



**CHALMERS**



**Linnéuniversitetet**

Kalmar Väjö

# **FRAMTIDENS BEHOV AV KVALIFICERAD SJÖFARTSKOMPETENS**

Gunnar Eriksson

## FÖRORD

Sjöfarten är en samhällskritisk verksamhet, en nödvändighet för att säkra hållbara transporter både nationellt och internationellt. Sjöfarten är den globala handelns blodomlopp. Sverige är mer beroende av sjöfart än de flesta länder eftersom vi transportmässigt kan jämföras med en önation.

Sjöbefälsutbildning har bedrivits i Göteborg och Kalmar sedan 1840-talet och är väl etablerade verksamheter. Under de senaste åren har ett vikande intresse för sjöfartsutbildningar i Sverige resulterat i utbildningsprogram som inte är helt fyllda, sämre utnyttjande av dyr utbildningsinfrastruktur och ett ekonomiskt underskott för utbildning av sjöbefäl.

Denna utredning har initierats av Chalmers tekniska högskola och Linnéuniversitetet för att utreda Sveriges behov av sjöfartskunskap i vid bemärkelse. Lärosätenas uppdrag inom sjöfartsområdet måste utöver att förse handelsflottan med sjöbefäl även vara att bedriva forskning och utbilda personer som ska vara verksamma inom en rad andra verksamheter med sjöfartsanknytning. Enligt den Maritima Strategin (2015) bör Sveriges maritima kompetens värnas, utnyttjas och utvecklas och kompetensförsörjningen utnämns som en förutsättning för denna utveckling.

Utredningsuppdragets utgångspunkt har varit Sveriges behov av sjöfartskunnig personal ur ett samhällsperspektiv, omfattningen av behovet samt vilka typer av kompetenser som efterfrågas i ett långsiktigt perspektiv. Behovsinventeringen kommer utgöra ett underlag för utvecklingsarbetet inom sjöfartsområdet vid lärosätena och som ett viktigt beslutsunderlag för fortsatt investering i sjöfartsutbildningar. Målsättningen är att vidareutvecklingen av befintliga sjöbefälsprogram och kurser samt profilering av påbyggnadsutbildningar tilltalar såväl nybörjarstudenter som yrkesverksamma och valmöjligheterna för personer med sjöfartskompetens öppnas upp både inom sjöfartsnäringen och dess närliggande verksamheter.

För att säkerställa ett objektiva perspektiv på det nationella behovet av sjöfartskompetens har en extern utredare utsetts.

Utredningen visar att redan de befintliga utbildningarna fyller ett bredare kompetensbehov för en hållbar svensk infrastruktur. Därutöver pekar den på en rad utvecklingsbehov för en hållbar och innovativ näring. För att kunna undvika utredningens hotbild, säkra utbildningarna på kort sikt och deras potential på längre sikt krävs ett nationellt ansvarstagande för stärkt finansiering.

**Stefan Bengtsson**, rektor och VD, Chalmers tekniska högskola

**Peter Aronsson**, rektor, Linnéuniversitetet

## OM FÖRFATTAREN



Gunnar Eriksson är sedan 2010 avdelningschef vid myndigheten Trafikanalys och har tidigare arbetat med transport- och sjöfartspolitiska frågor bland annat vid Regeringskansliet, Sjöfartsverket och EU-kommissionen. Författaren har en examen i nationalekonomi från Stockholms universitet och en licentiatexamen i trafik- och transportplanering från Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

## Innehåll

<b>FÖRORD</b> .....	<b>2</b>
<b>OM FÖRFATTAREN</b> .....	<b>3</b>
<b>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</b> .....	<b>4</b>
<b>SAMMANFATTNING</b> .....	<b>6</b>
<i>Behovsbilden i utgångsläget</i> .....	6
<i>Sverige utan kvalificerad sjöfartskompetens – en dystopi</i> .....	6
<i>Framtidsutveckling</i> .....	7
<i>Tankar kring utbildning</i> .....	8
<b>INLEDNING</b> .....	<b>9</b>
<i>Uppdraget</i> .....	9
<i>Kvalificerade sjöfartsutbildningar</i> .....	9
<i>Befälsbehörigheter och befattningar</i> .....	11
<i>Utredningens förhållningssätt till coronapandemin</i> .....	12
<i>Metod</i> .....	13
<i>Disposition</i> .....	14
<b>BEHOV AV OCH TILLGÅNG TILL KVALIFICERAD SJÖFARTSKOMPETENS – ETT UTGÅNGSLÄGE</b> .....	<b>15</b>
<i>Transportindustrin</i> .....	15
<i>Handelssjöfart</i> .....	15
<i>Skärgårdstrafik</i> .....	16
<i>Hamnverksamhet</i> .....	16
<i>Skeppsmäkleri</i> .....	16
<i>Sjöförsäkringsbranschen</i> .....	17
<i>Klassningssällskap</i> .....	17
<i>Varven</i> .....	17
<i>Staten</i> .....	17
<i>Sjöfartsverket</i> .....	18
<i>Transportstyrelsen</i> .....	18
<i>Trafikverket Färjerederiet</i> .....	19
<i>Kustbevakningen</i> .....	19
<i>Marinen</i> .....	20
<i>Övrigt</i> .....	20
<i>Forskning</i> .....	20
<i>En övergripande bild</i> .....	21
<i>AF Sjöfart – där utbud och efterfrågan möts</i> .....	21

<b>SVERIGE UTAN KVALIFICERAD SJÖFARTSKOMPETENS – EN DYSTOPI.....</b>	<b>23</b>
<i>Sjöfarten .....</i>	<i>23</i>
Fartyg .....	23
Rederitjänster.....	24
Hamnverksamhet.....	24
Skeppsmäkleri .....	24
Lotsning .....	25
VTS – sjötrafikledning.....	26
Farledsverksamhet .....	26
Isbrytning .....	26
Sjöfartsinspektion och regelverk.....	27
Sjöräddning.....	27
<i>Sjöfartsklustret i övrigt .....</i>	<i>28</i>
<i>Beredskap.....</i>	<i>29</i>
<b>UTVECKLINGSTRENDER OCH FRAMTIDENS KOMPETENSBEHOV .....</b>	<b>31</b>
<i>Värderingsförskjutningar.....</i>	<i>31</i>
<i>Brist på befälskompetens – kompetensbrist hos befäl.....</i>	<i>32</i>
Global brist på sjöbefäl .....	32
Digitalisering – en drivkraft för inkompetens? .....	32
<i>Klimatanpassning .....</i>	<i>33</i>
<i>Digitalisering och automatisering .....</i>	<i>34</i>
Smarta fartyg och autonoma farkoster .....	34
Nya tekniska system.....	37
Funktioner flyttas iland.....	38
Hamnar automatiserar .....	39
<i>Funktionsbaserade regelverk .....</i>	<i>39</i>
<i>Global sjötransporttillväxt .....</i>	<i>40</i>
<i>Varthän bär framtiden – några slutsatser.....</i>	<i>40</i>
Traditionell sjöfartskompetens .....	40
Kompetens till stödtjänster.....	40
Klustret i övrigt .....	41
Kompetens – en färskvara.....	41
<b>BEHOVSBILDER FÖR FRAMTIDA KVALIFICERADE SJÖFARTSUTBILDNINGAR.....</b>	<b>42</b>
<i>Värna kompetensen och laga efter läge.....</i>	<i>42</i>
Varumärke och rekrytering .....	42
Organisatorisk och social arbetsmiljö .....	42
Strukturella anpassningar av utbildning för mervärden på arbetsmarknaden? .....	43
Sjöfartsutbildning för hemkära? .....	44
Distansutbildning ger ny rekryteringsbas? .....	45
<i>Teknisk utveckling bryter gamla ramar.....</i>	<i>45</i>
Utbildning för nya energibärare .....	45
Nya tekniska system.....	45
Semi-interna digitala utbildningar växer .....	46
Hantering av automatiseringens risker .....	46
Förändrad dynamik mellan nautiska befäl och maskinbefäl? .....	46
<i>Referenser.....</i>	<i>47</i>

## SAMMANFATTNING

De svenska sjöfartshögskolorna har under senare år haft vikande studenttillströmning till sjöbefälsprogrammen, trots att framtidsutsikterna på arbetsmarknaden under senare år varit relativt goda. Kvalificerad sjöfartskompetens har samtidigt pekats ut som viktigt för svensk sjöfarts konkurrenskraft och för det svenska sjöfartsklustret i stort. Mot den bakgrunden har sjöfartshögskolorna Linnéuniversitetet och Chalmers tekniska högskola initierat en oberoende analys av Sveriges framtida behov av kvalificerad sjöfartskompetens, sett ur ett bredare samhällsperspektiv. Fokus ligger på sjökaptener och sjöingenjörer. Arbetet baseras på en semi-strukturerad intervjuundersökning och på litteraturstudier.

Under arbetets gång bröt coronapandemin ut. Analys och slutsatser utgår emellertid från bedömningen att sjöfarten på lite sikt, i allt väsentligt, kommer att återgå till tidigare situation.

### Behovsbilden i utgångsläget

Det svenska sjöfartsklustret sysselsätter i storleksordningen 1 500 personer med sjökaptensexamen och ungefär hälften så många examinerade sjöingenjörer. Män är antalsmässigt mycket dominerande för dessa yrkeskategorier. Utbud och efterfrågan för sjöbefäl är totalt sett i hyfsad balans på nationell nivå. En problematik finns emellertid i att nyexaminerade haft svårt att få sitt första jobb. Arbetsgivare har efterfrågat farna sjöbefäl, men i för liten utsträckning tagit ansvar för återväxten genom att ge juniorbefäl chansen.

Handelssjöfarten är som kategori den största arbetsgivaren för sjökaptener och sjöingenjörer i Sverige. Det handlar naturligtvis framför allt om sysselsatta ombord, men till viss del också om personal på rederikontoren. Sjöfartsverket är Sveriges klart största arbetsgivare för sjökaptener. Verket har drygt 230 sjökaptener anställda som lotsar, ett 60-tal inom sjötrafikledning (VTS) och ett mindre antal vid egna fartyg. Sjöfartsverket sysselsätter också ett 20-tal sjöingenjörer, främst på egna fartyg och som rederiinspektörer. Trafikverkets färjerederi är med ca 100 anställda sjökaptener sannolikt landets näst största arbetsgivare för sjökaptener.

Inom den privata sektorn sysselsätter skärgårdstrafiken i viss utsträckning sjökaptener, men framför allt lägre befäl. Sjökaptener har också viktiga roller inom sjöförsäkring, skeppsmäkleri och vid hamnar. Sjöingenjörer har viktiga roller inom klassningssällskap och i någon mån vid varv.

Transportstyrelsen är beroende av både sjöingenjörer och sjökaptener bland annat för regelutveckling och inspektion. Vid den avdelning som ansvarar för sjöfartsfrågor arbetar ett 50-tal personer med kvalificerad sjöfartsutbildning. Marinen och Kustbevakningen utbildar sin personal själva, delvis i samarbete med sjöfartshögskolorna.

Svensk sjöfartsforskning sysselsätter ett begränsat antal sjökaptener och sjöingenjörer.

### Sverige utan kvalificerad sjöfartskompetens – en dystopi

Som ett analytiskt grepp för att belysa betydelsen av kvalificerad sjöfartskompetens dras frågan till en extrem: Vad händer i ett Sverige där vi inte längre examinerar sjökaptener och sjöingenjörer? Hur klarar vi oss utan sådan kompetens?

En första slutsats är att transporter till svensk hamn under normala omständigheter fortfarande kommer att fungera. Transportbehoven kvarstår och den globala sjöfartsmarknaden kommer även i framtiden möta efterfrågan. Kvaliteten på transporterna riskerar emellertid försämrats något. Utan svenska sjökaptener och sjöingenjörer försvagas det svenska sjöfartsklustret, vilket bland annat drabbar varuägarna genom försämrad innovationskraft.

Den svenskflaggade handelsflottan eroderar successivt i scenariot. Utan svenska sjöbefäl kan rederierna inte följa nuvarande avtal och anställa befäl till svenskflaggade fartyg. I samma perspektiv får de svenska facken allt färre högre sjöbefäl att organisera. Lite längre fram, torde svenskflaggade handelsfartyg i princip kunna bemannas med utländskt befäl, om de efter en sådan förändringsfas fortfarande för svensk flagg eller ser skäl att flagga in. Ett avgörande problem på lång sikt är att svenska rederikontor, utan svenska befäl, inte kan rekrytera den kompetens med nationell förankring som krävs för en effektiv verksamhet. Rederikontoren tvingas lämna landet, medan ägandet däremot i princip kan förbli svenskt.

Sjöfartsverket skulle i scenariot drabbas hårt. Utan svenska sjökaptener tvingas verket hitta en ny rekryteringsbas för lotselever och bekosta en avsevärt längre och dyrare utbildning jämfört med idag. Det samma gäller för VTS-operatörer. Verket skulle också behöva hantera farledsverksamheten på annat sätt. I detta scenario ligger det nära till hands med en återgång till militär bemanning av isbrytarna, vilket i sig är förknippat med utbildningskostnader för marinen.

Utän svenska sjökaptener och sjöingenjörer skulle Transportstyrelsens arbete inom sjöfartsområdet stå inför radikalt nya förutsättningar. Vissa centrala myndighetsuppgifter såsom flagg- och hamnstatsinspektioner skulle inte längre kunna utföras med sjösäkerhetsrisker och andra kostnader för samhället som följd. Inom andra områden skulle kvalitetsproblem uppstå.

Kustbevakningen och marinen drabbas inte direkt om examination av svenska sjökaptener och sjöingenjörer upphör. Avsaknad av svenskt tonnage och svenska befäl är däremot allvarligt ur ett beredskapsperspektiv. Coronapandemin har belyst att skilda stater är sig själva närmast när det bränner till. Vi kan inte lita på att en gemensam europeisk sjöfartsmarknad förser oss med vare sig civila eller militära transporter i en krissituation. Vid en konflikt har svenskflaggat tonnage, jämfört med utlandsflaggat, fördelar också ur ett militärt perspektiv.

Även andra delar av sjöfartsklustret skulle drabbas, eller åtminstone påverkas av avsaknad av svenska sjökaptener och sjöingenjörer. Rekryteringsbasen för bland andra Trafikverkets rederi krymper vilket indirekt också drabbar skärgårdstrafiken genom ökad konkurrens om lägre fartygsbefäl. Flera verksamheter bland annat inom teknisk utveckling och försäkring skulle sannolikt välja att flytta utomlands.

## **Framtidsutveckling**

Vilka perspektiv kan pågående omvärldstrender ge oss på framtidens behov av kvalificerad sjöfartskompetens?

Den rådande bilden är att efterfrågan på sjötransporter kommer att växa. Det finns också en global brist på sjöbefäl och situationen bedöms bli värre. Värderingsförskjutningar gör samtidigt att sjöbefälsyrken med långa tider hemifrån blir mindre attraktiva åtminstone för många av framtidens svenskar. Arbetskraften tenderar också bli mer rörlig. Karriärbyten ligger i framtiden närmare till hands. Det finns även tecken på att den skara som lockas av chefsbefattningar blir mindre.

Den tekniska utvecklingen sker över breda fält och går allt snabbare. Klimatkrav är en drivkraft som sätter nya ramar för fartyg och fartygsdrift. En annan drivkraft är automatisering och digitalisering. Automatisering innebär inte att vi kommer att ha obemannade fartyg på öppet hav under överskådlig tid, men vi kan vara säkra på att vi får se autonoma farkoster i våra inre vatten. Utvecklingen innebär också att funktioner flyttas från fartyg till land. Nya sjöfartsyren skapas på landsidan. Det är osäkert om vi samtidigt kan spara personal till sjöss.

Kopplat till den tekniska utvecklingen är att funktionsbaserade regelverk vinner terräng. De ger den reglerade, främst redare, flexibilitet och skapar förutsättningar för nytänkande och innovation samtidigt som sådana regelverk har längre livslängd och kan överleva teknikskiften.

De utvecklingstrender som beskrivs bedöms sammantaget bidra till att det växer fram nya stöd tjänster till sjöfarten och nya jobb i sjöfartsklustret, samtidigt som behoven ombord på handelsflottan kvarstår.

Det innebär att behovet av examinerade sjökaptener och sjöingenjörer bedöms öka. Kompetens blir samtidigt alltmer en färskvara och behovet av vidareutbildning ökar.

### **Tankar kring utbildning**

Kanske har sjöfartens varumärke idag tveksam status för en yngre generation. Kan särskild marknadsföring av sjöfartsutbildningars potentiella landkarriärer vara en väg att locka fler studenter till sjöfartsklustret?

Vårt utgångsläge och de värderingsförskjutningar som tycks ske gör det vitalt att arbetsmiljöfrågor ges större roll i sjöfartsutbildningar. Befäl behöver en bättre bas för att bidra till god värdegrund ombord och för att hantera situationer som kan uppstå till sjöss.

Med de värderingsförskjutningar vi kan skönja, kan det vara allt färre ungdomar som vill vara borta hemifrån under längre tid och att färre lockas av en ledarskapsbefattning. Färre blir beredda att segla en tid inom handelssjöfarten och färre lockas av konceptet ”befäl”. Idag har vi ett mycket begränsat utbud av kvalificerade sjöfartsutbildningar för dem som inte är beredda att ”gå via” handelssjöfarten trots att även sådana personer kan ha mycket att bidra med i framtidens sjöfartskluster. Kan vi bredda rekryteringsbasen genom att erbjuda fler utbildningsalternativ?

Kanske kan också distansundervisning bidra till att bredda rekryteringsbasen – geografiskt. Sedan sjöbefälsskolorna i Härnösand och Stockholm lades ner på 1980-talet är det för många svenskar bokstavligen långt till kvalificerad sjöfartsutbildning.

En särskild utmaning för morgondagen finns i att framtidens sjöingenjörer kommer att möta en ny bredd av drivmedel och i någon mån framdrivningssystem. Hur stor del av paletten går det att få plats med i en grundutbildning? Samtidigt sker också utvecklingen av andra tekniska system allt snabbare. Sjöfartshögskolorna kan inte utbilda för system med begränsad livslängd. Sådan utbildning är snarare något som bör följa med systemen. Kunskap blir i allt större utsträckning en färskvara. Bransch- och koncerninterna utbildningar är och förblir viktiga.

Hur välutbildad man än är kommer man inte att vara färdigbildad förrän den dag man går i pension.



## INLEDNING

**Utredningens bakgrund:** *Sjöfartskompetens är viktig för Sverige och de svenska sjöfartshögskolorna har haft rekryteringsproblem under senare år.*

Kompetensförsörjning är generellt sett ett problem för den svenska transportsektorn. En central del i problematiken är bristande attraktivitet för branschen. Den yngre generationen söker sig till andra sektorer. Inom flera delsektorer resulterar det i att det inte finns tillräckligt söktryck för vitala utbildningar.<sup>1</sup> Sjöfarten är i det avseendet tyvärr inget undantag. Under större delen av 2010-talet sågs ett kraftigt minskat söktryck till sjöfartshögskolorna. Under periodens sista år märktes dock en försiktig vändning, men utbildningsplatser stod fortfarande tomma.

Samtidigt är tillgång till kvalificerad sjöfartskompetens en nyckelfaktor för den svenska sjöfartens internationella konkurrenskraft. Det är sålunda en av de faktorer som Trafikanalys årligen följer upp i sin analys av den svenska sjöfartens konkurrenskraft. Under senare år har kompetenstillgången allt mer framstått som ett problem och en utmaning.<sup>2</sup>

Brist på kvalificerad sjöfartskompetens är emellertid inte bara ett svenskt problem. I en återkommande kartläggning av utbud av och efterfrågan på sjömän, framtagen av branschföreträdare, konstaterades det att det år 2015, globalt sett, fanns ett underskott på 16 500 sjöbefäl. I den prognos som då gjordes bedömdes detta underskott stiga väsentligt, till 150 000 sjöbefäl, år 2025. Detta trots att man i analysen förutsatt bättre rekryterings- och utbildningsinsatser.<sup>3</sup>

De svenska sjöfartshögskolorna, Linnéuniversitetet och Chalmers tekniska högskola, arbetar löpande med att utveckla sina sjöbefälsprogram och kurser. Lärosätenas uppdrag inom sjöfartsområdet kräver att utbildningarna svarar mot handelsflottans behov, såväl som mot de behov som finns inom staten, inom forskning och inom andra verksamheter med sjöfartsanknytning. Sjöfartshögskolornas målsättning är samtidigt att sjöbefälsprogram, kurser samt påbyggnadsutbildningar ska tilltala såväl nybörjarstudenter som yrkesverksamma.

