF

bara vilka ytor som kan tillskapas utan även *hur* de skyddas. Att upprätta marina områdesskydd där naturvärdena som skyddet är avsett att bevara kräver inskränkningar i olika branschers verksamheter är komplicerat då olika nationella mål och viljor ställs mot varandra. Både miljörelser men även EU har aktualiserat frågan där EU bett medlemsländerna utreda om bevarandemålen inom natura 2000 områden nås. Nedan beskrivs de intressen som främst begränsar framväxt av marina områdesskydd.

#### 10.4 TREND 3 - FÖRBÄTTRAT SKYDD GENOM PÅBÖRJAD REGLERING AV FISKE

Fiske som utförs utan långsiktig hållbarhet som grund riskerar att ytterligare försvaga fiskebestånden och för återhämtning krävs ibland reglering av fisket inom marina områdesskydd. Detta kan stå i konflikt med nationella mål om levande kustmiljöer där det lokala fisket ska främjas. Flera områden har idag säsongsvaryerande skydd där fisket begränsas under leken, särskilda föreskrifter för olika fiskeriredskap är också vanligt, men helt fiskefria områden är få. Både Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten har fördjupat sig i frågan och har tydliggjort vilka bevarandeåtgärder som är möjliga i områden där naturvärdena kräver särskilt fredning från fiske. Marint skyddade områden med reglerat fiske är ett centralt verktyg i en ekosystembaserad förvaltning slår Havs- och vattenmyndigheten fast. Använt på rätt sätt kan fiskereglering i skyddade områden tillgodose både naturvärden och fiskeriförvaltningens intressen eftersom friska hav med välbevarade livsmiljöer är en förutsättning för långsiktigt hållbart fiske. Havs- och vattenmyndigheten bedömer att i 30 av de 300 områdena med naturskydd finns ett fiske som äventyrar bevarandemålen och det är därför aktuellt att reglera fisket. I merparten av dessa har Sverige egen rådighet men några ligger utanför trälzonen där omfattande samråd med EU-kommissionen och berörda medlemsländer krävs<sup>50</sup>. För havsplaneringens del kommer dess samverkansprocesser utgöra viktiga arenor där dessa frågor kan diskuteras och förhoppningsvis möjliggöra en ökad samsyn. Sammantaget pekar detta arbete mot en försiktig utveckling mot marint skyddade områden med ökad fiskereglering vilket kan leda till bättre återhämtning på utpekade bestånd.

#### 10.5 TREND 4 - TRANSPORTERS PÅVERKAN PÅ NATURVÄRDEN

Ett annat hot med omfattande påverkan på marina skyddsområden kommer från sjöfarten där stora transportleder passerar nära marint värdefulla områden med bullerpåverkan, ökad risk för erosion, läckage av olja och oljeolyckor som följd. Att flytta stora transportleder och tvinga fartyg till omvägar till förmån för naturskydd är tunga och svåra processer men kan också vara nödvändiga för havets förmåga till återhämtning. Havsplaneringen i sig innebär ökat internationellt samarbete och fler kontaktytor vilket ökar förutsättningarna för att få till lyckade överenskommelser och konkreta resultat.

Fördyrade havstransporter kan även leda till att transporter istället förläggs till vägar vilket ger negativ klimateffekt. Ny forskning som skulle kunna motverka dessa konflikter där studier från bland annat Linnéuniversitetet och Chalmers tyder på att det är energimässigt fördelaktigare att färdas över djupare vatten vilket kan verka till skyddsvärda grundområdets fördel (t.ex. Utsjöbankarna) då transportsektorn får ökade incitament att flytta ut transportstråk från känsliga grundområden. Detta minskar risken för oljespill och grundstötningar genom större säkerhetsavstånd. Stärks denna forskning skulle

---

<sup>50</sup> HaV Fiskereglering

sjöfartsintresset i sig själv motverka vissa av intressekonflikterna mellan marint skydd och transportsektorn tillsammans med ökade krav på säkrare båtar.

## 10.6 TREND 5 - EKOTURISM I SYNERGI MED NATURSKYDD

Ökad marin turism är ett potentiellt hot för marina områdesskydd genom buller, nedskräpning, utsläpp från fritidsbåtars avlopp samt sportfiske som alla medför negativ påverkan på bevarande målen och vattenkvaliten i de skyddade områdena. Tilltagande trender inom hållbar turism sprunget ur ett ökande miljö- och hälsointresse kan dock istället bidra med positiva synergieffekter då turismen kan utvecklas för att fungera i samklang med de marina skydden. Rapporter från exempelvis Fortsstyrelsen i Finland visar att naturskyddsområdena inte bara inneburit ökade naturvärden utan även bidragit med naturupplevelse, förbättrad hälsa och förbättrad lokal ekonomi. Synergier kan ytterligare uppnås vid inkludering av områden som är viktiga ur ett kulturperspektiv där upplevelsevärden kan styrkas genom möjlighet till dyk invid marina lämningar. Det är dock viktigt att dykningar utförs med riktade och aktiva informationsinsatser så inte turismen vänds i hot genom vrakplundring eller annan ovarsamhet. Sammantaget kan samverkan inom turistbranschen, kulturmiljöer och marina naturskydd leda till ökat lokalt intresse för upprättande av skyddade områden vilket kan underlätta en utökning av marina områdesskydd.

## 10.7 TREND 6 - HUR MÅR HAVET?

Avgörande för många av de trender som beskrivs i rapporten är trenden för hur havet själv kommer utvecklas. Hur kommer miljöproblemen i havet se ut i framtiden? Hur påverkar det fiskebestånden och vattenkvaliten?

### Miljötrender

Förändringar i samhället och beteende är inte bara beroende av regelverk, forskning och utveckling utan en stor del handlar om människors beteende. För Östersjön betyder ett högt miljömedvetande att jordbruk säkerställer hållbart nyttjande av näringsämnen, förbränning av fossila bränslen minskar och fisk fiskade från hållbara bestånd efterfrågas. Samtidigt innebär även högre välstånd att aktiviteter inom exempelvis transporter och köttkonsumtion potentiellt kan öka.

### Övergödning

Enligt Sveriges miljömålsarbete är trenderna från utsläpp från bland annat jordbruk, reningsverk och enskilda avlopp, sammantaget med åtgärdsarbete som våtmarker, båtlatrin positiva då belastningen av näringsämnen i våra sjöar och vattendrag minskar<sup>51</sup>. Nordvästeuropas rening är också under uppbyggnad vilket kan minska den tillförda näringen även om ökad standard även kan medföra mer intensivt jordbruk och ökad konsumtion. Det tar dock tid innan effekterna av minskade näringsutsläpp ses i havet. Många synder vilar i bottenmassorna och de syrefria områdena sprider fortfarande ut sig istället för att minska. Tillsammans med havets naturliga förutsättningar med långa uppehållstider är det

---

<sup>51</sup> <http://www.miljomal.se/>

troligt att övergödningen fortsätter vara ett problem i havet även på långsikt även om de antropogena orsakerna på sikt sjunker.

### Miljöavgifter

Vad gäller främmande ämnen och miljögifter, så är de hot-spots som Helcom inledningsvis inom sitt arbete pekade ut som de största direkta utsläppskällorna mer än halverade på sikt bör de vara åtgärdade. Gamla miljögifter finns trots allt kvar i systemet och syns i näringsvävens topp i form av så höga halter av miljögifter i exempelvis svensk sill att de inte får exporteras.

Dagens miljögifter kommer mer och mer från diffusa källor så som mikroplaster, hormonstörande ämnen, antibiotikarester som nyttjas inom tillverkningsindustrin, matproduktion, kläder, smink, medicin etc. Lagstiftningen hänger inte med i samma takt som nya skadliga ämnen tas fram. Sveriges reningsverk står inför en generationsföryngring särskilt om regelverket fortsätter att skärpas. Idag finns teknik som renar stabila organiska substanser som ex läkemedelsrester med ozon, aktivt kol eller filtrering men ännu är det bara något enstaka reningsverk som applicerat den än så länge kostsamma tekniken. Troligt är att regelverket kommer fortsätta skärpas där främst läkemedelsrester nu diskuteras vilket driver fram reningsverk som i framtiden kommer kunna rena betydligt större andel av farliga substanser än idag. Cocktaileffekten av många olika skadliga ämnen som verkar tillsammans är idag svåra att överblicka och påverkan i form av DNA-förändringar och nedsatt reproduktionsförmåga är ett ökande snarare än minskande problem.

### Invasiva arter

Införelse av främmande arter är en annan osäker parameter som kan komma att bli allvarigare där konsekvenserna av införelse av en art till en början kan verka oskyldig men under pressade situationer kan utgöra extrem negativ påverkan på olika ekosystem. Särskilt oroväckande är om denna transformering sker på mikronivå som exempelvis genom barlastutsläpp där skeenden kan vara svåra att upptäcka även för vår forskningsövervakning. Klimatförändringar kan göra att arter börjar vandra och finna nya områden än mer än vad arter gör i dag. Vattenmiljöer verkar vara extra känsliga för främmande arter och har en art väl blivit livskraftig i våra vatten är det mycket svårt att begränsa arten som kan breda ut sig på bekostnad av de arter vi har i våra vatten idag<sup>52</sup>.

### Försurning

Havsförsurning är det första tecknet på att näringskedjan påverkas. Surhetsgraden i haven har ökat med 30 % globalt de senaste 150 åren, framför allt på grund av ökade koldioxidutsläpp<sup>53</sup>. Den ökade surhetsgraden i marina miljöer gör att många marina organismer dör, vilket i sin tur påverkar många arter som livnär sig på dem. Projektet European Project on Ocean Acidifications summerar sin forskning med att effekterna av försurningen i havet är relativt ostuderade och troligt är att det kommer finnas både vinnare och förlorare. Deras simuleringar visar att mot slutet av århundrandet sjunker havens pH värde mot nivåer som aldrig tidigare uppmätts.

---

<sup>52</sup> <http://www.frammandearter.se/>

<sup>53</sup> FN:s miljöprogram

## 11 OMRÅDE - TURISM

---

Turismen utgör en tredjedel av havsekonomin i EU och är den enskilt största marina sektorn, med ett bruttoförelägningsvärde på 183 miljarder euro och sysselsättning av 3,2 miljoner människor.<sup>54</sup>

Enligt EU:s strategi för blå tillväxt är havs- och kustturismen en förutsättning för en smart och hållbar tillväxt för alla områden inom den marina sektorn. I februari 2014 meddelade Europeiska kommissionen en strategi för ökad tillväxt och sysselsättning inom kust- och havsturism.<sup>55</sup> Där har ett åtgärdsprogram utformats för att främja en hållbar utveckling av EUs havs- och kustområden. Åtgärderna ska genomföras i samarbete med EU-länderna, regionala och lokala myndigheter och näringslivet.

Turismen är en framtidssektor även i Sverige. Visionen är att fördubbla besöksnäringen på tio år och år 2020 ska turismen vara en av Sveriges basnäringar, enligt Nationell strategi för svensk besöksnäring.<sup>56</sup> I ljuset av de nationella och EU:s mål och strategier för den marina turismsektorn, bör det finnas en stor potential i att utveckla havs- och kustturismen som en del av den svenska turismsektorn.

### 11.1 TREND 1: TURISMEN ÖKAR – HUR HÄNGER HAVS- OCH KUSTTURISMEN MED?

Turismen pekats ut av OECD som en strategiskt viktig sektor som förväntas fortsätta växa; en växande andel av jordens befolkning vill och avser att resa mer. Globaliseringen medför dock att konkurrensen hårdnar. För OECD-länder innebär det att produktiviteten måste stärkas, då den är relativt låg i turismsektorn jämfört med andra sektorer. Att stärka konkurrenskraften blir avgörande framöver. Turismsektorn behöver utveckla och marknadsföra mer konkurrenskraftiga produkter, där man på ett innovativt och effektivt sätt tillvaratar begränsade resurser.<sup>57</sup>

Sverige som destination har komparativa fördelar bland annat på områdena miljö och hållbarhet, och vi rankas med en topplacering för kvaliteten i vår naturomgivning. Emellertid är prisläget, låg prioritering av turistnäringen och svag offentlig budgetering för ändamålet, samt svårigheter med effektiv bemanning våra svagheter.<sup>58</sup>

Havs- och kustturismen i EU har uppvisat vikande resultat mellan åren 2001 och 2010. Beläggningen har minskat, produktiviteten ligger under den i andra sektorer, likaså minskade turisternas spenderande och antal övernattningsnätter per resa. Kryssningsbranschen och båtbranschen (surfare, seglare mm) utgör undantag, där har spenderandet ökat under samma tidsperiod. Framöver ser det ljusare ut för den marina turismen, både i EU och i Östersjöländerna. I EU förutspås den växa med 2–3 procent till 2020 och i länderna kring Östersjön förutspås den växa i takt med den ekonomiska utvecklingen. Det är då främst turismen vid kusten som ökar, men även havsturismen växer. Exempelvis tros

---

<sup>54</sup> European Commission, COM(2012) 494 final

<sup>55</sup> European Commission, COM(2014) 86 final

<sup>56</sup> Svensk Turism AB (2010)

<sup>57</sup> OECD-rapport (2008)

<sup>58</sup> World Economic Forum

kryssningsbranschen i Östersjön öka med 12 procent årligen. Fritidsfisket är en stadigt växande del av turismen och verkar tämligen opåverkad av ekonomiska kriser, dykning likaså.<sup>59 60</sup>

I Sverige har turismsektorn ökat kraftigt de senaste 15 åren och visionen är att fördubbla omsättningen till 2020, enligt Nationell strategi för svensk besöksnäring.<sup>61</sup> Havs- och kustturismen har inte följt med i den utvecklingskurvan hittills men kan komma att utgöra en allt större del av turismsektorns ökning om en medveten satsning görs på nationell nivå på denna turistsektor. Att bygga erbjudandet på våra styrkor i våra vackra naturomgivningar, medvetenhet runt hållbarhet och utvecklade infrastrukturer, och samtidigt öka effektivitet och produktivitet är några nycklar till framgång.