### Uppdraget

**Utredningens syfte:** *Att analysera Sveriges behov av kvalificerad sjöfartskompetens ur ett samhällsperspektiv.*

Som ett led i verksamhetsutvecklingen har Linnéuniversitetet och Chalmers tekniska högskola initierat föreliggande externa utredning om Sveriges behov av kvalificerad sjöfartskompetens i vid bemärkelse, ur ett samhällsperspektiv och för Sverige som nation. Med det avses dels kompetensbehovet för det svenska sjöfartsklustret (rederiverksamhet, myndigheter, marinteknisk verksamhet, skeppsmäkleri, hamnar, marinförsäkringar, m.m.), dels att perspektivet ska vara långsiktigt och beakta relevanta omvärldstrender som kan påverka framtida kompetensbehov.

Utredningen inleddes i december 2019 och avslutades i maj 2020 och ska enligt uppdraget resultera i en rapport där omfattningen av behovet samt vilka typer av kompetenser som efterfrågas i ett långsiktigt perspektiv redovisas.

### Kvalificerade sjöfartsutbildningar

**Utredningens bakgrund:** *Kvalificerad sjöfartsutbildning bedrivs vid sjöfartshögskolorna vid Linnéuniversitetet respektive Chalmers tekniska högskola. Kvalificerad sjöfartskompetens avser i det här*

<sup>1</sup> Trafikverket, 2020.

<sup>2</sup> Se exempelvis Trafikanalys 2019:10, s. 44 f.f.

<sup>3</sup> Baltic and International Maritime Council & International Chamber of Shipping, 2015.

*sammanhanget den kompetens som studenter tillgodogör sig genom sjökaptens- respektive sjöingenjörutbildning.*

Med kvalificerad sjöfartskompetens avses i det här sammanhanget den kompetens som studenter tillgodogör sig genom sjöbefälsprogrammen vid de svenska sjöfartshögskolorna vid Linnéuniversitetet respektive vid Chalmers tekniska högskola. Vid bägge skolor ges utbildning till sjöingenjör- och till sjökaptensexamen. Dessa program omfattar 180 högskolepoäng. Grunden för utbildningarna är IMO:s STCW-konvention (Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers). I Sverige är Transportstyrelsen tillsynsmyndighet och säkerställer att utbildningarna följer STCW-konventionen. Det sker i två steg. I ett första steg godkänns skolan som utbildningsanordnare och i ett andra steg godkänns respektive utbildning.

Tidigare har det uppgivits att innehållet i de svenska sjöbefälsprogrammen till ungefär två tredjedelar är internationellt reglerat och en tredjedel som är nationellt utformat.<sup>4</sup> I samband med detta arbete har det bedömts att det skulle vara så mycket som 80 procent av utbildningsinnehållet som är internationellt bundet.

Sedan 2013 har det årligen examinerats mellan 85 och 104 sjökaptener och mellan 52 och 89 sjöingenjörer i Sverige. Som framgår av figuren nedan har trenden för bägge examina varit sjunkande under perioden. I en utsträckning som varierar mellan åren går även svenskar på utbildningar utomlands. Högskolan på Åland har exempelvis ständigt ett antal svenskar som utbildar sig till sjöingenjörer respektive sjökaptener.

**Tabell 1. Antal utfärdade examina på sjökaptens- och sjöingenjörutbildningar i Sverige 2013–2019.**

År	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Sjökaptener, Linnéuniversitet	51	41	56	52	42	48	42
Sjökaptener, Chalmers tekniska högskola	54	56	48	44	47	38	43
<b>Sjökaptener Totalt</b>	<b>104</b>	<b>97</b>	<b>104</b>	<b>96</b>	<b>89</b>	<b>86</b>	<b>85</b>
Sjöingenjörer, Linnéuniversitetet	33	43	34	31	30	28	20
Sjöingenjörer, Chalmers tekniska högskola	41	46	44	29	32	36	32
<b>Sjöingenjörer Totalt</b>	<b>74</b>	<b>89</b>	<b>78</b>	<b>59</b>	<b>62</b>	<b>64</b>	<b>52</b>

**Källa: Trafikanalys, kommande.**

*När inget annat anges, avser begreppen sjökaptener respektive sjöingenjörer, i det här arbetet, personer som har sådan examen, oavsett behörighet.*

Bägge sjöfartshögskolorna ger de kortare utbildningarna Fartygsbefäl klass VII och Maskinbefäl klass VII. De omfattar 40hp vardera och vid Chalmers tekniska högskola erbjuds båda två i ett utbildningspaket och omfattar då totalt 60hp. Dessa utbildningar ges också i samarbete med andra. Linnéuniversitetet är exempelvis medarrangör av, och tillhandahåller examinering för en liknande utbildning vid Marina läroverket i Danderyd. Fartygs- respektive Maskinbefäl klass VII definieras här inte som kvalificerad sjöfartskompetens men är likafullt utbildningar som i många avseenden har betydelse vid en beskrivning av sektorns kompetensbehov. Det är utbildningar och kompetenser som är vitala för skärgårdstrafiken, men också för Kustbevakningen, Sjöfartsverket och för Trafikverket.

Vid Chalmers tekniska högskola ges även programmet Internationell logistik (tidigare Sjöfart och logistik).

<sup>4</sup> Sjöfartsverket, 2010, s. 5.

## Befälsbehörigheter och befattningar

*Utredningens bedömning: Behörighetsordningen följer av STCW-konventionen. I Sverige är Transportstyrelsen ansvarig myndighet.*

Examination sker vid sjöfartshögskolorna. Transportstyrelsen fattar beslut om behörigheter enligt en ordning som följer av STCW-konventionen. Behörigheter gäller för en tid av högst fem år.

Sjökaptnsprogrammen leder således fram till sjökaptensexamen, men också till behörigheten Fartygsbefäl klass V. Denna behörighet kvalificerar för arbete som andre styrman på fartyg av obegränsad storlek. Efter vidare praktisk erfarenhet kan högre behörigheter tas ut, från Fartygsbefäl klass IV och slutligen till behörigheten Sjökapten. Erfarenhet speglas i detta sammanhang av tid till sjöss, befattning ombord, fartygsstorlek och vilka vatten man seglat på. I praktiken är det få personer som tar ut behörigheterna Fartygsbefäl klass III och Fartygsbefäl klass IV. Av en sammanställning av antal förstagångsutfärdade behörigheter under perioden 2012 till 2018<sup>5</sup> framgår att endast tre till fyra procent tillhörde dessa bägge klasser, medan ingångsklassen Fartygsbefäl klass V naturlig nog var störst med drygt 40 procent av de förstagångsutfärdade behörigheterna. Ca 20 procent utgörs av den högsta behörigheten Sjökapten och knappt 30 procent av Fartygsbefäl klass II.

På motsvarande sätt leder sjöingenjörprogrammen fram till sjöingenjörsexamen och behörigheten Maskinbefäl klass V. Med erfarenhet och praktik följer sedan en karriärväg via Maskinbefäl klass IV till behörigheten Sjöingenjör för den som väljer att gå vidare den vägen inom yrket. För maskinbefäl avser erfarenhet tid till sjöss, befattning ombord, fartygets maskinstyrka och vilka vatten man seglat på.<sup>6</sup>

För att en behörighet ska förnyas krävs att den sökande fortsatt även uppfyller kraven på sjötid. Befäl som arbetat i land under en längre tid behöver gå en utbildning ("refresh") för att åter få sin behörighet.

Fartygsbefäl klass VII, respektive Maskinbefäl klass VII kan på motsvarande sätt, efter sjötid, erhålla behörigheterna Fartygsbefäl klass VI, respektive Maskinbefäl klass VI.

Det finns kopplingar mellan behörigheter och befattningar (tjänster) ombord som varierar bl.a. med fartygsstorlek. På den nautiska sidan benämns den högsta befattningen befälhavare, följt av överstyrman och andrestyrman. På den tekniska sidan används på motsvarande sätt begreppen teknisk chef, förste fartygsingenjör och andre fartygsingenjör. Den tekniska chefen kallas ofta för chief och fartygsingenjören för maskinist.

<sup>5</sup> Trafikanalys, Rapport 2019:10, s. 46.

<sup>6</sup> Förordning (2011:1533).

**Tabell 2. Begrepp kring kompetens, befattningar och behörigheter.**

<b>Begrepp</b>	<b>Förklaring</b>
Sjöbefäl	Samlingsnamn för nautiskt och tekniskt befäl, oavsett <b>behörighets</b> klass.
Sjökapensexamen	<b>Examen</b> från sjökaptensprogrammen.
Sjökapten	Den högsta nautiska <b>behörigheten</b> .
Fartygsbefäl	Nautiskt befäl med <b>behörighet</b> förutom den högsta behörigheten.
Fartygsbefäl klass VII	<b>Behörighet</b> kopplad till kortare nautisk utbildning.
Befälhavare	Den högst ansvariga <b>befattning</b> shavaren på ett fartyg.
Styrman	Nautisk <b>befattning</b> i rang under befälhavaren.
Sjöingenjörsexamen	<b>Examen</b> från sjöingenjörprogrammen.
Sjöingenjör	Högsta tekniska <b>behörighet</b> .
Maskinbefäl	Tekniskt befäl med <b>behörighet</b> förutom den högsta behörigheten.
Maskinbefäl klass VII	<b>Behörighet</b> kopplad till kortare teknisk utbildning.
Teknisk chef	Högsta <b>befattning</b> för maskinbefäl ombord.
Fartygsingenjör	Teknisk <b>befattning</b> i rang under den tekniska chefen.

**Källa:** Egen sammanställning.

## Utredningens förhållningssätt till coronapandemin

*Utredningens bedömning:* I detta arbete utgår analys och slutsatser från bedömningen att sjöfarten på lite sikt, i allt väsentligt, kommer att återgå till det som var normalt före coronapandemin.

Föreliggande arbete inleddes i december 2019, när julen stod för dörren och hjulen rullade på som vanligt. En majoritet av de intervjuer som genomförts under projektet skedde också innan utrikes passagerartransporterna på svenska hamnar, i mitten av mars, tvärstannade och bl.a. föranledde varsel och uppsägningar även av svenska sjömän.

Det är lockande att försöka förutse hur en så stor händelse som denna kris, på lite längre sikt, kommer att påverka svensk sjöfart och behov av svensk sjöfartskompetens. Det är emellertid vanskligt att försöka bedöma långsiktiga effekter av en kris när man är mitt i den. Mycket typiskt är då att betydelsen av det som händer och hänt i närtid överskattas. Att utgå från att situationen kring behov av sjöfartskompetens återgår till det som varit tidigare kommer inte att bli helt rätt i alla delar, men övertygelsen är att det blir mer rätt än att på de (lösa) grunder som står till buds försöka teckna en bild av den post-corona sjöfarten och dess kompetensbehov. Våra hamnar kommer att finnas kvar, våra fartyg kommer fortsatt segla på världshaven samtidigt som gods och passagerare fortsatt kommer att möta marknaden.

Vissa permanenta förändringar har aviserats. Bl.a. att Stena Line ska avveckla trafiken på linjen, mellan Trelleborg och Sassnitz<sup>7</sup> och linjen mellan Danmark och Norge<sup>8</sup>. Göteborgs hamn spekulerar i att pandemin kommer att påskynda digitalisering och automatisering av hamnarna<sup>9</sup>. Aktuella färjelinjer rapporteras emellertid redan tidigare ha haft ett ansträngt ekonomiskt läge och digitalisering och automatisering av hamnar är en sedan länge pågående process. Vi kan inte heller utesluta att trafiken mellan Trelleborg och Sassnitz kan komma att uppstå i ny skepnad, med en verksamhet som svarar bättre mot morgondagens marknad?<sup>10</sup> Efter att Stena Line lagt ner rutten mellan Danmark och Norge har DFDS meddelat att man öppnar en ny linje på samma rutt.<sup>11</sup> Ett svenskt rederi ersätts med ett danskt, vilket påverkar sysselsättningen för svenska befäl mer än transportutbudet. Dessa exempel illustrerar snarare att strukturförändringar i branschen påskyndas något, än att sjöfartens fundament förändras. I ett makroperspektiv finns det också visst stöd för att större ekonomiska kriser tenderar bidra till mer effektiva transporter.<sup>12</sup>

Det har också spekulerats om att vissa yrkeskategorier kommer att omvärderas och deras status att höjas när människor i allmänhet inser hur viktiga de är. Även om fokus i det perspektivet framför allt varit på vårdyrken, nämns även yrken inom transportsektorn som exempel.<sup>13</sup>

## Metod

*Utredningens metodansats: Arbetet baseras på en semi-strukturerad intervjuundersökning och på litteraturstudier.*

Underlag för den analys som genomförs baseras dels på en intervjuundersökning, dels på en mer avgränsad litteraturstudie.

Intervjuundersökningen omfattar ett trettiotal intervjuer med personer aktiva på skilda håll, främst inom det svenska sjöfartsklustret. Intervjuundersökningen har huvudsakligen tagit formen av semistrukturerade intervjuer. Metoden innebär att frågeområdena är förutbestämda och alla frågeområden tas upp med samtliga intervjupersoner, medan följdfrågorna anpassas beroende på svaren. Intervjupersonernas bakgrund och roll inom sektorn avgör hur djupt diskussionen når inom skilda frågeområden.

Att alla som intervjuas får samma huvudfrågor öppnar för jämförelser dem emellan, samtidigt som följdfrågorna tillåter att intervjupersonernas särskilda perspektiv och kompetens kan beaktas.

Intervjupersoner har valts ut för att få en bred representation av sektorns intressenter och kompetenser. I många fall har det handlat om personer som arbetar centralt på branschorganisationer, men det är också personer som närmast representerar sitt företag eller sin myndighet. Vissa mer fristående experter har också intervjuats. Urvalet har skett med utgångspunkt i en lista som Linnéuniversitetet och Chalmers tekniska högskola har tillhandahållit, men utredaren ansvarar själv för det slutliga urvalet.

Arbetet har också kompletterats med ett antal mer informella intervjuer och samtal även med personer som inte ingått i urvalet för den formaliserade intervjustudien. Det har handlat om att komplettera med data om delar som inte täckts in av de intervjuade personerna och om att få en bättre bild av om uppfattningar som kommit till uttryck i intervjuundersökningen är mer allmänt giltiga.

Litteraturundersökningen har framförallt baserats på egna internetsökningar. Medarbetare vid Linnéuniversitetet respektive Chalmers tekniska högskola, liksom intervjupersoner har också bidragit med förslag på relevant litteratur.

<sup>7</sup> Transportnet, 8 april 2020.

<sup>8</sup> Sjöfartstidningen, 19 mars 2020.

<sup>9</sup> Göteborgs hamn, 7 april 2020.

<sup>10</sup> Sjöfartstidningen, 13 maj 2020.

<sup>11</sup> Søfart, DFDS operetter forbindelse fra Frederikshavn til Oslo, 4 juni 2020.

<sup>12</sup> Trafikanalys, PM 2019:11.

<sup>13</sup> SvD, 24 april 2020.

Ett metodval har varit att utlova intervjupersonerna anonymitet. Mot den bakgrunden redovisas inte intervjupersonernas namn, inte heller vilka organisationer som representerats i undersökningen. Intervjuundersökningen refereras i generella termer medan litteratur refereras i vanlig ordning.

### **Disposition**

I föreliggande rapport tecknas två bilder av Sveriges behov av kvalificerad sjöfartskompetens. Den första beskriver ett utgångsläge, medan den andra tar sikte på framtiden och diskuterar hur skilda utvecklingstrender kan komma att påverka utvecklingsbehov och inriktning på kompetensbehov. En del av beskrivningen är att teckna bilden av vilka effekter på det svenska samhället det skulle få om vi tankemässigt slutar utbilda och examinera studenter vid sjöfartshögskolorna. Det är dystopi och i sig inte en realistisk eller på något sätt sannolik utveckling – det är istället ett analytiskt grepp för att teoretiskt pröva en extrem utveckling och därigenom ge en tydlig bild av utbildningsverksamhetens och kompetensens betydelse. Baserat på dessa behovsbilder och konsekvensanalysen diskuteras några tankar om framtida, kvalificerade sjöfartsutbildningar i Sverige.

# BEHOV AV OCH TILLGÅNG TILL KVALIFICERAD SJÖFARTSKOMPETENS – ETT UTGÅNGSLÄGE

*Utredningens första uppgift: Att teckna en bild av sjökapteners och sjöingenjörers nuvarande roller och betydelse i sjöfartsklustret.*

I föreliggande kapitel beskrivs den svenska marknaden för sjöfartskompetens huvudsakligen ur ett aktörsperspektiv. Hur ser behov och rekryteringsförhållanden ut för skilda aktörskategorier inom det svenska sjöfartsklustret? Genomgången omfattar en stor del av aktuell arbetsmarknad, men ger samtidigt inte anspråk på att vara komplett. Kapitlet baseras i huvudsak på genomförd intervjuundersökning. Inledningsvis beskrivs situationen för transportindustrin, därefter för staten. Även forskningens behov beskrivs i ett avsnitt. I ett par avslutande avsnitt relateras intervjuundersökningens material till andra källor.

## Transportindustrin

*Utredningens slutsats: Handelssjöfarten är som kategori den största arbetsgivaren för sjökaptener och sjöingenjörer i Sverige. Skärgårdstrafiken sysselsätter sjökaptener i viss utsträckning, men framför allt lägre nautiska befäl. Sjökaptener har viktiga roller inom sjöförsäkring, skeppsmäkleri och vid hamnar. Sjöingenjörer har viktiga roller inom klassningssällskap och i någon mån vid varv. Män är numerärt mycket dominerande.*

Gruppen transportindustrin avser här rederiverksamhet, hamnar, skeppsmäklare, sjöförsäkringar, klassningssällskap och varv.

## Handelssjöfart

Svenska rederier är den största arbetsgivarekategorin för svensk kvalificerad sjöfartskompetens i form av sjökaptener och sjöingenjörer. Statisticon har på Transportföretagens uppdrag genomfört en undersökning av aktuellt och framtida behov av bl.a. nautiska och tekniska sjöbefäl hos de rederier som är medlemmar i organisationen.<sup>14</sup> Dessa medlemmar representerar i stora drag hela den svenska handelssjöfartens<sup>15</sup> numerära anställda.<sup>16</sup> Undersökningen genomfördes som en webbundersökning och vände sig till Transportföretagen Sjöfarts samtliga, relevanta medlemsföretag i branschen. Undersökningen görs återkommande. Den senast publicerade undersökningen, genomfördes under 2018. Framför allt tack vare ambitiöst arbete med uppföljning och påminnelse uppnåddes en mycket hög svarsfrekvens. Frågorna om sjöbefäl har avsett personal med svensk högskoleutbildning inom området, d.v.s. i princip personer med utbildning från Linnéuniversitet och/eller från Chalmers tekniska högskola.

Vid undersökningstillfället hade aktuella företag ca 820 nautiska befäl anställda och ca 630 befäl inom det tekniska området. Inom bägge dessa grupper var endast 4 procent kvinnor.<sup>17</sup>

Vid tillfället bedömdes rekryteringsbehovet av nautiska befäl vara ca 250 personer under de kommande 5 åren och 215 tekniska befäl. Behovet bedömdes något lägre det första året och något högre de därefter kommande 4 åren. Som ett annat sätt att illustrera sannolikt rekryteringsbehov efterfrågades antal anställda i åldersgruppen 58 till 67 år. För nautiskt befäl var andelen i den åldersgruppen 15 procent (ca 120 personer) medan den var knappt 15 procent (ca 90 personer) för tekniskt befäl. Motsvarande undersökning genomfördes också under januari och februari 2020. Underhandsuppgifter från den studien indikerar att det

<sup>14</sup> Statisticon, 2018-12-05.