Den stora utmaningen framöver blir att utnyttja potentialen i våra hav och samtidigt skapa en hållbar ekonomisk tillväxt. I takt med att antal turister ökar kommer flera områden med största sannolikhet att exploateras för dessa näringar och havsområdet kan vara ett sådant, liksom ännu mer sannolikt, kustnära områden. Fler kan försörja sig på turismen men trycket på känsliga naturområden och behov av reglering och tillsyn kan komma att öka. Sysselsättningsfrågor som står högt på den politiska agendan kommer med stor sannolikhet i konflikt med bevarandebestämmelserna och förvaltningsfrågor.

## 11.2 TREND 2: NYA AFFÄRSMODELLER – NISCH-TURISM, EKOTURISM

Framtiden i kust- och havsturismen ligger i att utveckla nya konkurrenskraftiga affärsmodeller eller produkter och erbjudanden, som integrerar och tar hänsyn till påverkan på miljön, och marknadsföra dem på lämpligt sätt till medvetna konsumenter.<sup>62</sup> "Nischad turism" (EN: niche tourism) är en tydlig trend i turismsektorn. Med nischad menas skräddarsydda erbjudanden till ett smalare marknadssegment med högre betalningsvilja, till skillnad från massturism som bygger på ett odifferentierat utbud till en stor marknad och där lönsamheten bygger på stordriftsfördelar. Nischad turism börjar bli allt vanligare och det bör utvecklas vidare i havs- och kustområdena för att klara ökad konkurrens och bättre lönsamhet.<sup>63</sup>

Kusten och havet erbjuder många platser och möjligheter till aktiviteter med högt besöksvärde. Enligt EUs studie om havs- och kustturism i EU brister det emellertid i hur dessa uppvisas och marknadsförs. De presenteras inte på ett tillräckligt attraktivt sätt och/eller marknadsförs inte genom rätt kanaler och är inte länkade till andra turistaktiviteter. Det finns en outnyttjad potential i att promota exempelvis marin arkeologi, undervattenturism, gastronomi.<sup>64</sup>

Ekoturismen har en stark förankring på de politiska agendorna internationellt. Både EU och FN pekar ut ekoturism som en möjlighet att utveckla en hållbar turismnäring.<sup>65 66</sup> Ekoturism definieras som

---

<sup>59</sup> European Commission, COM(2012) 494 final

<sup>60</sup> Ecorys (2013)

<sup>61</sup> Svensk Turism AB (2010)

<sup>62</sup> OECD-rapport (2008)

<sup>63</sup> Ecorys (2013)

<sup>64</sup> European Commission, COM(2014) 86 final

<sup>65</sup> European Commission, COM(2014) 86 final

<sup>66</sup> UNWTO (2013)



“ansvarsfullt resande i naturen som hjälper till att skydda naturmiljöer och stödjer lokalbefolkningens välbefinnande”<sup>67 68</sup>. I Sverige är ca 400 företag anslutna till Ekoturismföreningen som genom märkningen ”Naturens bästa” marknadsför hållbar naturturism. Enligt föreningen själv är ekoturism en av de snabbast växande delarna av den globala turismen<sup>1</sup>. Ekoturismen kan vara möjligheten att utveckla och paketera attraktiva havsturismerbjudanden och bör kunna få stor betydelse för den framtida utvecklingen av havs- och kustturismen. Visit Sweden skulle kunna vara en tydligare kanal för att profilera och marknadsföra Sverige i detta sammanhang.

### 11.3 TREND 3: AKTIV SEMESTER

En tydlig trend idag är att vara aktiv på fritiden. Träning står högt på agendan hos allt fler och aldrig har så många deltagit i olika lopp eller gjort svensk klassiker. Det aktiva beteendet tar vi med oss när vi reser. Aktivitet är en väsentlig del av helhetsupplevelsen för dagens turister. Det handlar om aktiviteter i natur och kultur, rekreation och sport. Som andel av resebudgeten utgör aktiviteten en liten del, men i paket- och destinationsbyggandet är det helt avgörande.<sup>69</sup>

Det aktiva kunskapssökandet är också en tydlig trend. Vi söker information och vill lära oss något när vi reser, om landet, regionen, dess befolkning eller något annat specifikt ämne. Lärande för hållbar utveckling är ett koncept som skolan använder för att lära ut ”ett aktivt deltagande i samhället och som utvecklar deras förmåga att ta ett personligt ansvar för sitt handlande”.<sup>70</sup>

Att vistas i och utföra olika aktiviteter i kust- och havsområden, såsom fiske, dykning eller safari, är ett sätt att lära sig om och få en egen förståelse för naturen och miljön. Havet ger många möjligheter att bygga in olika aktiviteter, som även bidrar till ökad kunskap och lärande, i en helhetsupplevelse. Det finns många potentiella målgrupper för sådan aktiv turism, både privata turister och företag, men även hela skol- och utbildningssektorn.

### 11.4 TREND 4: MATEN I FOKUS

En mycket stark trend i den rika delen av världen är intresset för mat. Aldrig har så många kockar fyllt TV-rutan i form av både glada amatörer och världskända superstjärnor. Råvarors ursprung och produktionsavtryck (koldioxidbelastning, säkra fiskebestånd och water footprint) styr en växande skara mycket medvetna konsumenter i deras konsumtionsmönster.

Restaurangupplevelsen är en väsentlig del av resandet och tillsammans med matinköp utgör det en betydande del av turisternas konsumtionsbudget.<sup>71</sup> Trenden är att konsumenter vill vara delaktiga i hela kedjan, från hav till bord. Maten ska både skördas, tillagas och förtäras i en upplevelse. Lokala och regionala värden och resurser är grunden för affärsmodellen. Lokal samordning mellan ett flertal

---

<sup>67</sup> The international ecotourism society

<sup>68</sup> Sweden Wildlife tourism

<sup>69</sup> OECD-rapport (2008)

<sup>70</sup> Skolverket

<sup>71</sup> OECD-rapport (2008)

entreprenörer, transportbolag och kommunen/regionen är grunden för att möjliggöra att denna typ av lokala satsningar. Att man idag finner paketresor med hummerfiske, ostron- och musselplockning är en tydlig trend inom havsturismnäringen. Exempelen på matevents är många, några presenteras bland annat på webbportalen Tasting Europe. *The Clarenbridge Oyster festival*, som årligen bjuder in besökare att skörda ostron i närliggande hav, är ett sätt att profilera och paketera ett attraktivt erbjudande till den mat- och upplevelseintresserade.<sup>72</sup>

En absolut förutsättning för att detta ska kunna existera, växa och bli en bärande nisch är att haven producerar dessa råvaror åt oss. Det kräver ekosystem i balans. Hur miljöfrågorna hanteras står i direkt korrelation till framgång för trenden att ha maten i fokus.

### 11.5 TREND 5: FISKETURISM OCH MILJÖ

Fiske är en av de viktigaste fritidsaktiviteterna i svenska vatten. Fritidsfiske utövas av både kvinnor och män, unga som gamla, svenska och utländska turister.<sup>73</sup>

Fritidsfisket är relativt opåverkat av ekonomiska kriser och fisketurismen förväntas öka. Det visar siffror både på EU- och Östersjönivå.<sup>74</sup> Vårt land erbjuder goda möjligheter för fisketurism. Idag är fisketurismen centrerad till fjällregionen och inlandsvatten, främst i glesbefolkade regioner. Enligt senaste studien av branschen var ca 1 300 företag och föreningar verksamma inom fisketurism. De flesta av dessa har en ytterligare sysselsättning vid sidan av, såsom annan turism, stug- och hotellverksamhet, jakt- eller naturguideverksamhet.<sup>75</sup>

För småföretagare är diversifiering av verksamheten en nödvändighet för att kunna överleva på fisket. Att addera fisketurism blir allt vanligare för små turismnäringar. Inom EU finns flera goda exempel på hur små fiskare med hjälp av fisketurism har lyckats skapa en stabilare sysselsättning och samtidigt bidra till att bevara och utveckla miljön och artbeståndet i skyddade områden.<sup>76</sup> Fisketurismen kan generera regional sysselsättning och tillväxt. I Norge finns exempel på att varje spöfångad lax som togs upp gav 218 000 kronor i omsättning lokalt vid älven. Sportfiskarna uppskattar att det finns en enorm marknad för fisketurismen, 50 till 70 miljoner fiskeintresserade bara i Europa.<sup>77</sup> En potential som de anser inte tillvaratas på grund av att det inte finns en nationell satsning på fisketurism. Fritidsfisket bidrar även till utbildning och lärande för hållbar utveckling. Genom att vistas och fiska i vattnen, lär både barn och vuxna att förstå och värdera betydelsen av ett rent och friskt vatten och hav.

Värdena med fritidsfisket är tydliga och det finnas en outnyttjad potential i havsområdet. Igen är miljöfrågan avgörande för framtidens utvecklingsmöjligheter för denna turismgren. Hur havets kemiska belastning, försurningsgrad samt stigande genomsnittstemperatur kommer att påverka ekosystemen

---

<sup>72</sup> Tasting Europe

<sup>73</sup> Hav- och vattenmyndigheten, Fakta om svenskt fritidsfiske

<sup>74</sup> WWF (2010).

<sup>75</sup> Hav- och vattenmyndigheten, Fisketurism och fritidsfiskebaserat företagande

<sup>76</sup> Fisketurism i Var, Frankrike; Ekoturism i ett skyddat område, Sotavento, Portugal.

<sup>77</sup> SvD (2014), Sportfiske ger fler jobb och bättre miljö

och fiskebestånden är idag okänt. Genom mänskliga aktiviteter introduceras för ekosystemen invasiva arter vilka inom mycket korta tidsrymder kan alternera olika habitats sammansättning totalt.

Motstridiga intressen kan uppstå mellan fisketurismen och andra näringar, såsom energiproduktion, havsbaserad vindkraft eller andra infrastrukturanläggningar som kan påverka fiskens habitat och tillgång till havsområden. Det handlar om att prioritera anslagen till fiskevård och till fisketurismen, för att möjliggöra dess potential för regional utveckling.

## 11.6 TREND 6: JAKT OCH NATURVÅRD

Jakt har traditionsenligt varit kopplad till markägande. Eftersom männen ägde marken var jakten också förbehållen det manliga könet. Idag har jakten blivit alltmer av ett nöje. Stora summor betalas för att jaga buffel på den afrikanska savannen och flera djur har blivit mer värda levande än döda, uppstoppade som souvenirer eller som ingredienser till traditionell medicin.<sup>78 79</sup>

Enligt trendspaningar anammar allt fler unga jakten, trenden syns i både Sverige och USA. Trenden drivs på av ett ökat intresse för natur och ursprung. Jaktmotståndet har avtagit och jakt ses numera som ett både djurvänligt och ekologiskt alternativ, jämfört med storskalig köttproduktion. Olika dieter som LCHF minskar motståndet mot att äta kött.<sup>80</sup> Emellertid menar genusforskare Hillevi Ganetz att samhället inte längre anser det lika accepterat att jaga för nöjes skull. Den allmänna synen har skiftat mot att djur och natur har ett egenvärde och inte bara är till för människan att bruka. Därför måste jakten ständigt motiveras och då blir det relevant att prata om viltvård.<sup>81</sup> Kontentan blir att jakttrenden är tydlig och för att den ska möjliggöras kommer den alltmer att kombineras med viltvård.

Haven skulle kunna vara en möjlighet för att attrahera jaktintresserade. Havslevande arter som säl och kustfågel skulle kunna erbjuda en spännande och naturskön jaktupplevelse. En ökad jakt kan dock innebära att övervakning och tillsyn måste intensifieras och att säl- och fågelskyddsområden behöver upphävas eller nyskapas. Jakt stänger andra ute från området av säkerhetsskäl men kan samtidigt bidra med ekonomiska medel till naturvården och bevarandet av olika arter om det hanteras rätt.

## 11.7 TREND 7: SAFARI

Liksom trenden gällande mat kopplat till en upplevelse söker fler och fler unika upplevelser under sin semester. Att skåda ovanliga eller utrotningshotade djurarter eller dyka efter gamla vrak på havsbotten är aktiviteter som kan locka besökare till svenska hav.

Runt Kullaberg i nordvästra Skåne finns idag tumlarsafari inom ett beslutat naturreservat. I Oxelösund ytterskärgård erbjuds marina utflykter som även innehåller spaning efter havsörn. Östersjöns gråsäl räknas åter i tusentals till glädje för många, men till besvär för framför allt det kustnära fisket.

---

<sup>78</sup> DN (2015)

<sup>79</sup> WWF, Traditionell medicin

<sup>80</sup> Trendspaning X (2012), Jaktintresset en trend hos unga

<sup>81</sup> DN (2015), Vid jakten får män vara män

Naturvård och turism står i flera fall i direkt konflikt med varandra. Ofta sker denna typ av turism kopplat till forskning och utbildning men med ett ökat tryck kan krav behöva ställas på hur det säkerställs att dessa ovanliga och hotade arter skyddas. På Maui har safari för att se knölval och delfiner länge varit en turistattraktion. Dessa återkommande störningar som båtarna innebär för djuren har lett till att man kunnat se förändringar i delfiners beteenden, framför allt delfiners val av viloplats och viloperioder. Från vissa områden runt öarna har delfinerna mer eller mindre helt försvunnit.

Men turismen kan, om den kombineras med ekoturism och naturvård, bidra till regional utveckling. Framgångssagan med bergsgorillorna i Rwanda är ett konkret exempel på detta. Bergsgorillorna är ett litet bestånd i centrala Afrika som hotas av tjuvjakt, kommersiell handel med apkött och skogsskövling. Idag omsätter ekoturismen baserat på bergsgorillorna hundratals miljoner och har blivit landets största exportinkomst efter kaffet, samt lett till inkomster som investerats i skolor, sjukvård och rent vatten.<sup>82</sup>

Vrakdykning förekommer idag men i ganska begränsad omfattning. Bara i de svenska vattnen finns över 2000 registrerade vrak. Många är inte möjliga att nå genom dykning men en hel del är intressanta. Östersjöns kalla, bräckta vatten och avsaknaden av skeppsmask gör att vraken bevaras längre än någon annanstans. Här finns vrak som är hundratals år gamla och unika möjligheter till bra vrakdykning. För att skydda vraken från plundring är en del av dem skyddade enligt kulturminnesvårdslagen.