<sup>15</sup> Kategorin omfattar inte skärgårdstrafik inkl. vägfärjor.

<sup>16</sup> Skärgårdsrederier är inte medlemmar i Transportföretagen.

<sup>17</sup> I undersökningen används begreppen nautiskt befäl respektive tekniskt befäl som i det här sammanhanget ska förstås som personer med sjökaptens- respektive sjöingenjörsexamen.

bedömda rekryteringsbehovet ökat jämfört med den tidigare studien. (Därefter har coronapandemin radikalt förändrat bilden på kort sikt.)

Av de företag som rekryterat nautiska befäl under det senaste året hade ca 20 procent upplevt svårigheter att rekrytera. Beträffande maskinbefäl var motsvarande andel 25 procent.

Företrädare för de svenska rederierna uppger att de vill anställa svenska befäl. Gällande svenskflaggade fartyg är det samtidigt reglerat i avtal med sjöfartsfacken. Rederierna är också beroende av kvalificerad sjöfartskompetens på rederikontoren. Normalt rekryteras dessa från den egna sjögående personalen. I intervjuundersökningen redovisas erfarenheten att det är svårt att rekrytera sjöingenjörer till rederikontoren. En bedömning som också framkommer i undersökningen är att det för närvarande är särskilt svårt att rekrytera befäl med specialbehörighet för tankfartyg.

### **Skärgårdstrafik**

Inom skärgårdstrafiken märks en generell utveckling mot färre anställda som är utbildade sjökaptener och fler Fartygsbefäl klass VI och VII ombord på fartygen. Med andra ord ersätts mer formellt kvalificerad personal av personer med en kortare utbildning. Enligt en intervjuperson är tillgången till befäl av den senare kategorin bättre och även något billigare. Samtidigt upplevs färdigheten att föra båt, generellt sett, som lika bra eller till och med bättre för den lägre befälskategorin. En tendens är också att Fartygsbefäl klass VI och VII stannar i verksamheten längre än anställda med sjökaptensexamen.

En uppskattning är att det vid skärgårdsredares rederikontor i Sverige sammantaget finns något eller några tiotal sjökaptener anställda. Några få sjöingenjörer kan finnas i verksamheten från tid till annan, men de personer inom verksamheten som intervjuats i detta arbete har inte någon sådan kompetens engagerad i sina respektive organisationer. En person inom branschen som blivit intervjuad uppger att det generellt sett blivit lite tuffare att hitta kompetens under senare år.

### **Hamnverksamhet**

Jämfört med rederierna är den samlade kunskapen om hamnarnas behov av kvalificerad sjöfartskompetens sämre. Fokus på kompetensfrågor uppges i en intervju ligga mer perifert verksamheten. Det är frågor som historiskt har ordnat sig och hamnarna har haft större saker att bekymra sig för. Traditionellt har hamnar varit en relativt vanlig arbetsplats för sjömän som gått iland och det är lätt att hitta nautiker i branschen, även exempel på nautiker som anställts under senare år.

I intervjuundersökningen framträder dock bilden av att sjöfartskompetens värderas allt lägre inom hamnverksamheten. Tjänster där man tidigare självklart anställde nautiker kan enligt denna bild idag besättas med personer med annan bakgrund. En förändring av inriktning på den kompetens som rekryteras sker knappast utan anledning. Rimligen beror detta på att hamnarnas kompetensbehov idag är ett annat än det tidigare varit. Sannolikt möter inte den utbildning som ges vid sjöfartshögskolorna och de erfarenheter som (främst) sjökaptener samlar på sig hamnarnas nuvarande kravbild. En tes som framförts i en intervju är att hamnarna idag söker ett annat ledarskap än det som sjöbefäl numer, normalt erbjuder. Kanske är det också så att automatisering av hamnverksamhet kräver en systemkompetens som snarast finns inom andra professioner.

### **Skeppsmäkleri**

Skeppsmäklare bistår rederier i samband med fartygs hamnanlöp och hanterar kontakter med hamn- och tullmyndigheter, stuverier, speditörer, m.fl. En uppskattning är att branschen i Sverige har drygt 1 000 anställda. Andelen kvinnor ökar. Skeppsmäklare är som individer ofta mycket nischade. Det är därför inte en viss generell kompetens som är viktig för branschen, utan snarare blandade kompetenser, främst från sjöfartsklustret. Internutbildningar och inte minst praktik är viktigt. Branschorganisationen Sveriges Skeppsmäklareförening arrangerar kurser exempelvis beträffande juridik, moms, befraktning och värdeskapande HR. Branschen har också en egen internationell skeppsmäklarutbildning via Institute of Chartered Shipbrokers i London. Det globala mäklarforetag som intervjuats har en egen "online akademi" för sina anställdas kompetensutveckling.



I Sverige finns allt från globala mäklarföretag med flera tusen anställda i världen, men bara några få i Sverige, till små företag med få anställda verksamma på en ort. I samband med föreliggande utredning har två större företag i branschen intervjuats. Bägge har haft en handfull nautiker anställda. I det ena fallet motsvarar det ca 10 procent av de anställda i verksamheten. Både den nautiska utbildningen och sjöfarenheten upplevs ge en bra och värdefull bakgrund. Även sjöingenjörer anses i princip kunna passa in i verksamheten, men sådan kompetens fanns inte vid de intervjuade företagen. Internationell logistik vid Chalmers tekniska högskola lyfts fram som en viktig utbildning för branschen.

Branschen upplever vissa problem med rekrytering. Svårigheterna varierar över landet.

### **Sjöförsäkringsbranschen**

Ett betydande antal fartygsbefäl, såväl som maskinbefäl som lämnat sjölivet har valt en bana inom sjöförsäkringsbranschen. Det handlar framför allt om personer som arbetar vid försäkringsbolag, men också hos försäkringsmäklare. En uppskattning baserat på intervjuer är att det handlar om flera tiotal personer i Sverige, men inte ett hundratal.

### **Klassningssällskap**

Klassningssällskapens traditionella uppgift är att besiktiga och säkerställa att fartyg, utrustning och material uppfyller de krav eller den norm som ställs ur ett säkerhetsperspektiv och ta fram ett viktigt underlag för försäkringsgivare. Sedan en del år tillbaka har också den svenska staten, genom Transportstyrelsen, delegerat ansvaret för så kallade flaggstatskontroller till klassningssällskap, d.v.s. att kontrollera att fartyg som för svensk flagg uppfyller aktuella svenska krav. För närvarande finns det fem klassificeringssällskap, som givits den rollen och status som så kallade erkända organisationer. Företag inom branschen har också relaterade affärsområden, såsom affärsutveckling och utbildning inom det marina området.

Klassningssällskap i Sverige sysselsätter uppskattningsvis ett eller ett par tiotal sjöingenjörer och möjligen några sjökaptener. Skeppsbyggare är traditionellt en viktig kompetens inom branschen. Rekrytering till branschen är inte okomplicerad. Man söker normalt personer som både har relevant utbildning och rätt erfarenhet. Sjökaptener och sjöingenjörer behöver sjötid och rekryteras inte direkt från skolan. En erfarenhet är att vägen in i verksamheten blir längre, dels till följd av att arbetsuppgifterna blir mer komplicerade, dels till följd av att det blir svårare att hitta personer med precis rätt kompetenser.

### **Varven**

För de svenska varv som arbetar med större tonnage är sjöfolk en viktig rekryteringsbas. Med sjöfartsbakgrund följer som regel också viss varvserfarenhet vilket gör startsträckan för nyanställda kortare. Sjöingenjörer är attraktiva bl.a. som reparationsingenjörer och processledare. En uppskattning är att de svenska varven tillsammans sysselsätter ungefär tio personer med sjöingenjörsexamen.

### **Staten**

*Utredningens slutsats: Sjöfartsverket är Sveriges största enskilda arbetsgivare för sjökaptener och Trafikverket är sannolikt näst störst. Transportstyrelsen är beroende av både sjöingenjörer och sjökaptener. Marinen och Kustbevakningen utbildar sin personal själva, delvis i samarbete med sjöfartshögskolorna. Män är numerärt mycket dominerande.*

Bemanning av statsfartyg styrs inte på samma sätt som handelssjöfarten av internationella regelverk och staten kan i princip välja att utbilda sin personal oberoende av STCW-krav och sjöfartshögskolorna. I den utsträckning myndigheter kopplar kompetenskrav vid rekrytering till sjöfartshögskornas examina och Transportstyrelsens behörigheter kan de lättare dra nytta av den arbetsmarknad som finns och begränsa behovet av egna utbildningsinsatser. Ur statens perspektiv är det också en fördel att det kan bidra till att skapa en mer effektiv arbetsmarknad, med ökad rörlighet också mellan privat och offentlig sektor.

## Sjöfartsverket

Sjöfartsverket är Sveriges största enskilda arbetsgivare för personer med sjökaptensexamen. Sammantaget har man ca 360 sjökaptener anställda. En majoritet av dem, ca 230 personer, tjänstgör som lotsar och ett 60-tal arbetar som VTS-operatörer. Ett 20-tal sjökaptener har chefstjänster i organisationen och ungefär lika många arbetar på verkets egenbemannade fartyg. Isbrytarna, som är externt bemannade, har 25 nautiska befäl och lika många sjöingenjörer i besättningen. Verket har ett 20-tal egna sjöingenjörer anställda. De är huvudsakligen verksamma ombord på de egna fartygen och som rederiinspektörer. En skeppsbyggare är anställd vid verket och tjänstgör som rederiinspektör.

Sjöfartsverket har också närmare 300 Fartygsbefäl klass VI och VII. Av dem är 270 båtmän verksamma inom lotsverksamheten. Återstoden ingår i bemanningen på verkets andra fartyg. Inom de här behörighetskategorierna avser verket att minska antalet tjänster med mellan 25 och 30 tjänster de närmaste åren.

Generellt sett är kvinnor underrepresenterade vid Sjöfartsverket. Ungefär 6 procent av verkets sjökaptener är kvinnor. När även lägre nautiskt befäl och sjöingenjörer räknas in är motsvarande andel 5 procent. Verket har som målsättning att 25 procent av personalen, alla kategorier, ska vara kvinnor år 2027 och att andelen bland chefer samtidigt ska vara 30 procent.

Det finns ett kontinuerligt behov av att anställa kvalificerad sjöfartskompetens. Idag är lotsar i hög grad sitt yrke trogna, trots det krävs rekrytering av ca 20 nya lotselever per år. Det är en numerär som motsvarar nästan en fjärdedel av antalet examinerade sjökaptener i Sverige år 2019. Lotsar ska inte bara ha sjökaptensexamen, utan också den sjötid och erfarenhet som krävs för behörigheten Sjökaptent, alternativt behörighet Fartygsbefäl klass II och en erfarenhet som kan bedömas likvärdig.

På många håll i landet går det bra för Sjöfartsverket att rekrytera nautiker. Norrlandskusten är dock ett svårt område, men även på vissa andra håll kan det vara problematiskt från tid till annan. Det brukar vara okomplicerat att rekrytera nautiker såväl som maskinbefäl till de egna fartygen. Man har däremot haft problem att locka sjöingenjörer till tjänster vid huvudkontoret. I en intervju med företrädare för verket talar de sig varma för ”traditionell sjöfartskompetens”. De ser ett stort värde i att ha personal med den typ av erfarenhet och kunskaper man tillgodogör sig när man ”varit runt” i branschen – till sjöss, vid rederier och i hamnar.

## Transportstyrelsen

Inom sjöfartsområdet ansvarar Transportstyrelsen framför allt för regelgivning, certifiering, behörigheter och inspektion.

De som jobbar med sjöfartsinspektion fördelas mellan yrkeskategorierna sjökaptener, sjöingenjörer respektive skeppsbyggare. För de som utför inspektioner finns konventionsbundna kompetenskrav som omfattar kvalificerad sjöfartsutbildning och sjötid. För skeppsbyggare krävs på liknande sätt examen inom skeppsbyggnad och varvserfarenhet.

Beträffande certifiering och handläggning av behörigheter ställs inte konventionsbundna krav på personalens formella kompetens. Det är en mindre del av aktuella anställdas arbetsuppgifter som har direkt koppling till sjöfartskompetens och erfarenheter till sjöss, men myndighetens uppfattning är likafullt att det är viktigt att en påtaglig del av dessa handläggare har en bakgrund som aktiva sjömän. Många ärenden kan visserligen handläggas av personer med annan bakgrund med det krävs då kollegor med bakgrund till sjöss att rådfråga. Transportstyrelsen ställer generellt krav på att handläggare har högskolebakgrund, vilket innebär att sjökaptener, sjöingenjörer och skeppsbyggare har en viktig plats i verksamheten. Fartygsbefäl klass VI och VII, med praktisk erfarenhet, har en bakgrund som myndigheten tycker är intressant, men om de saknar högskoleutbildning inom annat område når de inte upp till de generella kompetenskraven för rekrytering. Icke desto mindre skulle någon med en sådan bakgrund kunna anställas.

Våren 2020 har Transportstyrelsen 30 sjökaptener, 12 sjöingenjörer och 9 skeppsbyggare anställda. Generellt sett har det under senare år varit lättare för Transportstyrelsen att rekrytera sjökaptener än

sjöingenjörer och skeppsbyggare. En begränsning är att det inte räcker med att vara en god sjöman för att passa på Transportstyrelsen. De anställda måste också ha förmåga att uttrycka sig i skrift och ha ett intresse för förvaltning och administration. Inspektörstjänster är säkerhetsklassade och kräver svenskt medborgarskap.

Nyanställda med sjöfartsbakgrund ges en introduktionsutbildning vid myndigheten som sammantaget bedöms uppgå till ca 1 arbetsmånad. För nyanställda inspektörer är en viktig del i introduktion att de ”går med” för att lära av erfarna kollegor. Det tar ungefär ett år innan en nyanställd inspektör blir ”självgående”. Anställda deltar i vissa vidareutbildningar. Internetutbildningar har blivit mer betydelsefulla. Viktig bildning sker också i det löpande arbetet och genom kontakt med branschen.

### **Trafikverket Färjerederiet**

Trafikverkets färjerederi ansvarar för ägande och drift av Sveriges statliga vägfärjor. Färjerederiets ca 70 fartyg har en samlad bemanning på ca 500 personer. Av de ca 230 befälhavarna har ungefär 100 sjökaptensexamen, trots att det bara är en handfull fartyg som formellt kräver den behörigheten. Ett drygt 100-tal befälhavare har således lägre nautisk behörighetsgrad. Färjerederiet har inga tjänster som sjöingenjörer, vare sig på fartyg eller på rederiets varv. Däremot utesluter man inte att någon med sådan utbildning kan ha någon annan tjänst i organisationen.

När Färjerederiet rekryterar befäl är det vid få tillfällen det ställs krav på sjökaptensexamen, men det är inte ovanligt att sjökaptener söker sådana tjänster. Sjötid och erfarenhet av att ”köra båt”, antingen inom handelsflottan eller inom skärgårdstrafiken är ett krav. Färjerederiets erfarenhet är att rekrytering i huvudsak går bra. Det finns dock tydliga regionala variationer: Längs Norrlandskusten är det ofta svårt, medan förutsättningarna tvärt om är särskilt goda i Västra Götaland.

Nyanställda ges viss introduktionsutbildning. Den omfattar dock inte sjöfartskompetens. Samtidigt har Färjerederiet vidareutbildning, där eko-shipping är centralt. Det sker vid den egna simulatoranläggningen i Vaxholm, där utbildning bedrivs med stöd från bl.a. Linnéuniversitetet. En del i detta är också e-utbildning om de nya energimätningssystem som installeras på fartyg och som tillhandahålls av de som sålt utrustningen.

Trafikverket har också ett litet antal sjökaptener som är verksamma i andra delar av verksamheten.

### **Kustbevakningen**

Kustbevakningen har ungefär 500 personer som jobbar till sjöss idag. Av dem är 18 procent kvinnor. Ungefär en femtedel av sjöpersonalen är befälhavare. De största fartygen har en besättning på 13 personer, med en befälsbemanning som liknar handelssjöfarten: Befälhavare, styrman och teknisk chef. Övervakningsfartygen har en besättning på fyra till sju personer, bl.a. en befälhavare och en maskinchef eller en maskinist. De mindre farkosterna har befäl men ingen specifik maskinist. Tjänsterna är säkerhetsklassade, vilket bland annat innebär krav på svenskt medborgarskap.

Nautisk och maskinpersonal rekryteras huvudsakligen som aspiranter. Skallkrav är då att sökande antingen har utbildning till Fartygsbefäl klass VII eller till Maskinbefäl klass VII. Kustbevakningen räknar nu med att behöva anta 25 aspiranter vart annat år. Myndigheten ser emellertid ett ökat insatsbehov för att bevaka landets gränser och har begärt större budget för att framtiden. Det skulle också innebära ökat rekryteringsbehov.

Grundutbildningen för aspiranter omfattar två teoretiska terminer och täcker förvaltningsfrågor, juridik och annat som är viktigt i myndighetens verksamhet. Efter dessa terminer följer en termins praktik ombord. De som har både Fartygsbefäl klass VII och Maskinbefäl klass VII när de anställs är sedan klara. De som inte har bägge behörigheter går en termin för att läsa in den andra, antingen på Linnéuniversitetet eller på Chalmers tekniska högskola. När Kustbevakningen har många aspiranter köper man en egen kurs av högskolorna annars går de tillsammans med studenter vid sjöfartshögskolorna.

Tidigare har det gått bra att rekrytera till aspirantutbildningen, men det har blivit svårare med tiden. I fjol var det för första gången svårt att fylla alla platser. Kustbevakningen eftersträvar en jämnare könsfördelning. Det finns utmaningar i att behålla kvinnor långsiktigt i operativ verksamhet. Det är också svårt att rekrytera personer med utländsk bakgrund.

## Marinen

Kunskapsbehoven för officerare i marinen skiljer sig markant jämfört med civila fartygsbefäl. En stor skillnad med civil verksamhet är att manövrering och navigering i trånga farvatten är avsevärt viktigare i marinen, medan navigering till havs har en relativt sett mindre roll. För sjöofficerare är kunskap om vapensystem och militär utrustning för övervakning central, till skillnad från frågor om exempelvis traditionell lasthantering och avtalsrätt.

Inom marinen finns idag ca 1 600 yrkesofficerare och 220 reservofficerare (inklusive specialistofficerare). Därtill finns ett betydande antal gruppbefäl, soldater och sjömän.<sup>18</sup> Behovet av att nyrekrytera sjöofficerselever bedöms vara stort till följd av förestående pensionsavgångar som är större än normalt. En bedömning som redovisats i intervjuundersökningen är också att politiska beslut innebär att marinen behöver ytterligare kvalificerad sjöfartskompetens.

Utbildning och rekrytering inom Försvarsmakten är centraliserad och försvaret ansvarar i mycket hög utsträckning själva för utbildningen av sin sjöfartskompetens. Större delen av utbildningen sker också i egen regi. Kvalificerad sjöfartskompetens inom marinen byggs upp genom en lång och omfattande utbildning. Elever genomgår en cirka nio månader lång grundutbildning och kan därefter söka anställning som sjömän eller officersutbildning. Officersprogrammet, som är försvarsmaktsgemensamt, är tre år. För marinofficerare krävs dessutom marinspecifik kompletteringsutbildning. Navigationsofficer är ett insteg som sjöofficer, men huvuddelen av utbildningen har annan inriktning. Ett knappt halvår av sjöofficerares nautiska utbildning är förlagd till Linnéuniversitetet. En större del, ca 1,5 år, av utbildningen för specialistofficerare med inriktning på maskinteknik, är förlagd till skolan. Marinens elever går kurser tillsammans med studenter på sjöfartsprogrammen.