### 11.8 TREND 8: SKYDDADE OMRÅDEN ÖPPNAS UPP FÖR KOMMERSIELL VERKSAMHET

Att instifta fler marina reservat är prioriterat på EU- och nationell nivå. Länsstyrelserna har ett tydligt mål att antalet skyddade hektar ska öka. Sverige har idag 43 marina reservat och en marin nationalpark.

Skyddet luckrats upp i över hälften av Sveriges nationalparker och öppnats upp för kommersiella intressen. Turismföretag och ideella föreningar kan därmed ta med besökare till skyddade områden. Syftet är att underlätta för företagande och kommersiell verksamhet, som i sin tur kan bidra till ökad tillväxt och sysselsättning lokalt.<sup>83</sup>

Ett pilotprojekt pågår i Kosterhavets nationalpark som syftar till att utveckla och testa en modell för samverkan mellan förvaltare och turism. Ekoturismföreningen leder projektet i samarbete med Kosterhavets nationalpark med stöd från Tillväxtverket och Naturvårdsverket.<sup>ii</sup>

I Kosterhavets nationalpark fanns redan vid förberedelserna inför bildandet 2009 tydliga tankar om nya jobb inom turismen. Fler företag inom natur- och ekoturism kan bidra till lokala jobb, regional utveckling och ett starkare naturskydd. Det finns exempel från länder i EU på hur både sysselsättning och naturskydd kan kombineras genom turismföretagande inom marina reservat.<sup>84</sup> Trenden är tydlig, det kommer inte att kunna läggas "döda händer" över områden som också behöver tas i anspråk för ekoturism. Ett sätt att samverka på för att skapa både sysselsättning och natursköna upplevelser är nödvändig.

---

<sup>82</sup> DN (2004), Ekoturister bergsgorillornas hopp

<sup>83</sup> Naturvårdsverket (2015), Friluftsliv och naturturism i skyddad natur

<sup>84</sup> Fisketurism i Var, Frankrike; Ekoturism i ett skyddat område, Sotavento, Portugal

## 12 OMRÅDE - SÄKERHET OCH FÖRSVAR

---

Försvarsmakten har sedan början av 2000-talet genomfört en omfattande verksamhetsomställning från ett invasionsförsvar till insatsförsvar. Omställningen medför en kapacitet att med kort varsel mobilisera förband för nationella och internationella uppdrag. Samtidigt ökar Sveriges bilaterala militära samarbeten med Finland, de nordiska länderna inom Nordefco (Nordic Defence Cooperation) och med Nato (North Atlantic Treaty Organization). Målsättningen med dessa internationella samarbeten och övningar är att de Svenska förbanden ska kunna fungera effektivt tillsammans med materiel, teknik och interoperabilitet.

Försvarsmaktens främsta uppgift är att försvara Sveriges territoriala gränser. För att säkerställa nödvändig kapacitet, erfarenhet samt uppnå och behålla förmågan till väpnad strid över, på och under vattnet krävs att övnings- och skjutfält behålls långsiktigt i dess nuvarande omfattning; fria från störningar från både fysiska (exempelvis vågkraftverk) och tekniska (exempelvis elkablar) hinder. Andra verksamheter inom totalförsvaret som också har ett starkt beroende av att bland annat skydds- och övningsområdet förblir fria från fysiska samt tekniska hinder är FRA.

Östersjön har fått en allt högre strategisk betydelse vilket framförallt har aktualiserats under den senaste tidens militära upptrappning i regionen, exempelvis Sveriges militära satsningar på Gotland, Rysslands ökande militära verksamhet. Utöver detta har Rysslands annektering av Krim 2014 samt de nuvarande oroligheterna i östra Ukraina, skapat diskussioner om hur EU och NATO ska kunna försvara Baltikum på bästa möjliga sätt.

Förutom de säkerhetspolitiska trender som redan har nämnts ökar samtidigt signalspaningar och luftövervakningar. En annan identifierad trend som förutspås erhålla en stark och hållbar tillväxt är användningen av obemannade farkoster samt på sikt virtuella övningsmiljöer. Historiskt förknippas begreppet obemannade farkoster med mindre flygplan och där människan är en vital komponent i systemet. I framtidsperspektivet 2035 och 2050 är det dock troligt att dessa obemannade system verkar helt utifrån egen intelligens och utför uppdrag autonomt. Det är också sannolikt att synergieffekterna av teknikutvecklingen inom virtuella övningsmiljöer minskar det framtida behovet av Försvarsmaktens marina övnings- och skjutfältsområden.

Det är en mycket komplex uppgift att identifiera alla viktiga trender för att sedan beskriva hur dessa utvecklas i framtiden. I denna rapport beskrivs därför de två mest framträdande trenderna. Andra trender som bedöms vara viktiga för havsplaneringen men som inte beskrivs närmare här är påverkan samt saneringsriskerna av dumpade kemiska stridsmedel och ammunition, oceanografisk forskning

### Olika typer av obemannade farkoster.

UAV – Unmanned Ariel Vehicle, ex flygplan

AUV – Unmanned Underwater Vehicle, ex u-båtar

USV – Unmanned Surface Vessel, ex båtar

UGV – Unmanned Ground Vehicle, ex fordon

kontra bottentopografiska försvarshemligheter. Följaktligen bör ytterligare analys och studier utföras för de trender som denna rapport inte hanterar samt utforska andra möjliga oidentifierade trender som kan medföra konsekvenser för Östersjöns framtida havsplanering.

## 12.1 TREND 1 – ÖSTERSJÖN I CENTRUM FÖR EN MILITÄR UPPTAPPNING

### Nuläge

Östersjön har fått en allt högre strategisk betydelse vilket framförallt har aktualiserats under den senaste tidens militära upptrappning i regionen, exempelvis Rysslands ökande militära verksamhet, Försvarsmaktens nyinvesteringar på Gotland, ubåtskränkningar i den svenska skärgården, etcetera. Utöver detta har Rysslands annektering av Krim 2014 samt de nuvarande oroligheterna i östra Ukraina, skapat diskussioner om hur EU och Nato ska kunna försvara Baltikum på bästa möjliga sätt. För Sveriges del skapar dessa strategiska maktbelastningar en intensifiering i samarbetet med Nordefco och Nato, där övningar i Östersjön blir allt mer frekvent.

Troligen till följd av bl.a. säkerhetsläget i Östersjön kan numera ett trendbrott identifieras i anslagen för Sveriges militära utgifter. Enligt Försvarsbeslutet 2015 kommer de utökade anslagen fram tills 2020 medföra bl.a. "... krigsdugligheten i krigsförbanden ska höjas ytterligare genom att alla förband ska genomföra krigsförbandsövningar." samt "På Gotland ska en stridsgrupp med ett mekaniserat kompani och ett stridsvagnskompani utvecklas från 2016. Arméstridskrafterna utökas därutöver med en motoriserad skyttebataljon." <sup>(85)</sup>

De utökade försvarsinvesteringar som nu görs på Gotland fram till 2020, kan möjligen påvisa att Försvarsmaktens strategiska verksamhetsinriktning börjar anta en ny riktning från ett insatsförsvar till ett invasionsförsvar. Det är dock troligt att Försvarsmakten även framöver kommer vidmakthålla värdet av ändamålsenliga marina skyddsområdena samt övning- och skytteområden.

### Framtiden

År 2035 har Ryssland vid ett flertal tillfällen skapat svåra diplomatiska kriser sedan 2020 i Östersjöregionen. Hypotetiskt finns ett flertal orsaker till det fortsatta militära upptrappningen samt till de diplomatiska kriserna runt Östersjöregionen. Det mest officiella är dock att Ryssland hävdar att ryska minoriteter inom de Baltiska länderna är allt mer förtryckta, varför det är motiverat att Ryssland undsätter dessa grupperingar. Konsekvent för Sveriges del innebär dessa konstanta militära och diplomatiska kriser att Sverige antas bli fullständiga Natomedlemmar under tidiga 2020-talet. Emellertid råder det i dagsläget meningsskillnader mellan insatta experter om sannolikheten att Sverige ansluter sig till Nato samt när detta skulle kunna ske, vissa tror att det sker innan 2020 medan andra hävdar att det kommer ske närmare 2035 eller att det inte alls blir aktuellt.

Om Sverige ansluter sig till Nato, är det sannolikt att Försvarsmaktens marina skyddsområden, övnings- och skytteområden utökas både till antal samt storlek. Eftersom Gotland utmärker sig som en strategisk

---

<sup>85</sup> Försvarsmakten, 2015 – Försvarsbeslut fattat, nu ska det genomföras

militär plattform för bl.a. signalspaning och havsövervakning, är det troligt att en etableringsstrategi inleds för uppbyggnaden av minst en permanent Natobas på Gotland.

Enligt bedömningar utgör Gotland en idealisk plattform för framtida insatser mot Baltikum, varför Natobaser på Gotland är befogat. Utöver de permanenta Svenska försvarsinstallationerna från 2016 har Försvarsmakten utökat sin närvaro på Gotland med andra strategiska resurser över, på och under vattnet. Som en konsekvens av denna etablering tillämpas bestämmelser om säkerhetsskydd runt om Gotland vilket medför direkta konsekvenser avseende närområdets havsplanering. Med andra ord skapas en lagstiftning mot konkurrerande intressen vilket minskar förutsättningarna för etableringen av vind- och vågkraftverk i närområdet, exploatering av naturresurser i havsområdet runt Gotland exempelvis de södra oljefälten beläggs med undersökningsrestriktioner. Försvarsmakten inleder en fördjupad granskning på samtliga havsverksamheter, som kan medföra indirekt eller direkt påverkan på signalspaning, militär övervakning över haven samt övningsområden.

## 12.2 TREND 2 – UTVECKLING AV OBEMANNADE FARKOSTER OCH VIRTUELLA ÖVNINGSSOMRÅDEN

### Nuläge

Försvarsmakten har sedan 1959 använt sig av obemannade farkoster med ett primärt användningsområde för underrättelse- och spaningsresurs. Historiskt förknippas begreppet obemannade farkoster med mindre flygplan och där människan är en vital komponent i systemet. I framtidsperspektivet 2035, 2050 är det dock troligt att dessa obemannade system verkar helt utifrån egen intelligens och utför uppdrag autonomt. Det är också troligt att synergieffekterna av teknikutvecklingen inom virtuella övningsmiljöer minskar det framtida behovet av Försvarsmaktens marina övning- och skjutfälts områden.

I dags läget har Försvarsmakten utvecklat ett antal olika system framförallt inom segmentet obemannade luftfarkoster (UAV). Utifrån en omvärldsanalys tyder allt på att obemannade signalspaningssystem är ett snabbt och framtida utvecklingsområde. Utvecklingen bedöms som stark, mycket tack vare att enheterna är relativt små i förhållande till dess konventionella militära motpart samt att de ges möjligheten att styra och samla in information från arbetsmiljösäkra utrymmen.



Figur 13 källor; [unmanned.co.uk](http://unmanned.co.uk) (båt), [militaryaerospace.com](http://militaryaerospace.com) (ubåt), [en.wikipedia.org](http://en.wikipedia.org) (fordon) [hitechweb.genezis.eu](http://hitechweb.genezis.eu) (flygplan).

### Framtiden

På grund av den starka tekniska utvecklingen av obemannade yt- och undervatten farkoster samt inom flyg och fordon segmentet, har Försvarsmakten 2035 blivit en ledande global aktör inom appliceringen

av virtuella simuleringsmiljöer. Historiskt har simuleringsmiljöer inriktat sig på individuella enheter, men Försvarmakten har lyckats att vidareutveckla dessa individuella testmiljöer till multianvändarmiljöer. Med det menas virtuella övningsområden där operatörer från de olika segmenten inom Försvarmakten har möjlighet att öva obemannade, konventionella farkoster och ledningssystem i en samlad virtuell miljö.

Under tidiga 2030-talet används de virtuella multianvändarövningsområdena som ett komplement till de befintliga fysiska skjut- och övningsområdena. Utifrån den fortskridande tekniska utvecklingen samt Försvarmaktens minskade utsläpps- och miljömål för 2050, skapas nödvändiga synergieffekter för att möjliggöra en vidareutveckling av de virtuella multianvändarövningsområdena. Detta medför bl.a. att de faktiska marina skjut- och övningsområdena runt Sveriges gränser minskas både avseende storlek och antal under 2050-talet.

För att minska risken för konflikter mellan havsplanering och försvarsintressen, bör Havs- och vattenmyndigheten även i framtiden beakta Försvarmaktens önskan om bl.a. regelbundna och kvalitetssäkrade sammanställningar av planerade vind- och vågkraftverk samt infrastruktursatsningar i form av elkablar och rörledningar i Östersjön och Västerhavet.<sup>86</sup> Fördjupade studier och analyser bör inledas kring hur Försvarmaktens nuvarande och framtida verksamhet påverkar havsplaneringen i perspektivet 2035 till 2050.

---

<sup>86</sup> Försvarmakten, 2013 – Redovisning av sektorsunderlag för havsplanering



## 13 REFERENSER

---

### **Energi och material**

- BASREC (2012) Conditions for Deployment of Wind Power in the Baltic Sea Region.
- BASTOR2 (2015) Webinar Unlocking the potential for CCS in the Baltic Sea.
- Chalmers (2013) Handlingsplan för havsbaserad vindkraft i Sverige.
- Energimyndigheten (2015) Energiindikatorer 2015.
- Energimyndigheten (2015b) Havsbaserad vindkraft.
- Europaportalen (2015) <http://www.europaportalen.se/2015/03/okad-svensk-handel-med-ryssland>.
- Seabased (2015) Information från hemsida samt diskussion med Magnus Wibling i augusti 2015.
- SGU, 2014 – Diskussion med Johan Nyberg i augusti 2015.
- SGU (2014) <http://www.sgu.se/om-sgu/nyheter/2014/mars/skiffergas-begransade-forutsattningar-for-utvinning-i-sverige/>.
- SPBI (2015) <http://spbi.se/statistik/import-export/>.
- WWF (2010) Future Trends in the Baltic Sea.