Rekrytering går generellt sett bra. Alla aktuella utbildningsplatser blir besatta. En större utmaning är att behålla personal i verksamheten. Idag är sjökaptensutbildade ingen rekryteringsbas för marinen, men det skulle kunna vara så. Tidigare rekryterades sjökaptener till reservofficersutbildning och tjänstgjorde till exempel på isbrytare, när dessa bemannades av marinen. Sjöingenjörsutbildningen har större delar med direkt relevans för marinen. Personer med sådan utbildning är principiellt intressanta att anställa, men det uppges inte vara någon aktiv rekryteringsbas. Det finns en möjlig karriärväg till marinen efter sjökaptens- eller sjöingenjörsexamen genom Särskild officersutbildning (SOFU) vilken är en utbildning som utgör ett komplement till marinens andra utbildningar Officersprogrammet och Specialistofficersprogrammet.

## Övrigt

Bland andra statliga myndigheter med behov av sjöfartskunnande kan Statens haverikommission nämnas. Sjöfartskompetens är av grundläggande betydelse för myndigheten. Våren 2020 arbetar där tre sjökaptener och en sjöingenjör.

## Forskning

*Utredningens slutsats: Antalet sjökaptener och sjöingenjörer är begränsat inom svensk sjöfartsforskning. Kvinnor är förhållandevis väl representerade.*

Vid såväl Chalmers tekniska högskola som vid Linnéuniversitet bedrivs sjöfartsforskning med anknytning till de kvalificerade sjöfartsutbildningarna. Antalet forskare med grundexamen som sjökaptener eller sjöingenjör är dock begränsat. Vid Linnéuniversitetet finns två disputerade forskare med bakgrund som sjöingenjörer och två doktorander med nautisk bakgrund. Vid Chalmers tekniska högskola finns tre

<sup>18</sup> Kungliga Örlogsmannasällskapet, odaterad.

personer som är verksamma med forskning och som har nautisk bakgrund, medan en har bakgrund som sjöingenjör. Den senare har forskarexamen, med koppling till annan ämnesinriktning.

Att det är ett begränsat antal sjökaptener respektive sjöingenjörer som återfinns inom akademisk forskning idag är inte nödvändigtvis ett uttryck för att behoven av sådan forskarkompetens är begränsad. Bilden är snarare att de är få inom dessa områden som väljer en forskarkarriär. De bägge utbildningarna har stora inslag av praktik och präglas mindre av akademisk analys och träning än många andra universitets- och högskoleutbildningar. Det är en verklighet som med nödvändighet följer av STCW-konventionens krav. Steget från dessa utbildningar till forskarvärlden är förhållandevis långt. Det kan också förklaras av brist på tradition och att det saknas förebilder. Den bild som här framträder i intervjuundersökningen har också tidigare beskrivits och problematiserats.<sup>19</sup>

Vid en jämförelse med skeppsbyggare vid Chalmers tekniska högskola är situationen mycket annorlunda: Vid Marin teknik finns ett stort antal forskare som har sin grundexamen inom skeppsbyggnad.

Sjöfartsforskning bedrivs även vid en del andra forskningsinstitutioner, bl.a. vid RISE och vid VTI. Inte heller vid dessa institutioner har personer med sjöbefälsbakgrund någon numerärt dominerande ställning inom verksamheten.

## En övergripande bild

*Utredningens bedömning: Det svenska sjöfartsklustret sysselsätter i storleksordningen 1 500 sjökaptener och ungefär hälften så många sjöingenjörer.*

De aktörer och organisationer som intervjuats har sällan en bestämd uppfattning om hur många sjökaptener och sjöingenjörer de har anställda. Branschorganisationer följer sällan upp det och företag och myndigheter bokför inte sina anställda på det sättet. Man anställer rätt person och om tjänsten inte kräver behörighet anses den formella utbildningen inte viktig på det sättet. Uppgifterna om antal anställda från intervjuundersökningen summerar till i storleksordningen 1 400 sjökaptener och 700 sjöingenjörer.

Det kan jämföras med Sjöbefälsföreningens medlemsantal som uppges uppgå till drygt 1 500 sjökaptener och 900 sjöingenjörer. Av dessa är en mycket stor andel aktiva sjömän varav, ca 500 uppskattas vara verksamma utomlands.

En ytterligare referenspunkt kan vara SCB:s statistik över sysselsatta enligt svensk standard för yrkesklassificering.<sup>20</sup> Enligt dessa uppgifter arbetade 1 677 personer som fartygsbefäl i Sverige år 2018. Ungefär en tredjedel av dem var sysselsatta inom offentlig sektor och två tredjedelar inom privat sektor. Kategorin Fartygsbefäl omfattar här både personer med sjökaptensexamen och personer med lägre behörighet. Statistiken framstår emellertid inte helt trovärdig i ljuset av den kartläggning som genomförts inom ramen för detta projekt. Statistiken förfaller underskatta antal fartygsbefäl vid Sjöfartsverket med ca 300 personer.<sup>21</sup>

För maskinbefäl är motsvarande uppgift 536 personer för 2018. Tio procent av dem var sysselsatta i offentlig sektor och 90 procent i privat sektor. I offentlig sektor var noll procent kvinnor, medan andelen för den privata sektorn var 2 procent. Även i detta fall omfattar yrkeskategorin också personer med lägre behörigheter.

<sup>19</sup> Sjöfartsverket, 2010, s. 36.

<sup>20</sup> SCB, Yrkesregistret med yrkesstatistik.

<sup>21</sup> SCB har informerats om denna bild och meddelat att man ska titta närmare på frågan.

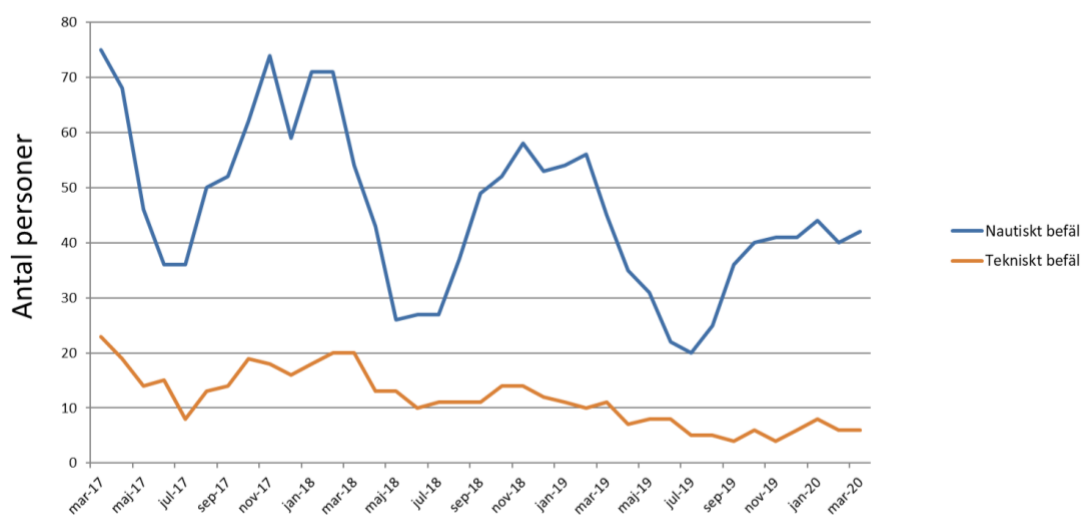
## AF Sjöfart – där utbud och efterfrågan möts

**Utredningens bedömning:** På nationell nivå förefaller utbud och efterfrågan för sjöbefäl vara i hyfsad balans.

Arbetsförmedlingen är en plats där arbetsgivare och arbetstagare möts. Vid en intervju i januari 2020 bedöms marknaden för kvalificerat sjöbefäl, enligt Arbetsförmedlingen, på det stora hela vara i hyfsad balans. För det mesta kan man hitta de befäl som redare efterlyser. Det kan dock vara svårt i de fall det krävs specialbehörighet, till exempel för viss besättning till tankfartyg.

Pre-corona, mellan mars 2017 och mars 2020 har antalet arbetssökande kvalificerade nautiker<sup>22</sup> varit mellan 75 och 20 personer i Sverige, se figuren nedan. Det märks en säsongvariation med färre arbetssökande på sommaren och fler på vintern. Det är naturligt, med den högre efterfrågan inom skärgårds- och turisttrafik under sommarmånaderna.

För kvalificerat maskinbefäl<sup>23</sup> varierar antal arbetssökande mellan 23 och 4 personer under perioden. På maskinsidan märks inte säsongvariationer på samma sätt som för nautiker. Den del av trafiken som fluktuerar mest med säsong, skärgårds- och turisttrafik, har inte heller kvalificerat maskinbefäl ombord. Under den här treårsperioden ser vi en trendmässig minskning av arbetssökande i bägge grupper



**Figur:** Arbetssökande inskrivna vid AF Sjöfart, med verifierade meriter, den sista i varje månad. Egen bearbetning baserat på uppgifter från AF Sjöfart. Nautiskt befäl behörighetsklasser från Sjökapten till Fartygsbefäl klass V och tekniskt befäl från klass Sjöingenjör till Maskinbefäl klass V.

Som redovisats ovan är det en icke obetydlig del av arbetsgivarna som redovisat större eller mindre problem att rekrytera. I intervjuer har det från flera håll å andra sidan tagits upp att det är svårt för juniorbefäl att komma in på arbetsmarknaden – att få sitt första jobb. Medan arbetsmarknaden för erfaret befäl upplevts som god har benägenheten att anställa nyexaminerade beskrivits som låg. I ett par sammanhang har de intervjuade ansett att redarna ”binder ris åt egen rygg” genom att inte satsa på framtidens personal – de nyexaminerade. Det finns samtidigt exempel på ett större svenskt rederi som gjort en särskild satsning på yngre för att hantera denna problematik.

<sup>22</sup> Nautiskt befäl med sjökaptensexamen, d.v.s. exklusive fartygsbefäl av klasserna VI till VIII.

<sup>23</sup> Tekniskt befäl med sjöingenjörsexamen, d.v.s. exklusive maskinbefäl av klasser VI till VIII samt exklusive fartygseltekniker (ETO).

## SVERIGE UTAN KVALIFICERAD SJÖFARTSKOMPETENS – EN DYSTOPI

*Utredningens anslag: För att illustrera behovet av kvalificerad sjöfartskompetens dras frågan till en extrem: Vad händer i ett Sverige där vi inte längre examinerar sjökaptener och sjöingenjörer? Hur klarar vi oss utan sådan kompetens?*

En beskrivning och analys av nytta med svensk utbildning av kvalificerad sjöfartskompetens kan göras på skilda sätt. I det här sammanhanget analyseras en tänkt situation där vi inte längre examinerar kvalificerad sjöfartskompetens i Sverige, men att samhället i övrigt förblir oförändrat. Vad skulle då hända? Vilka verksamheter som idag är beroende av sådan kompetens kan fortsatt fungera, vilka verksamheter måste anpassas och vilka verksamheter skulle upphöra i landet? Ett sådant scenario är inget som vara sig uppdragsgivare, utredare eller intervjupersoner betraktat som rimligt, men det har genomgående uppskattats som ett sätt att belysa frågan.

Samtidigt som utbildningar som leder till sjökaptens- respektive sjöingenjörsexamen enligt scenariot upphör, fortsätter de kortare utbildningarna till lägre behörigheter: Fartygsbefäl klass VII och Maskinbefäl klass VII. Det innebär bl.a. att det fortsatt utbildas personer med tillräcklig behörighet för att köra skärgårdstrafik, de flesta vägfärjor, lotsbåtar och för att kunna antas till Kustbevakningens aspirantutbildning. Sjöfartshögskolorna har en avgörande roll även i dessa utbildningar, liksom en del i marinens utbildningar. Det kan därför diskuteras om scenariot är internkonsistent; finns det resurser och kompetens vid institutionerna att bedriva de kortare befälsutbildningarna om sjöbefälsprogrammen läggs ner? Den frågan lämnas utanför analysen, men det kan konstateras att det inte är uteslutet att sådana program skulle kunna utvecklas till självständiga gymnasieutbildningar.

I scenariot bortses också från att ett ökat antal svenskar sannolikt skulle söka sig utomlands för att genomgå någon av dessa utbildningar om de inte fanns i Sverige och sedan, eventuellt, stå till förfogande för en svensk arbetsmarknad.

Frågeställningen analyseras för sjöfarten, därefter för det svenska sjöfartsklustret i övrigt och avslutningsvis ur ett beredskapsperspektiv.

### Sjöfarten

År 2008 publicerade Krisberedskapsmyndigheten en analys som tog upp sjöfartens sårbarhet.<sup>24</sup> Studien handlade visserligen om effekterna av en tänkt pandemi, men det ramverk som användes för analysen är användbart även för att belysa effekter av brist på kvalificerad sjöfartskompetens. Fartygen är naturligtvis en grundkomponent för att systemet ska fungera, men de är samtidigt starkt beroende av rederitjänster, hamnverksamhet, skeppsmäkleri, lotsning, VTS, farledsverkssamhet, sjöfartsinspektion, varvstjänster och sjöräddning.

### Fartyg

*Utredningens slutsats: Utan svenska sjökaptener och sjöingenjörer eroderar den svenska handelsflottan. Transporter till svensk hamn fungerar fortfarande. Rekryteringsbasen för Trafikverkets rederi krymper vilket indirekt också drabbar skärgårdstrafiken genom ökad konkurrens om lägre fartygsbefäl.*

Den svenska handelssjöfarten är idag en dominerande arbetsgivare för svenska sjöbefäl. Svenska befäl är med dagens avtal och regelverk en förutsättning för svenskflaggade fartyg. I takt med att examination av sjöbefäl upphör i enlighet med scenariot kommer facket successivt att förlora medlemmar och sin roll på marknaden. Vid något tillfälle under utvecklingens gång upphör rimligen också kraven på att svenskflaggat tonnage ska anställa de svenska befäl som inte längre finns att tillgå.

<sup>24</sup> Krisberedskapsmyndigheten, 2008.

Annars skulle förutsättningarna för en svenskflaggad sjöfart per definition upphöra. Risken är emellertid stor att svenska handelsfartyg under en sådan förändringsprocess skulle flagga ut. Motiven att flagga svenskt, utan svenska befäl är jämförelsevis svaga.

Trafiken på svenska hamnar skulle fortsätta, men med utländska fartyg och mer eller mindre uteslutande med befäl från andra länder.

Transportbehoven skulle i en basal mening mötas. Det vore emellertid inte en oproblematisk utveckling. Flera intervjupersoner ger vid handen att kompetens på fartyg från flera flaggstater, i synnerhet på lågkostnadstonnage, har försämrats och att den utvecklingen befaras fortsätta. Det gäller såväl nautiskt kunnande som språkkunskaper. Det är ett problem idag – och det är ett problem som förvärras om den svenska flaggan halas.

Skärgårdstrafiken berörs inte direkt av att utbudet på sjökaptener och sjöingenjörer försämras och upphör. Fartygen bemannas av fartygsbefäl med lägre behörighet, men konkurrensen om sådan kompetens ökar.

Färjerederiet på Trafikverket drabbas av en avsevärt försämrad rekryteringsbas när en idag viktig kompetens, sjökaptener, enligt scenariot inte längre finns att tillgå. Den största delen av fartygen kan i princip bemannas med lägre befäl, vilket dock rimligen kräver att utbudet av Fartygsbefäl klass VI och VII ökar. För ett fåtal av Färjerederiets fartyg krävs idag högre behörighet. Problemen bör i princip kunna lösas genom att Trafikverket i dessa fall vidareutbildar befäl till den kompetensnivå som krävs och att staten anpassar regelverket kring behörigheter för dessa färjor (statsfartyg). Utländsk personal kan möjligen vara ett alternativ – om än långsökt. Vissa tjänster är säkerhetsklassade och kräver svenskt medborgarskap och generellt sett krävs svensktalande personal.

### **Rederitjänster**

*Utredningens slutsats: Utan svenska sjökaptener och sjöingenjörer får rederikontor problem att rekrytera rätt kompetens. På sikt leder det till att också handelsflottans rederikontor lämnar landet.*

Svensk rederiverksamhet skulle under en övergångstid kunna finnas kvar i landet utan svensk utbildning av sjökaptener och sjöingenjörer. På lite längre sikt skulle emellertid rederikontoren möta problem att i Sverige rekrytera den kompetens som verksamheten kräver. Man behöver kompetens som inte bara kan sjöfart utan också svensk företags- och förvaltningskultur och har nätverk i landet. I intervjuundersökningen framkommer att denna problembild redan finns även i vissa större sjöfartsnationer. Rederikontoren skulle då sannolikt flytta utomlands. Motiven att flagga svenskt skulle försvagas ytterligare. Ägandet av rederiverksamhet skulle däremot fortsatt kunna vara svenskt.

Skärgårdsredarna går miste om en rekryteringsbas för personal till sina rederikontor.

### **Hamnverksamhet**

*Utredningens slutsats: Hamnverksamhet påverkas måttligt av brist på sjökaptener och sjöingenjörer*

Enligt den bild som framträder i föreliggande utredning blir hamnarna allt mindre beroende av traditionell sjöfartskompetens. Klart är att de går miste om en rekryteringsbas om det inte längre går att hitta kvalificerade svenska nautiker och sjöingenjörer, men det finns inget i tillgängligt material som indikerar att det skulle vara ett avgörande problem för branschen. De förefaller kunna hitta tillfredställande kompetenser med annan bakgrund. Fartygsbefäl och maskinbefäl med lägre behörigheter kan vara av betydelse i sammanhanget.

### **Skeppsmäkleri**

*Utredningens slutsats: Utan svenska sjökaptener och sjöingenjörer försämras rekryteringsbasen för skeppsmäklare.*

Även skeppsmäklarbranschen bedöms klara sig utan personer med sjökaptens- respektive sjöingenjörsexamen. Globala aktörer på marknaden kan, som ett alternativ, dra nytta av sjöfartskompetens i



andra länder. För branschen i Sverige skulle det vara ett större direkt problem om utbildningen Internationell logistik försvann. Branschen skulle även lida av ett försvagat svenskt sjöfartskluster till följd av bortfall av kvalificerad sjöfartskompetens.

### **Lotsning**

*Utredningens slutsats: Utan svenska sjökaptener tvingas Sjöfartsverket bekosta en avsevärt dyrare utbildning för sina lotslever jämfört med idag.*

Lotsning är kvalificerad navigationsassistans till fartyg som begär det eller är tvingade att ta lots. Lotsar är specialutbildade för vissa farleder. Med få undantag sker lotsning genom att lotsen tar plats på det assisterade fartygets brygga och är en förutsättning för att viss fartygstrafik ska kunna ta sig fram i farleder. Sjöfartsverket är den enda organisation som kan tillhandahålla lots för farleder till svenska hamnar.

När lotslever rekryteras till Sjöfartsverket krävs att de har sjökaptensexamen och har seglat som befäl i minst 36 månader, eller har en annan erfarenhet som bedöms likvärdig. Utan svenska sjökaptener försvinner verkets nuvarande rekryteringsbas. Det skulle innebära att verket inte längre kan få de mycket kvalificerade lotslever som de idag rekryterar, utan tvingats tillhandahålla den kompetensutveckling och praktik som krävs för att ta lotsleven till motsvarande nivå. Ett befäl med lägre behörighet, med erfarenhet från skärgårdstrafik, kan förvisso ha mycken viktig erfarenhet, men det är fortfarande en person som aldrig har fört ett större fartyg. Det skulle få kompenseras genom specifik utbildning, längre tid i praktik ("lotsaspirant") och simulatorträning.

År 2007 gjorde Lotsutredningen en fortfarande relevant internationell utblick om kompetenskrav på lotslever. Genomgången visar att alla länder man då tittade på, Norge, Danmark, Finland, Tyskland och Nederländerna, krävde sjökaptensexamen eller motsvarande för lotsbehörighet och att även sjötid var ett återkommande krav eller ett starkt önskemål.<sup>25</sup> Den genomgången indikerade således ingen genväg eller närliggande alternativ att säkerställa kompetens inom området.