### **Sjöfart**

- Clean Baltic Sea Shipping – Maritime trends and perspectives – Presentation Midterm conference 2012, Urszula. Kowalczyk, Jakub Piotrowicz, Maritime Institute in Gdansk.
- EU Strategy for the Baltic Sea Region (EUSBSR).
- International Convention for the Prevention of Pollution from Ships.
- Sjöfartsnäringsen och dess konkurrenskraft. Rapport från riksdagen 2014/15:RFR9 .
- Stomfarleder – Ett sätt att utveckla farledsplaneringen, Sjöfartsverket, 2001-12-28.
- The Rise and Fall of Infrastructures – Dynamics of Evolution and Technological change in Transport; Arnulf Grübler; 1990.

### **Fiske och vattenmiljö**

- European Commission. (2015). *Consultation on the fishing opportunities for 2016 under the Common Fisheries*. COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT AND THE COUNCIL, Brussels.
- FAO. (2015, 09 16). *Fishstat*. Retrieved 09 16, 2015, from FAO Fishstat: <http://data.fao.org/>
- Gröndahl, F. (2015). Industriell Ekologi, KTH. Havet.nu.

Gröndahl, F. (2015, 09 18). Trender inom vattenbruk och alger. (M. Olenmark, Interviewer)  
Havs och Vattenmyndigheten. (2015). *Havsplanering — Nuläge 2014*. Björn Risinger.  
Havsmiljöinstitutet. (2014). *Havet 2013/2014*. Havsmiljöinstitutet.  
*helcom.fi*. (n.d.).  
ICES. (2015). *ICES Advice 2015, Book 8*. ICES.  
Johannesson, J. (2015, 08 25). Fiske och trender. (M. Olenmark, Interviewer)  
Jordbruksverket. (2013). *Vattenbruk - Planeringsunderlag för havsplaneområde Västerhavet, Östersjön, Bottniska viken*. Jordbruksverket.  
Kungl. Skogs- och lantbruksakademiens tidskrift. (2014, 12). Nummer 3-2014 årgång 153. *Fisk, gift och hälsa*.  
Livsmedelsekonomiska institutet. (2004). *Fiske i framtiden - Hur förvalta en gemensam naturresurs*. Livsmedelsekonomiska institutet. Lund: Livsmedelsekonomiska institutet.  
Livsmedelsverket. (2015, 04 06). *Fisk och Skaldjur råd*. Retrieved 08 25, 2015, from Livsmedelsverket: <http://www.livsmedelsverket.se/matvanor-halsa--miljo/kostrad-och-matvanor/vuxna/fisk/>  
*ospar.org*. (n.d.).  
SOU 2009:26. (2009). *Det växande vattenbrukslandet*.  
Statistiska centralbyrån. (2014). *Statistisk årsbok 2014 - Jordbruk, skogsbruk och fiske*. Statistiska centralbyrån.  
WWF. (2012). *Future Scenarios*.  
WWF. (2015). *Living Blue Planet Report - Species, habitats and human well-being*. Switzerland: NCP SA and Cavin SA .  
Världsnaturfonden WWF. (2015). *Fiskeguiden 2015*. Solna: Världsnaturfonden WWF.  
Yrkesfiskarna. (2011). Lönsamhet i fiskerinäringen bra för hållbart fiske. *Trkesfiskarna*.

## **Miljö**

Havs- och vattenmyndigheten (2013) *Marint områdesskydd. redovisning av uppdrag i regleringsbrevet, rapport 20130528*.  
Havs- och vattenmyndigheten (2014) *Nuläge-havsplanering 2014. Statlig planering i territorialhav och ekonomisk zon*.  
Havs- och vattenmyndigheten, samrådshandling (2015) *Förslag till inriktning för havsplaneringen med avgränsning av miljöbedömningen*.

Regeringsbeslut 1:4, Miljö- och energidepartementet, Uppdrag att genomföra en fördjupad analys av formellt skyddade marina områden och att ta fram en handlingsplan för marint områdeskydd.

Submariner (2013) *Roadmap- Towards blue green economy in the blue green region.*

WWF (2012) *Counter currents- scenarios for the Baltic Sea towards 2030*

WWF (2010) *Future trends in the Baltic Sea.*

*Åtgärder för att nå bevarandemiljöer i marint skyddade områden- fokus fiske.*

Näringsdepartementet (2015) *En Svensk maritim strategi- för människa, jobb och miljö.*

<http://www.frammandearter.se/>

<http://www.miljomal.se/>

Genomförda intervjuer

Rita Jönsson och Carina Pålsson, Länsstyrelsen Kalmar.

Catherine Legrande och Jonas Nilsson professor, akvatisk ekologi, Linnéuniversitetet.

Andrea Mors, Havsmiljöinstitutet.

Jakon Walve, forskare och Sture Hansson, forskare, systemekologen, Stockholms universitet.

Adi Kellerman, Head of Science Programme, ICES.

## **Turism**

DN (2004), Ekoturister bergsgorillornas hopp, 2004-01-30, <http://www.dn.se/resor/rwanda/ekoturister-bergsgorillornas-hopp/>

DN (2015), Vid jakten får män vara män, 2015-09-18; <http://www.dn.se/insidan/vid-jakten-far-man-vara-man-1/>

Ecorys (2013), for DG Maritime Affairs & Fisheries Rotterdam/Brussels, Study in support of policy measures for maritime and coastal tourism at EU level. Specific contract under FWC MARE/2012/06 -SC D1/2013/01-SI2.648530. Final report.

[http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/documentation/studies/documents/study-maritime-and-coastal-tourism\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/documentation/studies/documents/study-maritime-and-coastal-tourism_en.pdf)

European Commission, COM(2014) 86 final; COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS - A European Strategy for more Growth and Jobs in Coastal and Maritime Tourism.