Den svenska lotsutbildningen består idag av en kortare teoretisk del och en längre period av praktisk handledning i aktuellt lotsområde. Det tar åtminstone 9 månader innan en lotslev får sin första behörighet (stysedel) som då avser mindre fartyg. När Trafikanalys, år 2015, analyserade lotsutbildningar i Norden beräknades utbildningskostnaden för Sjöfartsverket, med då aktuellt penningvärde, vara 136 000 kronor per elev. Därutöver var Sjöfartsverkets lönekostnad för nio månader, 370 000 kronor per elev.<sup>26</sup> Det är knappast någon tvekan om att det i princip skulle gå för Sjöfartsverket att utbilda lotsar från ax till limpa. Sjöfartsverket hänvisar i samtal till att det finns system i andra länder, exempelvis med hamnlotsar, som teoretiskt kan visa möjligheter. Men prislappen skulle bli hög.

Inte minst det faktum att lotstjänster är säkerhetsklassade och är förknippade med krav på svenskt medborgarskap talar mot möjligheten att rekrytera lotsar eller lotslever på den internationella arbetsmarknaden. Därtill kommer språkkrav, behov av farledskunskap och internationell brist på kvalificerade sjöbefäl<sup>27</sup> som gör det långsökt med rekrytering utomlands.

Den samlade slutsatsen är att Sjöfartsverket i detta scenario, skulle tvingas anta lotslever med mer begränsade kunskaper och kosta på dem en omfattande utbildning. Det skulle gå – men det skulle bli dyrt. En höjd kostnadsnivå skulle möjligen tvinga fram en rationalisering av verksamheten för att begränsa behovet av lotsar. Det skulle exempelvis kunna ske genom att stänga vissa lotsleder under vissa tider eller kräva lång framförhållning vid lotsbokning. Bägge dessa alternativ skulle i någon mån medföra försämrad tillgänglighet till svenska hamnar. En teoretiskt möjlig anpassning från marknadens sida vore att radikalt minska fartygens storlek och tonnage för att kunna hantera fartyget utan lots och också komma under lotspliktsgränsen. Det skulle emellertid medföra ökade transportkostnader.

<sup>25</sup> SOU 2007:106, s. 59 f.f.

<sup>26</sup> Trafikanalys, 2015.

<sup>27</sup> Baltic and International Maritime Council (BIMCO) & International Chamber of Shipping (ICS), 2015.

Att kompetensluckan skulle kunna lösas med landbaserad lotsning är principiellt omöjligt. Även om det vore tekniskt möjligt med distanslotsning (vilket det inte är under överskådlig tid) skulle även det kräva sin lots – om än på landbacken. Numerären lotsar skulle teoretiskt kunna minskas när lotstransporterna uteblir.

### **VTS – sjötrafikledning**

*Utredningens slutsats: Utan svenska sjökaptener tvingas Sjöfartsverket till skillnad från idag bekosta omfattande utbildning för sina VTS-operatörer.*

VTS-centraler (Vessel Traffic Service) har till uppgift att samverka med trafiken och hantera de trafiksituationer som uppstår. Syftet är att förbättra sjösäkerheten och effektiviteten för fartygstrafiken. I det ligger bland annat att förhindra kollisioner och grundstötningar. Det är idag i stor utsträckning sjökaptener som bemannar VTS:erna. Baserat på genomförda intervjuer är bedömningen att det i princip finns två vägar att gå om traditionell sjökaptenskompetens inte längre finns att tillgå. Den ena är att lägga ner VTS:erna och den andra är att utbilda motsvarande kompetens på annat sätt. Om VTS:erna istället bemannas upp med lägre kompetens, bedöms de inte på ett meningsfullt sätt kunna bidra till säkrare trafikledning. I så fall skulle alternativet närmast vara att ge lotsverksamheten en större roll inom området. Det är i sammanhanget intressant att notera underhandsresultat från en pågående enkätundersökning i samband med pågående farledsutvecklingsprojekt i Göteborg. Där efterlyser lotsarna att VTS:en ges en tydligare och stärkt roll. Lotsarnas uppfattning om betydelsen av VTS:er kan kopplas till en utveckling mot sämre befälskompetens på lågkostnadstonnage.

Slutsatsen i det här scenariot är att Sjöfartsverket, i avsaknad av kvalificerad sjöfartskompetens på arbetsmarknaden, skulle tvingas att utbilda personer utan, eller med lägre nautisk kompetens, till VTS-operatörer. En sådan utbildning skulle innebära en påtaglig kostnad för myndigheten och i scenariot rimligen samordnas med lotsutbildning.

### **Farledsverksamhet**

*Utredningens slutsats: Utan svenska sjökaptener och sjöingenjörer skulle Sjöfartsverket behöva hantera en del av farledsverksamhetens på annat sätt.*

Farledsverksamhet innebär att upprätta och underhålla farleder, vilket i sin tur bygger på att det finns aktuell och exakt sjögeografisk information<sup>28</sup>. Sjöfartsverkets mindre farledsfartyg bemannas av befäl med lägre behörigheter och påverkas inte direkt om tillgången på högre befäl stryps enligt scenariot. För de större fartygen är det däremot en fråga. Kanske skulle det ligga närmast till hands att det farledsunderhåll som sker med de större farledsfartygen istället skulle handlas upp på den internationella marknaden. Ett alternativ vore att Sjöfartsverket vidareutbildar lägre befäl till den kompetensnivå som krävs för de större fartygen. Möjligen skulle det också kräva någon form av författningsändringar. Motsvarande alternativ skulle också stå till buds för sjömättningsverksamheten.

### **Isbrytning**

*Utredningens slutsats: Utan svenska sjökaptener och sjöingenjörer ligger det sannolikt nära till hands med en återgång till militär bemanning av isbrytarna, vilket i scenariot är förknippat med utbildningskostnader.*

Bemanning av Sjöfartsverkets isbrytare handlas idag upp externt. Det finns inget formellt hinder mot att de bemannas med utländska befäl. Ett alternativ i scenariot är således att fortsatt handla upp bemanning och acceptera utländskt befäl. En förutsättning är då att det också går att hitta kompetens med relevant erfarenheter av vintersjöfart. Ett annat alternativ är att återgå till den ordning som gällde före år 2000 då isbrytarna, liksom sjömättningsfartygen, hade militär bemanning. Sannolikt skulle den samhällsekonomiska merkostnaden för militär bemanning bli måttlig, men ökade utbildningskostnader faller då på marinen.

<sup>28</sup> Information om bottenpografi och annan information till nytta för sjöfarten, t.ex. om fyrar och sjömärken, främst sjökort och nautisk tilläggsinformation.

En återblick i den utredning som föregick beslutet om civil bemanning ger intrycket av att principiella, snarare än ekonomiska skäl var avgörande för övergång till civil bemanning.<sup>29</sup>

### **Sjöfartsinspektion och regelverk**

*Utredningens slutsats: Utan svenska sjökaptener och sjöingenjörer kan vissa myndighetsuppgifter inte längre utföras. Inom andra områden uppstår kvalitetsproblem.*

Om sjökaptener och sjöingenjörer inte längre examineras i Sverige går Transportstyrelsen i princip miste om sin rekryteringsbas för dessa yrkeskategorier.

Enligt det internationella regelverket är Sverige som stat samtidigt skyldiga att genomföra flaggstats- och hamnstatskontroller. Det förra innebär kontroll av att fartyg som bär svensk flagg uppfyller de krav som ställs och det senare avser på motsvarande sätt kontroll av fartyg som anlöper svensk hamn. I bägge fall finns internationellt regler för kompetens för de personer som utför dessa kontroller. Kompetenskraven varierar mellan de bägge typerna av inspektioner, men gemensamt är att vi i bägge fall står utan accepterad kompetens om vi inte längre har sjökaptener och sjöingenjörer att tillgå. Vi skulle då inte leva upp till IMO:s konventioner och EU:s lagstiftning. Förutom att vi inte kan genomföra de inspektioner vi är skyldiga att utföra, med miljö- och sjösäkerhetsrisker som följd, kan det också resultera i att Sverige som stat blir bötfällda för att inte ha gjort det vi varit ålagda att göra.

När den svenskflaggade handelssjöfarten eroderar och i stor utsträckning flaggat ut blir problemet med utebliven flaggstatskontroll volymmässigt sett mindre. För den fortsatt svenskflaggade skärgårdstrafiken kvarstår däremot problemet fullt ut. Även om denna trafik har mer funktionsbaserade regelverk behöver Transportstyrelsen i princip samma kunnande i huset för att avgöra om kraven uppfylls.

Med en Transportstyrelse utan kvalificerad sjöfartskompetens skulle även regelutvecklingen drabbas. Vi skulle successivt få sämre regelverk. Ett scenario som kan te sig rimligt är att regelverken utvecklas av generalister, med konsult hjälp upphandlad på den internationella marknaden. Sämre regelverk skulle drabba all sjöfart på svenska hamnar, inklusive skärgårdstrafiken och det skulle riskera att drabba den marina miljön.

Med all respekt för andra väsentliga kompetenser i internationellt sjöfartspolitiskt förhandlingsarbete: Avsaknad av svensk kvalificerad sjöfartskompetens skulle även försämra Sveriges förmåga att hävda sina intressen i internationella organisationer.

För klassningssällskap i Sverige påverkas inte marknaden på samma sätt, då de genomför flaggstatsinspektioner för många flaggstater. En utflaggning av ett fartyg behöver därför inte innebära att ett klassningssällskap tappar en affär, men de kan flytta den utomlands. De kan passa på att inspektera när fartyget är i ett annat land där man har verksamhet. En bedömning i branschen är att klassningssällskapen inte skulle klara sina uppgifter utan sjöingenjörer, utan att de i ett sådant scenario närmast tvingas rekrytera utländsk arbetskraft till Sverige.

### **Sjöräddning**

*Utredningens slutsats: Utan svenska sjökaptener och sjöingenjörer förändras förutsättningarna för sjöräddning, men verksamheten äventyras inte.*

Sjöfartsverket har ansvaret för svensk sjöräddning (räddning, eftersökning och undsättning av människor i sjönöd samt sjuktransporter från fartyg inom svensk sjöräddningsregion). Sjöräddningscentralen som hanterar larm är inte direkt beroende av sjöfartskompetens i termer av sjökaptener eller sjöingenjörer. Genom sitt beroende av VTS-centralerna, dels för att få ut sjöräddningspersonal, dels för att få sjötrafikinformation finns dock en sådan koppling.

<sup>29</sup> Sjöfartsverket, 1999.

För sjöräddningsinsatser används Sjöfartsverkets egna resurser i form av lotsbåtar, fartyg och räddningshelikoptrar. Sjöräddningssällskapet, Kustbevakningen och andra fartyg till sjöss är också mycket viktiga i sammanhanget.

Helikopterverksamheten påverkas inte av tillgången på sjöbefäl och lotsbåtar förutsätts i scenariot fortsatt bemannas av lägre befäl. Om viss del av farledverksamheten skulle handlas upp externt är dessa fartyg fortfarande tillgängliga för sjöräddningsuppdrag i den utsträckning de rör sig i svenska vatten. Om de har hemmahamn utomlands minskar tillgängligheten, vilket skulle vara ett avbräck. Kustbevakningens förmåga påverkas inte i scenariot eftersom de själva utbildar sina befäl. Sjöräddningssällskapet, som är en ideell organisation, är beroende av frivilliga krafter. Utan kvalificerade sjöbefäl i Sverige skulle rekryteringsunderlaget minska vilket sannolikt skulle kunna skapa problem i de delar av landet där underlaget är begränsat, medan det inte alls skulle påverka på andra håll.

Sjöräddningen är beroende av Transportstyrelsens tekniska expertis vid olyckor. Scenariots avveckling av deras kompetens är därför i någon mån problematisk för sjöräddningen.

### **Sjöfartsklustret i övrigt**

*Utredningens slutsats: Utan svenska sjökaptener och sjöingenjörer skulle det svenska sjöfartsklustret försvagas i flera avseenden. Varuägare skulle drabbas av försämrad innovationskraft inom sektorn. Flera verksamheter, bland annat inom teknisk utveckling och försäkring, skulle flytta utomlands.*

En klassisk fråga är om svenskflaggade fartyg bättre möter näringslivets och varuägarnas behov jämfört med andra fartyg. Utredningen om sjöfartens konkurrensförutsättningar analyserade för en del år sedan frågan och kom fram till bedömningen att svenskt näringsliv visserligen inte är beroende av svenskflaggade fartyg eller svenska rederier för tillgången till effektiva och konkurrenskraftiga sjötransporter, men att svensk sjöfart likafullt tillför ett mervärde till den svenska transportmarknaden. Ett mervärde som följer av rederiernas kunskap om svenska förhållanden och möjligheten att tillsammans det svenska sjöfartsklustret driva frågor om utveckling och innovation.<sup>30</sup> Det mervärdet går vi miste om i detta scenario.

Att **sjöförsäkringsbranschen** idag engagerat ett betydande antal tidigare sjöbefäl i sin verksamhet speglar att dessa yrkesgrupper har en kompetens som är nödvändig i branschens ”nordiska arbetssätt” där nautiker på försäkringsbolagen idealt pratar med nautiker på rederierna och maskinare pratar med maskinare. Fackkunskaperna bedöms viktiga både i samband med skadereglering och vid riskvärdering. Kunskaperna bedöms också användbara vid försäljning och försäkringsmäklari.

I scenariot finns således knappast någon svenskflaggad handelsflotta. Det krymper sannolikt sjöförsäkringsmarknaden, men det finns inte nödvändigtvis en koppling mellan flagg och nationalitet på försäkringsbolag och det finns fortfarande ett skärgårdstonnage att försäkra. Försvinner sjöbefälskompetensen är det en uppenbar nackdel för den försäkringsverksamhet som fortsatt behövs i Sverige. Försäkringsbolagen använder visserligen även andra kompetenser och skulle kunna göra det i större utsträckning. Sannolikt skulle de då få utveckla ett mer kontinentalt arbetssätt där jurister i större utsträckning möter kunden och försäkringsbolagen handlar upp den tekniska kunskapen från externa företag. Ett näraliggande alternativ skulle vara att verksamheten, likt rederier, flyttar till andra länder där kvalificerad sjöfartskompetens står att finna.

Marina försäkringars mycket internationella marknad för med sig det goda att fullödiga försäkringstjänster, med all säkerhet, fortsatt skulle finnas tillgängliga i Sverige. Det negativa är att konkurrenssituationen talar för att svenska aktörer, som förblir i landet, förlorar mark till förmån för utländska konkurrenter.

De svenska **varven** går i scenariot miste om en rekryteringsbas och det grundläggande sjöfartskunnandet drabbas. Andra kompetenser kan sannolikt i princip fylla varvens luckor efter sjöingenjörer.

<sup>30</sup> SOU 2010:73.

**Klassningssällskap** i Sverige skulle drabbas av kompetensbrist även för de delar av verksamheten som inte är direkt kopplad till flaggstatsbyktioner.

## Beredskap

*Utredningens slutsats: Kustbevakningen och marinen drabbas inte direkt om examination av svenska sjökaptener och sjöingenjörer upphör. Avsaknad av svenskt tonnage och svenska befäl skulle däremot skapa stora problem i andra avseenden.*

Inte minst marinen, men också Kustbevakningen, har nyckelroller i den svenska beredskapen. Som tidigare beskrivits är ingen av dessa myndigheter direkt beroende av att det examineras sjökaptener eller sjöingenjörer. Marinen utbildar sin personal själva och Kustbevakningen rekryterar aspiranter med lägre befälsbehörigheter. Samtidigt drar dessa myndigheter nytta av den kompetens och de utbildningar som bedrivs vid sjöfartshögskolorna. Även om det inte finns ett beroende av de examinerade studenterna finns det sålunda ett beroende av institutionerna.

Sjötransporter är grundläggande för svensk försörjning och ekonomin. Av det gods som passerar landets gränser sker 80 till 85 procent<sup>31</sup> med sjöfart. Inrikes sjötransporter spelar också en mycket viktig roll för Gotland och för vissa produkter där det saknas rimliga transportalternativ. Exempel på en sådan typ av sjötransport är bulktransport till sjöss.

Svenskflaggade fartyg är grundläggande för att säkra fungerande sjötransporter i kristid. I en krissituation kan det vara så att handelsflottan inte bara behövs för transporter av förnödenheter, utan också för transport av militär utrustning. Den inledande europeiska fasen av den pågående Coronapandemin ger perspektiv på detta. EU:s solidaritet har satts på prov. Coronaviruset ledde bl.a. till att Frankrike och Tyskland införde exportförbud av sjukvårdsmaterial även till andra länder i unionen.<sup>32</sup> Vi kan också notera att flera länder har infört skilda undantagslagar. Den gemensamma, inre marknaden tålde uppenbarligen inte pandemins påfrestningar. Att lita till att europeiskt tonnage står till förfogande för de transporter Sverige prioriterar vid en allvarlig internationell kris känns i ljuset av detta inte betryggande.

Tillgången till svenskflaggat tonnage för transporter i kristid är viktigt. Att fungerande sjöfart är en viktig del för beredskap för kriser och krig framhålls också av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Ur ett militärt perspektiv är också en svensk flotta lättare att skydda än utländska fartyg. Svensk flagg underlättar samtidigt effektiv sjötrafikledning i krig.

Det är viktigt att det finns svenska sjömän som lyder under svensk lag och är tillgängliga i en beredskapssituation. Utländska sjömän kan hindras att tjänstgöra på svenska fartyg av sin hemmanation, kanske för att istället rycka in i sitt hemland. En parallell finns i en pågående diskussion i USA där man ur ett försvarspolitiskt perspektiv ser problem i att den nationella sjöfarten krymper. Vid andra världskriget fanns det över 1 000 USA-flaggade fartyg som gick i oceantrafik, medan motsvarande antal 2020 är ca 180 fartyg. USA behöver sjömän för att bemanna upp det förhållandevis stora antal godstransportfartyg som staten har i beredskap och som i fredstid inte är fullt bemannade. I en intervjuundersökning med amerikanska marina aktörer om förhållanden i den nationella sektorn som kan påverka försvarsförmågan var det fler som pekade ut brist på sjömän med USA-medborgarskap som ett problem (9 av 10) än som pekade ut den krympande nationella handelsflottan (7 av 10) som problem.<sup>33</sup>

Sannolikt finns det skäl, när Covid19-smittan har lagt sig, att med nya ögon begrunda pandemier i ett beredskapsperspektiv. För svenska redare tycks det största problemet, vid sidan av marknadsförändringar, ha varit att få en fungerande logistik kring besättningsbyten. Till följd av att möjligheter till internationella persontransporter radikalt försvårats eller omöjliggjorts har det varit svårt att få personal från andra håll i världen på plats. Svensk kompetens har då varit en back-up. I det scenario som analyserats i detta kapitel blir logistiken kring handelsflottans besättningsbyten, lite krasst, inte ett svenskt nationellt problem: Fartyg

<sup>31</sup> Uppgiften är en uppskattning baserad på svensk godstransportstatistik.

<sup>32</sup> Sveriges radio, 2020

<sup>33</sup> US Government Accountability Office, januari 2020.

bär andra flaggor – de länderna får hantera den problematiken. Samtidigt innebär det att vi sitter vid sidan om, med små möjligheter att agera. Kommer andra flaggstater lyckas hantera problemen? Vid en bristsituation, kommer då transporter till och från vårt land prioriteras? Kanske kan situationen vid en pandemi, i ett värsta-scenario, närma sig situationen vid en militär konflikt? Vi har redan noterat att EU:s gemensamma marknad inte fullt ut har varit att lita på.

## UTVECKLINGSTRENDER OCH FRAMTIDENS KOMPETENSBEHOV

*Utredningens anslag: Vad kan pågående omvärldstrender lära oss om framtidens behov av kvalificerad sjöfartskompetens? Vilka perspektiv ger de oss på frågan?*

Samhällsförändringar med potentiell betydelse för framtida behov av kvalificerad sjöfartskompetens sammanfattas här i några trender, inledningsvis värderingsförskjutningar, klimatanpassning och förändringar på den globala arbetsmarknaden för sjöbefäl. Därefter beskrivs ett stort och komplext utvecklingsområde som samlas under rubriken digitalisering och automatisering. Nära kopplat till det beskrivs också en utveckling mot ökad förekomst av funktionsbaserade regelverk och slutligen framtida utveckling för sjötransporter i Sverige och globalt.