[http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/coastal\\_tourism/documents/com\\_2014\\_86\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/coastal_tourism/documents/com_2014_86_en.pdf)

Ekoturism i ett skyddat område, Sotavento, Portugal,

[https://www.youtube.com/watch?feature=player\\_embedded&v=NYduuTma5k0](https://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=NYduuTma5k0)

European Commission, COM (2012) 494 final. Blue Growth, Opportunities for marine and maritime sustainable growth, [http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/coastal\\_tourism/index\\_sv.htm](http://ec.europa.eu/maritimeaffairs/policy/coastal_tourism/index_sv.htm)

Fisketurism i Var, Frankrike,

[https://www.youtube.com/watch?v=l3GltseyLc&feature=player\\_embedded](https://www.youtube.com/watch?v=l3GltseyLc&feature=player_embedded);

Hav- och vattenmyndigheten, Fakta om svenskt fritidsfiske, <https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/sport--och-fritidsfiske/fakta-om-fritidsfiske.html> [2015-09-24]

Hav- och vattenmyndigheten, Fisketurism och fritidsfiskebaserat företagande;

<https://www.havochvatten.se/hav/fiske--fritid/sport--och-fritidsfiske/fisketurism.html> [2015-09-24]

Naturvårdsverket (2015), Friluftsliv och naturturism i skyddad natur - Tips, råd och regler för organiserad verksamhet

Svensk Turism AB (2010), Nationell strategi för svensk besöksnäring, <http://www.strategi2020.se/om-strategi2020.php>

OECD-rapport 2008, refererad i Nationell strategi för svensk turismnäring,

<http://www.strategi2020.se/om-strategi2020.php>

Skolverket, Hållbar utveckling, <http://www.skolverket.se/skolutveckling/miljo-och-halsa/hallbar-utveckling>. [2015-09-24]

SvD (2014), Sportfiske ger fler jobb och bättre miljö, Sportfiskarna, 2014-03-20;

<http://www.svd.se/sportfiske-ger-fler-jobb-och-battre-miljo>

Svenska Ekoturismföreningen, <http://www.ekoturism.org/ekoturismforeningen/dettavill/index.asp> [2015-09-09]

Sweden Wildlife tourism, <http://www.swedenwildlife.se/sv/ekoturism/> [2015-09-09]

Tasting Europe, <http://www.tastingeurope.eu/>. [2015-09-03]

Tillväxtverket, Samverkan kring turism i Kosterhavets nationalpark,

<http://www.tillvaxtverket.se/huvudmeny/insatserfortillvaxt/naringslivsutveckling/besoksnaring/nyhetsarkiv/aktuellt/samverkankringturismikosterhavetsnationalpark.5.7fbf624914b100155a6696a4.html>

The international ecotourism society, <http://www.ecotourism.org/book/ecotourism-definition>. [2015-09-09]

Trendspaning X (2012), Jaktintresset en trend hos unga, 2012-10-14,

<http://kiellarneedvinsson.blogspot.se/2012/10/jaktintresset-en-trend-hos-unga.html>

UNWTO (2013), United Nations World Tourism Organisation, UN General Assembly: ecotourism key to eradicating poverty and protecting environment, Press release, PR No.: PR13001 03 Jan 13;

<http://media.unwto.org/press-release/2013-01-03/un-general-assembly-ecotourism-key-eradicating-poverty-and-protecting-envir>

World Economic Forum, Index över turistiskt konkurrenskraftiga destinationer år 2009, [[www.weforum.org/en/initiatives/gcp/travelandtourismreport/](http://www.weforum.org/en/initiatives/gcp/travelandtourismreport/)], refererad i Nationell strategi för svensk turismnäring, <http://www.strategi2020.se/om-strategi2020.php>

WWF (2010), Future Trends in the Baltic Sea, WWF Baltic Ecoregion Programme 2010.

WWF, Traditionell medicin, [www.wwf.se](http://www.wwf.se)

## **Säkerhet och försvar**

Centre for Maritime Studies (2012) *Scenarios for the development of maritime safety and security in the Baltic Sea Region*.

Defense-update.com (2015) "Interceptor - Unmanned Surface Vessel Unveiled", <http://defense-update.com/products/i/interceptor.htm>.

DN (2015) "Ryssland prioriterar Arktis och Atlanten i ny militär doktrin", <http://www.dn.se/nyheter/varlden/ryssland-prioriterar-arktis-och-atlanten-i-ny-militar>.

ETN.se (2013) "Glödhet i Sveriges flygmekka", [http://www.etn.se/index.php?option=com\\_content&view=article&id=57570](http://www.etn.se/index.php?option=com_content&view=article&id=57570).

FOI (2012) *Förstudie obemannade farkoster*.

FOI (2013) *Ett skepp kommer lastat*.

FOI (2014) *A Rude Awakening, Ramifications of Russian Aggression Towards Ukraine*.

FOI (2015) *Trendbrott för svensk försvarsekonomi*.

Försvarsmakten (2013) *Redovisning av sektorsunderlag för havsplanering*.

Försvarsmakten (2015) "Försvarsbeslut fattat, nu ska det genomföras", <http://www.forsvarsmakten.se/sv/aktuellt/2015/06/forsvarsbeslutet-ar-fattat-nu-ska-det-genomforas/>.

Havs- och vattenmyndigheten (2014) *Havsplanering – Nuläge 2014*.

MSD (2009-11) *BaltSeaPlan Vision 2030*.

Navy.mil (2005) 'Navy unveils UUV Master Plan', [http://www.navy.mil/navydata/cno/n87/usw/issue\\_26/uuv.html](http://www.navy.mil/navydata/cno/n87/usw/issue_26/uuv.html).

Nyteknik.se (2015) 'Strid med Försvarsmakten om Tellus Tower', <http://www.nyteknik.se/nyheter/bygg/fastighetsbyggen/article3885853.ece>.

Sjöfartsverket (2012) *Omvärldsbeskrivning*.

Submariner (2012) *An assessment of innovative and sustainable uses of Baltic marine resources*.

SVD (2015) 'Sverige bör vänta sig det värsta' <http://www.svd.se/vastvarlden-bor-vanta-sig-det-varsta>.

SVD.se (2015) 'Armén testar skydd mot öst' <http://www.svd.se/armen-testar-skydd-mot-ost-fokus-klart-forandrat/om/sverige>.

SVD.se (2015) 'Ryska ubåtsövningen skickar tydlig signal' <http://www.svd.se/ryska-ubatsovningen-skickar-tydlig-signal/om/det-skarpta-sakerhet>.

The Boston Consulting Group (2015) *Restoring Waters in the Baltic Sea Region*.

WWF (2010) *Future Trends in the Baltic Sea*.

WWF (2012) *The Baltic Sea is a Sea of Extremes*.

YLE.fi (2015) 'Ska vi oroa oss för krig i Finland', <http://svenska.yle.fi/artikel/2015/08/01/ska-vi-oroa-oss-krig-i-finland>.

UAV, Unmanned Ariel Vehicle, ex helikopter.

<http://www.hitechweb.genezis.eu/UCAV04.htm>.

AUV, Unmanned Underwater Vehicle, ex ubåtar.

[http://www.militaryaerospace.com/content/dam/etc/medialib/new-lib/mae/online-articles/2011/12/12246.res/\\_jcr\\_content/renditions/original](http://www.militaryaerospace.com/content/dam/etc/medialib/new-lib/mae/online-articles/2011/12/12246.res/_jcr_content/renditions/original).

USV, Unmanned Surface Vessel, ex båtar.

<http://www.unmanned.co.uk/unmanned-vehicles-news/unmanned-surface-vehicles-usv-news/us-navy-puts-more-bang-into-unmanned-fleet/>.

UGV, Unmanned Ground Vehicle, ex fordon.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Unmanned\\_ground\\_vehicle#/media/File:FCS-MULE-ARV-2007.jpg](https://en.wikipedia.org/wiki/Unmanned_ground_vehicle#/media/File:FCS-MULE-ARV-2007.jpg).

---