Den svenska fartygsflottans utveckling har naturligtvis starka kopplingar till framtida svenskt kompetensbehov. Men i linje med en analysmodell av den svenska sjöfartens internationella konkurrenskraft som tidigare refererats<sup>34</sup> ses den som en beroende variabel. Tillgången på svensk sjöfartskompetens är en av flera faktorer som avgör hur den svenska flottan utvecklas.

### Värderingsförskjutningar

*Utredningens bedömning: Värderingsförskjutningar gör att ett sjömansyrke med långa tider hemifrån blir mindre attraktivt. Karriärbyten ligger i framtiden närmare till hands.*

Förr i världen fungerade det för fler (män) att vara borta från familjen under längre perioder. Det har förändrats och värderingsförskjutningen avspeglar sig också i branschen. Idag har fler män en mer jämställd roll i familjen. Båda föräldrar förväntas ta ansvar för barn. Allt färre män, och fortsatt få kvinnor, passar in i det traditionella sjömansyrket med långa perioder hemifrån.

Befälsstrukturen är emellertid den samma som tidigare. Män dominerar. Bland nautiskt befäl i handelsflottan var 2019 endast 4 procent kvinnor och bland tekniskt befäl endast 2 procent.<sup>35</sup> Vid myndigheter och inom skärgårdstrafiken märks samma mönster.

Det är sannolikt i den här trenden vi kan söka förklaringen till att vi idag i Trafikverkets färjerederi har nära 100 anställda med sjökaptensexamen på tjänster som kräver lägre formell behörighet. Om deras målsättning ursprungligen var att köra vägfärja hade de kunnat gå en ettårig utbildning på någon av sjöfartsskolorna och med lite erfarenhet hamnat på samma fartygsbrygga. Förklaringen ligger sannolikt i att vägfärjorna erbjuder ett bekvämt arbete jämfört med en befälsroll inom handelssjöfarten och att det är ett arbete som låter sig förenas med modernt familjeliv.

Anställdas problem att få livspusslet att gå ihop är en välkänd fråga inom handelssjöfarten. Rederier arbetar bland annat med att se över tjänstgöringsperiodernas längd. De arbetar också med förbättrad IT-kommunikation för att ge anställda möjligheter att hålla bättre kontakt med familj och vänner och därigenom skapa bättre arbetsmiljö. Det finns emellertid tecken på att sådana möjligheter snarare försämrar än förbättrar sjömännens hälsa. De får ta del av problem och elände på hemmaplan. Men de "sitter i sjön" och kan ha svårt att hjälpa till att lösa problemen.

Sannolikt kommer dessa värderingsförskjutningar att fortsätta. Det kan försvåra rekryteringen för framför allt handelssjöfarten. Utvecklingen kan göra att lotsyrket, skärgårdstrafiken och sjörelaterade tjänster på land, framstår som relativt sett mer attraktiva arbetsplatser jämfört med handelssjöfarten. Framför allt för lotsyrket innebär emellertid en sådan utveckling en särskild utmaning; för att det ska finnas ett

<sup>34</sup> Trafikanalys, Rapport 2019:10 och Trafikanalys, kommande.

<sup>35</sup> Transportföretagen, 2019.

rekryteringsunderlag för lotsväsendet krävs med dagens ordning att vi inte bara har studenter som skaffar sig sjökaptensexamen, utan också att de är beredda att skaffa sig flera års praktik inom handelssjöfarten.

En generell utveckling i samhället är att man byter karriär oftare. Inom sjöfarten uppmärksammades den trenden redan för tio år sedan.<sup>36</sup> Den märks idag på flera håll inom sjöfartsbranschen, bland annat inom skeppsmakeri och skärgårdstrafik, men kanske framför allt har det noterats inom handelssjöfarten att yngre, i allt mindre utsträckning, ser sjöbefälskarriären som livslång. Efter några år till sjöss – eller i värsta fall efter några månader till sjöss – söker man sig iland.

Hittills är bilden att de som en gång hamnat inom lotsyrket normalt sett stannar karriären ut. Kommer vi på sikt märka av karriärbyten även där, eller kanske är den lägre pensionsåldern och goda villkor i övrigt en tillräcklig morot för lotsen att bli vid sin läst och stå emot den generella trenden?

Morgondagens arbetstagare bedöms i större utsträckning än gårdagens komma att värdera arbetsgivares värdegrund. Arbetsgivare som upplevs ansvarstagande också i ett större samhällsperspektiv blir mer attraktiva.

Kairos Future ställde i januari 2020 frågor till 500 personer födda mellan 1995 och 2005 om deras syn på arbetslivet.<sup>37</sup> Deras svar ligger i linje med de värderingsförskjutningar som beskrivits ovan. Intressant att notera är dock att det enligt undersökningen finns en stor grupp ungdomar som uppger att de bara vill ha ett tryggt jobb att gå till. Kanske kan sjöbefäl vara ett alternativ för dessa? Å andra sidan är det få av dessa unga – en femtedel – som visar intresse för att bli ledare. Om minskande intresse för ledarskapsposition blir en trend är det till nackdel för rekryteringen av sjöbefäl.

### **Brist på befälskompetens – kompetensbrist hos befäl**

*Utredningens bedömning: Det finns idag en global brist på sjöbefäl och situationen bedöms bli värre. En effekt av det, i kombination med bättre tekniska navigationshjälpmedel, är att kompetensnivån sänks för lågkostnadstonnage.*

Sjöfartskompetens är naturligtvis en fråga om kvantitet, såväl som om kvalitet.

### **Global brist på sjöbefäl**

Som tidigare beskrivits har den svenska handelssjöfarten<sup>38</sup> såväl som svenska myndigheter till och från upplevt problem att rekrytera framför allt sjöingenjörer men också sjökaptener. Utmaningen är större på vissa håll i landet än på andra. Brist på kvalificerad sjöfartskompetens är emellertid inte bara ett svenskt problem. Enligt den återkommande kartläggning som inledningsvis refererades konstateras att vi har ett globalt underskott på sjöbefäl som också bedöms växa framöver. Ett globalt underskott på 16 500 sjöbefäl år 2015 bedöms stiga till 150 000 sjöbefäl, år 2025. Detta trots att man förutsatt bättre rekryterings- och utbildningsinsatser.<sup>39</sup> Bilden av ett växande underskott av sjöbefäl i världen tecknas också i en nyligen publicerad konsultstudie. Där Lyfts yrkets försämrade attraktivitet fram som en orsak till utvecklingen tillsammans med ändrad bemanningspraxis med kortare tider till sjöss och längre ledigheter.<sup>40</sup>

Intervjuundersökningen indikerar att även stora sjöfartsnationer har svårigheter att rekrytera sjöfartskompetens till sina rederikontor.

### **Digitalisering – en drivkraft för inkompetens?**

Kompetensbristen är emellertid inte bara en fråga om kvantitet och numerär. Av intervjuundersökningen framträder en bild av att befäl på lågkostnadstonnage ofta har bristande nautiskt kunnande. Flera personer har beskrivit detta. Någon pratar om ”ECDIS-åkare” (Electronic Chart Display and Information System),

<sup>36</sup> Sjöfartsverket, 2010, s. 37.

<sup>37</sup> Olsson, Helén, 2020.

<sup>38</sup> Statisticon, 2018-12-05.

<sup>39</sup> Baltic and International Maritime Council & International Chamber of Shipping, 2015.

<sup>40</sup> Drewry, 2020.



befäl som uteslutande och bekvämt navigerar och kör efter den tydliga och fina bild som det elektroniska sjökortet, tillsammans med AIS-positioner ger. En bild som i grunden är en rent teoretisk konstruktion. Det istället för att också förhålla sig till den verkliga verkligheten, inte minst med radarns hjälp. Får befälet sedan alltid hjälp av lots att ta fartyg till och från kaj behövs det inte så mycket kompetens för att föra ett fartyg...

Digitalisering är i ett liknande perspektiv också en utmaning för kvalitetstonnage. När manövrering av fartyg och hantering av maskin i allt större utsträckning automatiseras innebär det att även befäl med gedigen grundkompetens får mindre träning i att hantera uppkomna situationer. De får inte på samma sätt som tidigare den erfarenhetsbaserade kunskapen om vad ett visst handgrepp får för effekt. Redare är medvetna om att detta är en utmaning för framtiden. En utmaning som bland annat kommer att hanteras med rutiner på bryggan och simulatorträning.

## Klimatanpassning

*Utredningens bedömning: Klimatkrav innebär nya utmaningar för fartyg och fartygsdrift.*

Klimatanpassning av samhället är en ödesfråga. Transportsektorns klimatmål innebär att växthusgasutsläppen från inrikes transporter, utom inrikes luftfart, ska minska med minst 70 procent senast 2030 jämfört med 2010.<sup>41</sup> Målet täcker visserligen inte in den större delen av sjöfarten – den internationella trafiken – men den visar lika fullt Sveriges starka ambitioner inom området. Det illustreras också av att regeringen i april 2020 givit Sjöfartsverket och Kustbevakningen i uppdrag att föreslå hur deras båt- och fartygsflottor kan bli fossilfria.<sup>42</sup> Den svenska sjöfartens ambitioner manifesteras å sin sida i en Färdplan för fossilfri konkurrenskraft.<sup>43</sup> Skärpta krav på fossilfrihet och minskade utsläpp är också en utveckling som definierats som en så kallad megatrend, det vill säga en övergripande samhällsförändring som är global och långsiktig till sin karaktär.<sup>44</sup> Förbättrad luftkvalitet och hälsa har också varit en viktig drivkraft för nya drivmedel även inom sjöfarten.

Idag framstår sjöfarten, sett ur ett koldioxidperspektiv, inte nödvändigtvis som ett bästa alternativ. I Trafikanalys årliga redovisning av trafikens samhällsekonomiska kostnader beräknas personresande med sjöfart ha högre koldioxidutsläpp än såväl bil, buss som järnväg. Räknat som utsläpp per tonkm är koldioxidutsläpp från godstransporter till sjöss i samma storleksordning som för tung lastbil med släp, medan järnvägens utsläpp är jämförelsevis mycket små.<sup>45</sup> Den pågående utvecklingen inom vägtrafiken med elektrifiering, alternativa drivmedel och energieffektivisering gör att sjöfarten i den jämförelsen riskerar hamna i bakvattnet.

Som ett exempel på den styrmedelsdiskussion som pågår kan Energimyndighetens arbete tillsammans med fem andra myndigheter, med omställning till fossilfrihet i transportsektorn nämnas. I projektets slutredovisning pekas det ut som en prioritering att utreda vilka styrmedel och åtgärder som kan främja sjöfartens användning av förnybara drivmedel. Ett sådant arbete föreslås också omfatta möjligheter att öka investeringarna i fartyg för ökad energieffektivitet och användning av förnybara drivmedel samt tillgänglighet till infrastruktur för förnybara drivmedel för sjöfarten.<sup>46</sup>

För sjöfartens del innebär klimatambitioner att de traditionella, fossila drivmedlen inte är alternativ på sikt. Vid sidan av ständigt pågående energieffektivisering är den största förändringen de senaste åren att flera rederier i Sverige och vårt närområde satsat på flytande naturgas (LNG). Det handlar då fortfarande om ett drivmedel med fossilt ursprung, men om en teknik som lika väl kan användas för biogas. Även metanol<sup>47</sup> och vindenergi<sup>48</sup> provas. För vägfärjor på korta rutter introducerar Trafikverkets färjerederi

<sup>41</sup> Prop. 2019/20:65, s. 30.

<sup>42</sup> Regeringen, 2020.

<sup>43</sup> Skärgårdsredarna, Svensk Sjöfart, Sveriges Hamnar och Fossilfritt Sverige, odaterad.

<sup>44</sup> Trafikverket, 2018.

<sup>45</sup> Trafikanalys, Rapport 2020:4, s. 20.

<sup>46</sup> Energimyndigheten, m.fl. 2020.

<sup>47</sup> Sjöfartstidningen, 15 april 2020.

<sup>48</sup> Se exv. SkySails och Viking Line, 2020.

eldrift med batterilager. Klimatanpassning är huvudsyftet bakom satsningen. I en aktuell förstudie vid Lighthouse hävdas att det inom givna budgetramar tycks vara möjligt för elfärjor att redan idag konkurrera med dieseldrift på kortare sträckor förutsatt att elanslutning inte belastar budgeten.<sup>49</sup>

De mesta talar för att dieselmotorn även på lång sikt kommer att ha en central roll inom sjöfarten, men den anpassas för nya drivmedel. Elmotorer, vid s.k. dieselektrisk drift, används sedan länge, bland annat i isbrytare och flera färjor. Men energiförsörjning och energilagring ombord är nya utmaningar. Vindenergi kommer rimligen att ha betydelse som stödenergi i framtiden. Oavsett vilken eller vilka tekniker som vinner marknadens förtroende blir det ett nytt teknikområde som tas ombord.

Trenden innebär att tekniken för framdrivning av fartyg blir avsevärt mer mångfasetterad än den varit historiskt och att klimataspekterna blir viktiga i alla delar av verksamheten.

## Digitalisering och automatisering

Automatisering och digitalisering är en självklar utvecklingstrend i diskussioner om framtiden. I en ambitiös och ofta citerad omvärldsanalys identifierar också Trafikverket ett alltmer digitalt baserat och automatiserat transportsystem som en megatrend.<sup>50</sup> Sjöfarten är en del i den utvecklingen.

World Maritime University (WMU) har genomfört och publicerat en analys specifikt om hur ny teknik kan förväntas implementeras i transportsektorn och dess påverkan på sysselsättning och kompetensbehov i sektorn<sup>51</sup>. Alla fyra trafikslag omfattas. Rapporten drar bland annat slutsatsen att utvecklingen mot automatisering kommer att vara evolutionär snarare än revolutionär. Låg- och medelkvalificerade yrken bedöms i första hand ersättas, medan högkvalificerad arbetskraft fortsatt efterfrågas. Såväl nautiskt befäl som maskinbefäl bedöms som yrken som i liten grad kan ersättas av teknik. Potentialen att ersätta maskinbefäl bedöms särskilt låg – väl under 10 procent – medan sannolikheten för befälhavare och annat nautiskt befäl bedöms vara i storleksordningen 30 procent. Vidare bedöms utvecklingen inom den marina sektorn gå långsammare än för transportsektorn i allmänhet. Sverige i allmänhet bedöms ha mycket god beredskap och benägenheten att introducera nya tekniska lösningar. För den svenska sjöfartens del bedöms däremot den benägenheten vara måttlig. Inom de närmaste 10 till 15 åren tror WMU att det i princip ännu inte finns några helautomatiska fartyg.

Trafikanalys har i ett arbete dragit slutsatsen att dessa förändringsprocesser kommer att ha större påverkan på och större betydelse för vägtrafiken än för andra trafikslag.<sup>52</sup> Det är inte bara den delsektor som i ekonomiska termer är den största. Det är också där nyttorna blir mest påtagliga i form av förbättrad trafiksäkerhet, ökad tillgänglighet och effektiviseringar. Sjöfarten är i jämförelse med vägtrafiken på många sätt välordnad. Vi har ingen trängsel att tala om och olyckorna är få. Kostnaden för besättningen, en kostnadspost som kan sparas in, är också jämförelsevis måttlig.

Det finns en logik i att börja en diskussion om digitalisering och automatisering i en successiv utveckling av de tekniska systemen. Men det kan också skänka analytisk klarhet att börja i den andra änden: När har vi obemannade fartyg på plats? När är vi i mål?

## Smarta fartyg och autonoma farkoster

**Utredningens bedömning:** *Vi kan vara lika säkra på att vi inte har obemannade fartyg på öppet hav under överskådlig tid som vi kan vara säkra på att vi kommer att se autonoma farkoster i våra inre vatten.*

Att funktioner också inom sjöfarten kommer att digitaliseras och automatiseras råder det enighet om. Tron på obemannade, automatiska fartyg är mycket begränsad. Inom branschen pratar man istället om smarta fartyg.

<sup>49</sup> Jivén, m.fl., 2020.

<sup>50</sup> Trafikverket, 2018.

<sup>51</sup> WMU, 2019.

<sup>52</sup> Trafikanalys, 2019:8.

International Maritime Organization (IMO) har som internationellt regleringsorgan inom sjöfarten inlett ett arbete inom området.<sup>53</sup> Det går under akronymen MASS, Maritime Autonomous Surface Ships, och avser farkoster som i varierande utsträckning kan operera oberoende av människan. Som en utgångspunkt för arbetet har man definierat olika nivåer av automatisering:

- 1) Fartyg med automatiserade processer och beslutsstöd, med befäl ombord för att hantera och kontrollera systemen.
- 2) Fartyg som manövreras och kontrolleras på avstånd, men med sjömän ombord.
- 3) Fartyg som manövreras och kontrolleras på avstånd, utan sjömän ombord.
- 4) Autonoma fartyg som tar beslut och verkställer dem själva.

IMO framhåller att ett fartyg kan tillhöra fler än en kategori samtidigt.

*En viktig utgångspunkt för analysen i detta arbete är att autonoma fartyg inte kommer att användas, annat än för demonstrations- och utvecklingsprojekt, med mindre än att det är ekonomiskt rationellt.*<sup>54</sup> Det är ett synsätt som återkommer i flera av de intervjuer som genomförts och som också återfinns i litteraturen.<sup>55</sup> I ett ekonomiskt perspektiv kan eventuellt brist på personal snarare vara en drivkraft än personalkostnaden i sig. Driftssäkerhet kan vara en annan potentiellt viktig drivkraft. Om automatiserade funktioner är mindre känsliga för mänskliga misstag, strejker, sjukdom och/eller pandemier kan det ha ett stort värde. Inte nödvändigtvis som ersättning för personal men som back-up.

På motsvarande sätt kan driftsäkerhet vara en återhållande faktor för personalrationalisering. Även om funktioner automatiseras kan det vara värdefullt att ha bemanning som back-up. I den utsträckning digitalisering och automatisering är beroende av externa system som kan falla, eller kommunikationslänkar som kan brytas, har bemanning ett uppenbart värde. GPS kan exempelvis kopplas ner vid en militär konflikt. Med ombordbemanning sitter man inte i sjön om externa system fallerar, utan fartyget kan tas i hamn med traditionell navigering och manövrering.

I dagens diskussion inom den marina sektorn är den vedertagna bilden också att automatisering snarare kommer att förändra arbeten än att ersätta dem. Kanske ska det ändå inte uteslutas att oro för förlorade arbetstillfällen samtidigt kan vara en moderande faktor för utvecklingen?

I det här sammanhanget finns anledning att ta analysen ett steg till och betrakta skilda segment: Handelssjöfart, skärgårdstrafik och mindre farkoster.

**Handelssjöfart:** För större handelsfartyg är det idag svårt att se ekonomisk rationalitet i framtidsbilder med obemannade fartyg. Frågan om driftsäkerhet är avgörande. Samtidigt är kostnaden för den del av personalen som ansvarar för framdrift av fartyg förhållandevis låg tack vare stordrift, men också tack vare nationella sjöfartsstödsystem.<sup>56</sup> För att slippa den stora kostnad det innebär att ta fartyg ur trafik sker en stor del av underhållet under gång. Och så länge det finns personal ombord behövs grundläggande intendentur, hytter och miljöer som skapar en god arbetsmiljö. Det är inte som med en automatisk lastbil där hytten och den utrustning som skapar arbetsmiljön kan tas bort, sparas in och ersättas med ytterligare lastkapacitet. Det råder ingen tvekan om att autonoma handelsfartyg ligger bortom planeringshorisonten och inte kommer påverka personalbehovet under överskådlig tid.

<sup>53</sup> IMO, 2018.

<sup>54</sup> Porathe, m.fl. (2014) har även identifierat arbetsmiljö, klimatanpassning och sjösäkerhet som drivkrafter för obemannade fartyg. I föreliggande analys ses det som delar i ekonomisk rationalitet.

<sup>55</sup> Se exv. HSBA, 2018.

<sup>56</sup> Trafikanalys, Rapport 2019:14.

En enkätundersökning som nyligen publicerats vid Linnéuniversitetet visar också att de sjöbefäl som deltagit i undersökningen i princip saknar förtroende för utvecklingen mot obemannad sjöfart.<sup>57</sup>

Lotsning från land – eller fjärrlotsning – har sedan länge lyfts fram som ett utvecklingssteg av automatisering av sjöfarten för att effektivisera verksamheten och sänka kostnaderna. En automatisering som, under den del av resan som lotsas, motsvarar steg 2) i IMO:s MASS-skala ovan.

År 2007 lade Lotsutredningen fram förslaget att det skulle inledas försök med landbaserad lotsning.<sup>58</sup> Frågan har också hanterats inom den svenska sjöfartsforskningen.<sup>59</sup> Intresse finns även utomlands. I Finland har sålunda lotsningslagen ändrats för att möjliggöra fjärrlotsning i syfte att förbättra effektiviteten i lotsningsverksamheten och främja och ”skapa en tillväxtmiljö för digital affärsverksamhet”.<sup>60</sup> En sådan utveckling skulle visserligen inte påverka behovet av befäl ombord, men rimligen behovet av lotsar. Lotstransporterna skulle i aktuella fall rationaliseras bort. Fjärrlotsning förefaller emellertid lika avlägsen idag som för tio år sedan. Att tekniska system, med höga krav på stabil datakommunikation, saknas är en sak. En annan sak är den utvecklingstrend mot lågkostnadstonnage med sämre kompetens och sämre utrustning som vi noterar.

Sett ur ett ekonomiskt perspektiv är drivkrafterna för fjärrlotsning – åtminstone inom en övergångstid – små. De fartyg som principiellt skulle ha mest att tjäna på fjärrlotsning är de som trafikerar farleder med sådan service ofta. Inledningsvis vore det rimligen få farleder. I Sverige liksom i flera andra länder finns samtidigt möjlighet att helt eliminera lotskostnaden genom att befälhavaren lär sig farleden och sitt fartyg tillräckligt väl för att kvalificera för lotsdispens. Redaren slipper då också investera i teknisk utrustning ombord och den kommunikationslänk som skulle krävas för fjärrlotsning.

Forskning och utveckling kring fjärrlotsning är fortsatt intressant, men vi bör låta företeelsen ligga bortom den planeringshorisont vi arbetar med i dagens diskussion om utbildningsbehov vid sjöfartshögskolorna.

**Skärgårdstrafik:** För mindre förbindelsefartyg på korta linjer går det att identifiera fall med ekonomiskt rationell automatisering. Med en autonom farkost kan det principiellt gå att erbjuda dygnet-runt-trafik, på beställning till väsentligt lägre kostnad än vid bemannad trafik. Samtidigt kan tomkörning undvikas. En del i bilden är att underhåll av dessa fartyg uteslutande sker när fartyget är ur trafik. Det är framför allt juridiska men naturligtvis också tekniska utmaningar som återstår att lösa innan sådan trafik kan sjösättas, men analytiskt viktigt är att det går att teckna ekonomiskt rationella scenarier för verksamheten. I intervjuundersökningen har det också visat sig att personer som arbetar i verksamheter med sådan trafik inte utesluter att automatisering på längre sikt kan ske för vissa överfarter.

En god illustration av dessa resonemang och av utvecklingen är de fyra elektriska vägfärjor som Trafikverkets färjerederi nu beställer. Även om miljöanpassning genom elektrifiering är huvudsyftet är också digitalisering en central del i upphandlingen. Vid eldrift är batterikapacitet en dyr investering. Av det följer att hög energieffektivitet ger god avkastning. De nya vägfärjorna ska framför allt därför utrustas med avancerad auto-pilot, som inte bara kan hantera överfarten med förhöjd säkerhet genom ett antikollisionssystem, utan som även automatiskt kan angöra och förtöja färjan. Hela förflyttningen från färjeläge till färjeläge energioptimeras – varje överfart. Färjorna kan, och kommer många gånger, att köras helt automatiskt, hela vägen. Det innebär enligt rederiet emellertid inte att det ligger i korten att vidareutveckla konceptet till obemannade fartyg. Personalen behövs, inte bara för att dagens regelverk kräver det, utan också för att hantera situationer som uppstår. Det kan handla om allt från enklare manövrar för att undvika incidenter till att vid allvarliga haverier hantera utrymning av fartyget. Personalen är också en del i servicekonceptet. Jag noterar, som komplement till beskrivningen ovan, baserad på en intervju, att en företrädare för Färjerederiet<sup>61</sup> sneglat ännu längre bort mot horisonten och spekulerar om att man i ett långsiktigt perspektiv kanske inte i samma utsträckning har besättning ombord, men att man definitivt i lika

<sup>57</sup> Hult, Praetorius och Sandberg, 2020.

<sup>58</sup> SOU 2007:106, s. 130 f.f.

<sup>59</sup> Bruno och Lützhöft, 2009; Hult, Praetorius och Sandberg, 2020.

<sup>60</sup> Finlands regering, 2018.

<sup>61</sup> Sjöfartstidningen, 21 februari 2019.

stor omfattning kommer att behöva besättningsmedlemmar. Besättningen flyttar iland och hanterar fartygen på distans. Rimligen krävs då att positionering och kommunikation är oberoende av externa system så att trafiken kan fungera också i en krissituation där globala system gått ner. Det är också frågor som är mer hanterbara när fartygen hela tiden rör sig i en väl avgränsad korridor.

Fartyg inom skärgårdstrafiken är inte nödvändigtvis bemannade med kvalificerad sjöfartskompetens i den här utredningens mening. Utredningens bedömning är också att automatisering av skärgårdstrafik är så avlägsen och att den under överblickbar tid kommer att vara så begränsad att den inte nämnvärt heller påverkar personalbehovet och därmed inte heller utbildningsbehov.

**Mindre farkoster:** Sjöfartsverket har planerat att göra försök med små självkörande sjömätningfarkoster. Verket har tillsammans med VTI och Linköpings Universitet sjösatt projekt OSKAR som syftar till att ta fram teknik för autonom sjömätning på grunda vatten, som underlag för ruttoptimering av sjöburen kollektivtrafik.<sup>62</sup> Åtminstone i en första fas ersätts inte i första hand sjömätning med traditionella sjömätningfartyg. De kompletterar med mätning på grundare vatten. Självkörande sjömätningfarkoster har på sikt potential att effektivisera verksamheten i flera avseenden. De sparar bunker och miljö. De tillåter större marginaler vid mätning i trånga vatten och de kan snabba upp datainsamlingen i grunda skärgårdsvatten. Utöver traditionella ekolod och sonar kan farkosterna utrustas med andra typer av sensorer som t.ex. undervattenskamera och video. Detta innebär att även växt- och djurliv kan karteras i de grundare vattenområdena där siktdjupet så medger, vilket torde vara värdefullt inom havsmiljöarbetet.

Vi kan på flera håll se rörelser i den här riktningen. Ocean Infinity är ett företag som utvecklar en obemannad marin robot som inte heller ska kräva att en bas med följbåt i området etableras. Farkosten är avsedd att användas för datainsamling till sjöss, exempelvis för off-shoreindustrin. Enligt produktbeskrivningen, kontrolleras och körs farkosten av kvalificerade sjömän via satellitkommunikation från en landbaserad central antingen i USA eller i England.<sup>63</sup>

Sammanfattningsvis, mindre autonoma farkoster kommer med stor säkerhet att börja användas för särskilda ändamål inom en relativt snar framtid, men de kommer inte i första hand utföra transportuppgifter, utan snarare kartering och övervakning. En parallell kan här dras till flygande drönare, där International Transport Forum i en analys<sup>64</sup> konstaterat att de redan används i stor utsträckning för sådana uppgifter, men att möjligheterna att använda dem i större skala för transportuppgifter är mer osäkra och ligger längre fram i tiden.

Dessa farkoster kommer i huvudsak komplettera nuvarande fartyg, men vi ska inte utesluta att de i viss utsträckning kan komma att ersätta fartygstrafik. Vi går mot en situation där sjöfartskompetens krävs för att hantera obemannade sjöfarkoster. I vilken utsträckning det balanseras av minskad personal till sjöss är samtidigt en öppen fråga.

## Nya tekniska system

**Utredningens bedömning:** *Bredden på de nya tekniska system som utvecklas för sjöfarten är stor och utvecklingstakten är snabb.*

En analys som nu fått några år på nacken men fortfarande är mycket värdefull som underlag för en diskussion om utveckling av nya tekniska system publicerades av Lloyd's Register tillsammans med universitetet i Southampton år 2015.<sup>65</sup> Den analyserar tekniktrender som berör bl.a. handelssjöfart fram mot år 2030. En första observation är den väldiga bredd av tekniktrender som berör sjöfarten, vilket naturligtvis är en utmaning när utvecklingen ska omsättas i termer av utbildningsbehov. Sammantaget analyseras 56 tekniktrender. Av dem beskrivs 18 i större detalj. En del bedöms viktigare än andra. Av de åtta trender som identifieras som särskilt betydelsefulla har några redan diskuterats ovan: Framdrift och energi, smarta fartyg och i någon mån robotisering. Därutöver identifieras sensorer,

<sup>62</sup> Sjöfartsverket, 2020 och Sjöfartsverket, odaterad.

<sup>63</sup> Ocean Infinity, 2020.

<sup>64</sup> International Transport Forum, 2018.

<sup>65</sup> Lloyds Register m.fl., 2015.

Big Data, avancerade material, kommunikation och skeppsbyggnad. Rapporten beskriver också att skilda tekniktrenders betydelse varierar mellan fartygstyper.

### **Funktioner flyttas iland**

*Utredningens bedömning: Vi står i en utveckling där funktioner flyttas från fartyg till land. Nya sjöfartssyrken skapas på landsidan. Men det är osäkert om vi kan spara personal till sjöss.*

Inom vissa segment finns det en tendens att hamnarna tar över mer ansvar för godshantering över kaj, en utveckling som uppges drivas på av många hamnar. Stabilitetsberäkningar är ett annat exempel på en funktion som i vissa fall har flyttats iland. Huruvida skilda arbetsuppgifter flyttas iland eller sker ombord beror i stor utsträckning på verksamheten. En viktig faktor är om personalen ombord har tid över att hantera ytterligare frågor. Vad är ekonomisk rationellt i skilda fall? Att funktionen fortsatt utförs till sjöss eller att den flyttas iland?

Att flytta iland funktioner kopplat till navigering och manövrering är för många av oss en mer utmanande tanke. Vid sidan av ekonomi finns här också juridiska frågor att förhålla sig till. Tekniska förutsättningar för en sådan utveckling skapas genom att stora mängder data samlas in från brygga och maskin och att förbättrade datakommunikationsmöjligheter gör att data kan skickas i realtid till landsidan. Förutsättningar skapas för att landsidan allt bättre ska kunna bistå besättningen i hanteringen av fartyget. Utvecklingen innebär att verksamheten kan börjar klättra de första stegen på MASS-skalan (se ovan). Flera globala containerrederier och kryssningsrederier uppges också ha etablerat landbaserade stödcenter i någon form. Wärtsilä uppges på motsvarande sätt kunna ge maskinrelaterat dygnet-runt-stöd till sina kunder.

Betydande forskning sker inom området. Exempelvis har Chalmers tekniska högskola, med fokusgruppsmetodik, analyserat förutsättningar att flytta kontroll och manövrering av fartyg till en landcentral.<sup>66</sup>

Det spekuleras i att utvecklingen på sikt kan leda till ”en lång rockad” mellan sjö- och landsidan. Från att landsidan initialt assisterar sjösidan till att landsidan tar hand om allt mer operativt ansvar, medan sjösidan assisterar. En sådan förändring förutsätter sannolikt att kollisionsvarningssystem och manöverstödssystem utvecklas till en nivå vi ännu inte sett. En del i utvecklingen förutspås i studien vara att befogenhet delegeras från människor till maskiner. Enligt analysen kommer det att ställas krav på större expertis och mer omfattande utbildning för personal på landsidan.

Intervjupersoner ser dels en utveckling av mer standardiserade system, dels specifika system. Det finns en drivkraft mot mer standardiserade system. En sådan utveckling märks såväl för sektorn i stort som för enskilda rederier som strävar efter att ensa sin utrustning för att effektivisera verksamheten genom mer standardiserat underhåll och genom att underlätta personalbyten mellan fartyg.

En typisk bild är att tekniska system handlas upp tillsammans med utbildning för systemen. Antingen som mer kompletta utbildningspaket – eller som utbildning av nyckelpersoner som sedan ansvarar för internutbildning vid rederiet. En del i den snabba utvecklingen är att det kommer att finnas ett växande behov av vidareutbildning inom sjöfarten.

Flera intervjupersoner poängterar behovet av en stabil IT-miljö och pålitlig kommunikationslänk för att klara av kontakt med land. Datasäkerhet, inklusive cybersäkerhet, blir samtidigt viktigt. Det kommer att behövas sjöfartskompetens på landsidan, men det räcker inte. Som en person uttryckte det: Sjöfarten kommer också få konkurrera om arbetskraft med Silicon Valley.

<sup>66</sup> Porathe, m.fl. (2014).

## Hamnar automatiserar

*Utredningens bedömning: Inom hamnverksamhet är det lättare att räkna hem automatisering än till sjöss. Det resulterar också i en snabbare automationstakt.*

Personal är traditionellt sett en stor kostnadspost för hamnar. En analys av containerhamnar visar att personalkostnaden kan utgöra så mycket som 60 procent av kostnadssidan.<sup>67</sup> Trenden mot automatisering har också pågått sedan lång tid tillbaka. Den första generationen av en automatisk containerhamn öppnades redan 1993.<sup>68</sup> Automatiseringstrenden kommer att fortsätta. Hösten 2019 pekade Trafikanalys ut digitalisering och automatisering som en av fem nyckeltrender på hamnmarknaden.<sup>69</sup> Utvecklingen sker i snabb takt och på bred front. I Göteborgs energihamn har man exempelvis implementerat digitala verktyg bland annat för administration av arbetstillstånd samt planering av underhålls- och utvecklingsarbete.<sup>70</sup> APM Terminals automatiska gater för lastbilar i containerterminalen är ett annat exempel på automatisering av en tidigare manuell funktion.<sup>71</sup>

Den utveckling som beskrivs i andra källor och vid intervjuer ligger också i linje med WMU:s tidigare nämnda analys av hur ny teknik kan implementeras i transportsektorn och påverka sysselsättning. Där bedöms sannolikheten för automation som mycket hög för kranförare (ca 90 %).<sup>72</sup>

Med en sådan utveckling i hamnarna är det kanske inte heller överraskande om traditionell sjöfartskompetens, som diskuterats ovan, tenderar förlora terräng till förmån för andra kompetenser?

## Funktionsbaserade regelverk

*Utredningens bedömning: Funktionsbaserade regelverk ligger i tiden. De ger den reglerade parten flexibilitet och skapar förutsättningar för innovation samtidigt som sådana regelverk har längre livslängd och kan överleva teknikskiften.*

Det pågår en utveckling mot funktionsbaserade regelverk. Det innebär att reglerna talar om vad som ska uppnås istället för att exakt beskriva hur något ska göras. Redaren ska visa hur man löser uppgiften. Den snabba tekniska utvecklingen är en bakgrund till det. Den internationella och institutionella förhandlingsorganisationen är för tidskrävande. Regelverken hinner inte utvecklas i takt med tekniken. En bedömning baserat på intervjuundersökningen är att denna utveckling kommer att förstärkas i takt med den tekniska utvecklingen.

Framtidens mer funktionsbaserade regelverk kommer att ställa nya krav på rederier såväl som på inspektionsmyndigheten. Grundkompetensen för de som hanterar frågor relaterat till regelverk och inspektion bedöms fortsatt vara den samma. Men det kommer att behövas mer kunskap om riskanalyser och systemtillsyn. Kraven på analytisk förmåga höjs.

En bild som tecknas i intervjuundersökningen är också att framtidens fartygsinspektioner i ökad omfattning kan bli virtuella, något som skulle spara restid och rimligen också minska personalbehovet på myndighetssidan något.

<sup>67</sup> IAPH, OCDI, 2015, s. 3-16.

<sup>68</sup> IAPH, OCDI, 2015, s. 1-1.

<sup>69</sup> Trafikanalys, 2019:7, s. 32 f.f.

<sup>70</sup> Göteborgs Hamn, 2019.

<sup>71</sup> Sjöfartstidningen, 7 april 2020.

<sup>72</sup> World Maritime University, 2019.

## Global sjötransporttillväxt

*Utredningens bedömning: Den rådande bilden är att efterfrågan på sjötransporter kommer att växa.*

Den osäkerhet som coronapandemin för med sig till trots, kan efterfrågan på sjötransporter kännas som en jämförelsevis stabil och säker trend i detta sammanhang. Det är svårt att se att utvecklingen inom detta område skulle spela större roll för behovet av svensk sjöfartskompetens än de andra trender som har beskrivits. Men transportefterfrågan förtjänar likafullt att kommenteras.

WMU redovisade 2019 bedömningen att det fortsatt kommer att ske en tillväxt för sjöfarten, dock inte i första hand i våra farvatten utan snarare i Indiska oceanen och i Stilla havet. På lite sikt bedöms också minskad användning av fossil energi bidra till minskad sjöfart i Västeuropa.<sup>73</sup>

Den svenska nationella infrastrukturplaneringen förutser ökad sjöfart i svenska hamnar. På godssidan bedöms inrikes sjöfart vara det trafikslag som ökar mest fram till 2040. Den årliga ökningstakten prognosticeras bli 1,9 procent enligt Trafikverket basprognos.<sup>74</sup>

Även om godsvolymerna till sjöss ökar är det inte troligt att sjötrafiken och behov av sjöbefäl växer i samma omfattning eftersom fartyg trendmässigt blir större.

## Varthän bär framtiden – några slutsatser

*Utredningens bedömning: Behovet av examinerade sjökaptener och sjöingenjörer ökar. Det kommer att växa fram nya stödtjänster till sjöfarten och nya jobb i sjöfartsklustret. Kompetens blir alltmer en färskvara och behovet av vidareutbildning ökar.*

Ett viktigt konstaterande är att utvecklingen pekar på ett fortsatt stort behov av kvalificerad sjöfartskompetens och att den samlade utvecklingen indikerar behov av ökat antal examinerade svenska sjökaptener och sjöingenjörer. På ett övergripande plan identifieras två viktiga dimensioner av framtida kompetensbehov. Vi har anledning att dels förvänta oss en fortsatt stor efterfrågan på traditionell befälskompetens, dels att behovet av sjöfartskunnande till tekniskt utvecklingsarbete och till landbaserade stödtjänster ökar.

## Traditionell sjöfartskompetens

De utvecklingstrender som beskrivits indikerar att behovet av kvalificerade sjöbefäl inom handelssjöfarten ligger kvar på ungefär dagens nivå. Efterfrågan på sjötransporter bedöms på lång och medellång sikt närmast öka samtidigt som befälens numerär per fartyg kommer att vara oförändrad under överskådlig tid. I det pre-corona perspektivet gick vi också in med ett visst globalt underskott av kvalificerat sjöbefäl. En utveckling mot större fartyg kan i grova drag komma att balansera ökade transporter så att befälsbehovet ungefärligen är det samma.

När den övergripande behovsbilden kombineras med de värderingsförskjutningar som beskrivits och bland annat innebär att yngre, i allt mindre utsträckning, ser sjöbefälskarriären som livslång får det betydelse för utbildningsbehovet. Så länge kortare sjökarriär inte motverkas av någon annan förändring innebär det att fler studenter med sjökaptensexamen respektive sjöingenjörsexamen behöver examineras för att ekvationen ska gå ihop.

## Kompetens till stödtjänster

Den tekniska utvecklingen har inneburit och kommer av allt att döma att innebära behov av sjöfartskompetens på landsidan. Det handlar om tjänster inom nautisk teknik och maskinteknik, inklusive tjänster vid landbaserade fjärrcentraler för övervakning och stöd för fartyg och farkoster. Utvecklingen av landcentraler har hittills skett utan att befälet ombord kunnat minska. Det samlade kompetensbehovet tenderar sannolikt öka.

<sup>73</sup> World Maritime University, 2019.

<sup>74</sup> Trafikverket, 2018.



### **Klustret i övrigt**

Med undantag för hamnbranschen, finns det på den privata sidan inga tecken på att behovet av kvalificerad sjöfartskompetens i termer av sjökaptener och sjöingenjörer kommer att minska. Det finns inte heller något i de trender som presenterats som talar för att myndigheters behov av kvalificerad sjöfartskompetens skulle minska.

### **Kompetens – en färskvara**

En parallell trend, som också påverkar utbildningsbehovet är att teknikutveckling går i allt snabbare takt. Det gäller både teknik kopplat till maskin och framdrift liksom digitalisering och automatisering av nautiska funktioner och system. Med den trenden följer ökat behov av vidareutbildning.

## BEHOVSBILDER FÖR FRAMTIDA KVALIFICERADE SJÖFARTSUTBILDNINGAR

Uppgiften i detta arbete har varit att analysera Sveriges behov av kvalificerad sjöfartskompetens i vid bemärkelse. Det ligger däremot inte i uppdraget att analysera hur behovet bör omsättas i eventuella förändringar av utbildningsprogram vid sjöfartshögskolorna eller vid andra utbildningsorganisationer. Icke desto mindre är det en del tankar och idéer som har kommit upp under arbetet och som kan förtjäna att dokumenteras.

### Värna kompetensen och laga efter läge

I en situation med växande kompetensbehov och nya utmaningar är det viktigt att ta tillvara den kompetens som finns och utgå från där vi står. Strategiska frågor är då bland annat att analysera hur vi kan rekrytera studenter i tillräcklig omfattning, hur vi kan rusta dem för att bli kvar i sektorn.

### Varumärke och rekrytering

*Utredningens fundering: Sjöfartens varumärke har idag tveksam status för en yngre generation. Finns det anledning att särskilt marknadsföra potentiella landkarriärer som sjöfartsutbildningar kan leda till?*

När sjöfartssektorns rekryteringsproblem diskuterades för 10 år sedan identifierades det marina varumärket som ett problem. Det riggades ett arbete för att ta tag i frågan.<sup>75</sup> Och betydande insatser har gjorts under åren. I fjol kanske aktivare än på flera år, bland annat med Sjöfartskonvojen och Donsödagen. Har det givit resultat? Förhoppningsvis, men insatserna under tioårsperioden har knappast inneburit någon radikal förändring. Vad beror det på att studenttillströmningen till utbildningen flerdubblades när programmet Sjöfart och logistik döptes om till Internationell logistik. Vad det en tillfällighet eller är det så illa att begreppet ”sjöfart” sänkte studenternas intresse medan ”internationell” ligger i tiden och lockar?

En uppfattning som kommit på bordet under intervjuundersökningen är att man ska vara lite försiktig och inte ”lura in” studenter på utbildningarna. En större del av intervjupersonerna är snarare inne på att utbildningarna erbjuder så många möjligheter att man inte behöver vara rädd för att lura in någon i branschen. Är det ett tecken på att branschens självbild brister när det ens blir en fråga?

Kanske är vägen via förbättrat varumärke både väl lång och osäker. Sannolikt är det mer resurseffektivt för sjöfartshögskolorna att arbeta med utformning och marknadsföring av utbildningarna på ett sådant sätt att det lockar kommande års studenter. Exempelvis kunde det, i en värld där det inte nödvändigtvis är så att sjömanskarriärer lockar studenter, vara viktigt att också berätta om landkarriärer som utbildningen öppnar för? Kanske kan Åbo sjöfartsskolas sätt att beskriva sin nya sjöingenjörsutbildning ge inspiration – möjligheterna till landkarriär ges stor prominens.<sup>76</sup>

### Organisatorisk och social arbetsmiljö

*Utredningens fundering: Det tycks vitalt att arbetsmiljöfrågor ges större roll i sjöbefälsutbildningar för att ge studenter bättre bas att bidra till god värdegrund och hantera situationer.*

Sjön är en tuff arbetsmiljö. I kombination med de trendmässiga värderingsförskjutningar som beskrivits ovan blir arbetsmiljöfrågor allt viktigare.

Sjömän lider idag i större utsträckning än anställda i gemen av psykisk ohälsa. Organisation och ledarskap har identifierats som problemområden med koppling bland annat till attityder och hård jargong ombord. Svenska rederier prioriterar ofta arbetsmiljöfrågor mer än andra. Internationell forskning ger också vid

<sup>75</sup> Sjöfartsverket, 2010.

<sup>76</sup> <https://www.novia.fi/studies/bachelor-degree-programmes/bachelor-of-engineering-maritime-technology/>

handen att sjömän från Västeuropa mår bättre än sjömän från Östeuropa och Filippinerna.<sup>77</sup> Den intervjuundersökning som genomförts inom ramen för detta arbete ger emellertid exempel på att bristande organisatorisk och social arbetsmiljö stundom även får nyexaminerade svenskar att lämna sjömansyrket och fortsätta sin karriär på landbacken. I fler än en intervju lyfts arbetsmiljöfrågor fram som ett bristområde inom sjöfartsutbildningarna. En uppfattning är att frågorna tenderar att inte tas på tillräckligt stort allvar – vare sig från lärosätenas eller från en del studenternas sida.

Framtidens sjöbefäl är betjänta av skolning inom området både för att som juniorbefäl bättre kunna hantera situationer och bidra till en god värdegrund ombord och för att senare i karriären, som seniora befäl, säkerställa god arbetsmiljö ombord.

### **Strukturella anpassningar av utbildning för mervärden på arbetsmarknaden?**

*Utredningens fundering: Många i sektorn har idéer om möjligheter att utveckla sjöfartsutbildningen. Kanske har några sådana idéer potential – idag eller längre fram.*

Möjligheter att förändra utbildningarnas struktur för att göra dem mer användbara för arbetsmarknaden har i intervjuer kommit upp ur skilda perspektiv. Några sådana idéer sammanfattas här utan försök till värdering. Om människor i framtiden oftare byter karriär och kanske utbildningsinriktning – kan vi då hjälpa dem att skapa fler alternativ inom sektorn?

En syn är att det vore en fördel om utbildningar till Fartygsbefäl klass VII respektive Maskinbefäl klass VII kunde göras som ett steg för sjökaptens- respektive sjöingenjörsprogrammen. Det skulle göra att de som väljer att hoppa av programmen efter ett år får en behörighet och blir direkt anställningsbara i sektorn och bland annat klara de formella kvalifikationerna för Kustbevakningens aspirantutbildning. De skulle kunna göra nytta i sektorn istället för att söka sig bort efter ett ”bortkastat” utbildningsår. En sådan ordning skulle också öppna vägen mot en mer kvalificerad sjöfartsutbildning för dem som börjar med en lägre ambitionsnivå men sedan vill gå längre och kanske får upp ögonen för handelsflottan. En motbild är att det skulle vara svårt att göra en sådan utbildning effektiv. Det skulle kunna fungera bra för de som ska först ut (Fartygsbefäl klass VII), men bli väl ”sönderhackat” för dem som skulle gå vidare.

En annan tanke, som åtminstone idémässigt, i någon utsträckning kan kombineras med tidigare resonemang är att göra en enklare examen för Fartygsbefäl Klass V (jämfört med sjökaptensexamen). Åtminstone teoretisk förefaller det också vara möjligt i det att STCW-konventionen idag inte styr utbildningen till 100 procent, utan kanske till 80 procent. Examensarbeten skulle kunna tas bort. En sådan utbildning skulle vara ett sätt att få snabbare genomströmning av studenter – med förhoppningen att intresset skulle kunna öka. En öppen fråga är hur rederier faktiskt skulle ställa sig till en sådan utbildning. Redan idag kan det vara svårt för juniorbefäl att få jobb och flera intervjupersoner vittnar om att arbetsgivarna värderar ytterligare certifikat – utöver grundexamen – högt. Som någon uttryckte det: ”Rederierna vill att allt ska ingå i grundexamen.”

En tredje bild är att det vore bra om de civila och militära sjöfartsutbildningarna kunde göras mer jämförbara. Det skulle öka förutsättningarna för karriärbyten och kompetensväxling mellan marinen och handelssjöfarten. Personer som tröttnar på den ena karriären skulle ha det mer närliggande alternativet att flytta till den andra delsektorn och fortsatt göra nytta inom sjöfartsklustret. Särskilt för maskinbefäl bör det enligt en uppfattning finnas potential i denna riktning. En illustration av utgångsläget: Av sjöofficerare som lämnar marinen är det en relativt begränsad grupp – uppskattningsvis ca 10 procent – som vidareutbildar sig inom civil sjöfart och fortsätter sin karriär i handelsflottan. En del i problematiken kan vara att en sjöofficers sjöerfarenhet inte värderas vid Transportstyrelsens behörighetsprövning. Som tidigare nämnts finns idag en möjlig karriärväg till marinen efter sjökaptens- eller sjöingenjörsexamen genom Särskild officersutbildning.

<sup>77</sup> Lefkowitz m.fl., 2019.

## Sjöfartsutbildning för hemkära?

*Utredningens fundering: Den som inte är beredd att segla en tid inom handelssjöfarten har ett begränsat utbud av sjöfartsutbildningar. Kan vi bredda rekryteringsbasen genom att erbjuda fler alternativ?*

Många intervjupersoner vittnar om att det ur skilda perspektiv är en väsentlig nackdel att klassiskt sjöfartskunnande går förlorat med utebliven sjötid. Men med de utvecklingstrender vi ser kanske vi tvingas konstatera att vi inte kan kosta på oss lyxen att alltid ställa krav på sjötid. Om vi skulle lyckas rekrytera och utbilda studenter i den takt som krävs att försörja en oförändrad eller växande handelsflotta med arbetskraft trots att den nya generationens tid till sjöss blir kortare skulle vi i princip vara försörjda med sjöbefäl för tjänster iland. Men vi bör kanske inte lägga alla ägg i den korgen...

För det första kan vi med de utvecklingstrender som identifierats konstatera att vi med dagens utbildnings- och meriteringsordning kommer att utesluta allt större grupper från kvalificerade sjöfartsyren. Strukturen kommer i stor utsträckning också fortsatt försvåra möjligheterna att rekrytera kvinnor till sektorn. I takt med att färre är beredda att lämna hem och vardag för att återkommande, under längre perioder, tjänstgöra ombord blir det allt färre som är redo att ta sig igenom en sådan karriärväg för sedan kunna arbeta med kvalificerat sjöfartsjobb på hemmaplan. För de som vill jobba till sjöss inom handelssjöfarten finns det rimligen ingen genväg. Men för andra?

Mycken viktig kunskap och erfarenhet går säkerligen förlorad utan sjötid, men beträffande den tekniska erfarenheten har det rimligtvis aldrig varit lättare än idag att (i någon mån) kompensera för den bristen: Vi har aldrig haft bättre simulatorer. Det gäller både den nautiska sidan och maskin.

Hur kan vi utforma målorienterade, kvalificerade specialistutbildningar inom sjöfartsområdet där studenterna blir eftertraktade inom sjöfartsklustret? Specialistutbildningar som i större eller mindre utsträckning kan ses som paralleller till utbildningsprogrammet Internationell logistik. Några grundläggande frågor i en sådan diskussion är:

- Vilka jobb är bundna av de ramar som STCW sätter upp och vilka saknar i grunden de ramarna?
- För vilka tjänster är omfattande sjötid oundgänglig och omöjlig att ersätta med simulatorträning eller andra kurselement.

Sådana utbildningar kanske skulle kunna inriktas mot yrken som (nautisk) driftingenjör, nautisk systemingenjör och vara forskningsförberedande. De skulle kunna vara mer effektiva vägar till kvalificerade tjänster vid landbaserade fjärrcentraler, men också inom farledshållning och vid VTS:er. Skulle det rent av vara möjligt och lämpligt att utbilda svenska lotsar för framtiden utan att de tvingas ta vägen över handelssjöfarten?

Dessa tankar kan ses i ljuset av Transportföretagens analys av ”Kompetensförsörjning när transportsektorn digitaliseras”.<sup>78</sup> Det arbetet har visserligen sitt fokus på vägtrafik, men några delar i den beskrivningen kan också vara relevanta för sjöfarten. Liksom för framtidens vägtransportssystem växer det, som konstaterats, även för sjöfarten fram nya arbetsuppgifter, exempelvis när det gäller fjärrstyrning, driftkontroll, logistikplanering och datastyrt ”prediktivt” underhåll. Intervjuer i samband med föreliggande arbete styrker den bilden. Transportföretagen drar slutsatsen att utbildningarnas innehåll, inom vägsidan, behöver breddas för att ge eleverna förutsättningar att svara upp mot kraven för nya funktioner och bli anställningsbara inom arbeten som uppstår genom teknikskiftet. Det är av naturen svårt att bredda de utbildningar som till stor del styrs av STCW. De kan inte breddas men de kan däremot fördjupas (förlängas). Då landar vi snarare i något i stil med påbyggnadsutbildning/magisterprogram i sjöfartsteknik med fokus på lotsning och digitalisering i sjöfarten som Linnéuniversitetet, Chalmers tekniska högskola och Sjöfartsverket diskuterat.<sup>79</sup>

<sup>78</sup> Transportföretagen, 2018.

<sup>79</sup> Hartler, 2019-11-28.

Den här tanken är istället att skapa en grundutbildning för personer som vill ha sjöfartssyrken utan att vara beredda segla i handelsflottan. En kvalificerad sjöfartsutbildning vid sidan av STCW.

### **Distansutbildning ger ny rekryteringsbas?**

*Utredningens fundering: Coronapandemin har tvingat fram distansutbildning. Öppnar de erfarenheterna för större geografisk flexibilitet för framtidens sjöfartsstudenter?*

Intervjuundersökningen ger vid handen att det är besvärligt att rekrytera sjöbefäl till vissa regioner i Sverige, kanske framför allt till Norrlandskusten. En orsak till detta har sökts i historien – i avvecklingen av sjöbefälsskolan i Härnösand (och i Stockholm) i början av 1980-talet. Vägen till en sjöbefälskarriär blev för en norrländsk student kanske 30 till 80 landmil längre. Hela sjöfartsprogram kommer inte kunna genomföras på distans, men kanske kan ökat inslag av distansutbildning ge en större rekryteringsbas och särskilt komma de regioner som idag har rekryteringsproblem till godo? Kan samarbeten med regionala högskolor skapa nya möjligheter.

### **Teknisk utveckling bryter gamla ramar**

Framförallt klimatambitioner, digitalisering och automatisering tar marin teknik in i en ny era.

### **Utbildning för nya energibärare**

*Utredningens fundering: Framtidens sjöingenjörer kommer att möta en ny diversitet vad gäller drivmedel och i någon mån framdrivningssystem. Hur stor del av paletten går att få plats med i en grundutbildning?*

Under tiden dagens studenter är yrkesverksamma kommer stora förändringar ske i fartygs framdrivningssystem. Det är viktigt att studenter ges förståelse för vilka olika energibärare som finns, problem och fördelar med dessa liksom i vilka olika typer av framdrivningssystem de kan användas. En uppfattning som återkommer vid ett litet, men dock, ett antal intervjuer är att sjöfartshögskolorna inte tagit höjd för nya energisystem och anpassat sjöingenjörutbildningarna. Utbildningen upplevs ha fortsatt fullt fokus på traditionella förbränningsmotorer, traditionell bunker och traditionell fartygsel. Man saknar utbildning kopplat till nya bränslen och drivmedel.

Även om dieselmotorn fortsatt blir en i det närmaste universell lösning kräver alternativa drivmedel ny kompetens. I det kortare perspektivet handlar det framför allt om flytande naturgas och på lite sikt om flytande biogas. Men även andra alternativ, såsom metanol används. Vätgas analyseras som ett alternativ.

Batteriteknik och elmotorer är ett utpekat ”bristområde”. Samtidigt är den trend som kan konstateras och som beskrivits ovan att batteribaserad eldrift under överskådlig tid kommer att begränsa sig till fartyg som kör på korta rutter: Vägfärjor och viss skärgårdstrafik. Det är en trafik som idag inte har sjöingenjörer i sin besättning och att dess behov ska låtas påverka sjöingenjörutbildningen är i det perspektivet tveksamt. Men kompetensbehovet finns likafullt.

### **Nya tekniska system**

*Utredningens fundering: Sjöfartshögskolorna kan inte utbilda för specifika tekniska system med begränsad livslängd. Sådan utbildning är snarare något som bör följa med systemen.*

För tekniska system kopplat till maskin och drivmedel bedöms livslängden fortfarande tillräckligt lång för att det nya tydligt måste avspeglas i sjöingenjörutbildningen. För många andra system, nära kopplade till digitalisering är bilden en annan. Där handlar det för sjöfartshögskolorna om att hitta en lagom, generell och övergripande nivå för utbildningen och förmedla kunskaper och insikter med livslängd.

En bild som framträder ur intervjuundersökningen är att tjänste- och systemleverantörer måste vara ansvariga för utbildningar kring specifika system. I den utsträckning system och tjänster blir mer standardiserade kan det inte uteslutas att sjöfartshögskolorna kan ha en roll i att tillhandahålla sådana kurser.

### **Semi-interna digitala utbildningar växer**

*Utredningen noterar: Bransch- och koncerninterna utbildningar är vanliga. Internet skapar förutsättningar för viss stordrift även för specialiserade kurser.*

Flera intervjuer har givit exempel på att branscher utvecklat egna kvalificerade och specialiserade utbildningar för sina egna behov. Ofta är sådana utbildningar internationella och vänder sig till en specifik grupp. Transportstyrelsens medarbetare deltar exempelvis återkommande i utbildningar anordnade av EMSA, men i någon omfattning även av IMO. I många fall är utbildningarna internetbaserade. Exempel finns också från skeppsmäkleri och klassningssällskap. Samtidigt framstår inte marknaden för ”semi-interna” digitala utbildningar som en lysande bransch. Den bild som föreliggande arbete givit är att utbudet är större än efterfrågan.

### **Hantering av automatiseringens risker**

*Utredningens fundering: Farhågan finns att automatisering ger befäl sämre träning i att hantera sällan-situationer. Det måste hanteras genom träning till sjöss eller till lands.*

När manövrering av fartyg och hantering av maskin i allt större utsträckning automatiseras innebär det att befälen får mindre träning i att hantera uppkomna situationer. De får inte den erfarenhetsbaserade kunskapen om vad ett visst handgrepp får för effekt. Detta innebär en utmaning som olika intervjupersoner ser olika allvarligt på. De som har mest avspänd inställning till frågan menar att detta i grunden inte är något nytt utan att man i framtiden, liksom tidigare, får stänga av de automatiska systemen i tillräcklig utsträckning för att få den erfarenhet som krävs. Det ligger säkert mycket i det synsättet, men samtidigt är det inte helt övertygande. Så länge det automatiska systemet inte hålls avstängt hela tiden blir rimligtvis erfarenheten av manuell manövrering och hantering mindre än den annars skulle ha blivit. Och att ha det automatiska systemet konstant avstängt faller naturligtvis på sin egen orimlighet. Den andra vägen att motverka brist på erfarenhet av att hantera uppkomna situationer som lyfts fram är att öka simulatorträning där situationer simuleras och tränas med en tillräcklig intensitet för att bygga upp den erfarenhetsbas som krävs.

Simulatorträning framstår som en allt viktigare del i framtidens sjöfartsvidareutbildningar – för nautiker såväl som för tekniskt befäl. En fråga som varit med hela vägen under detta arbete är om sjöfartsbranschen och kanske sjöfartshögskolorna i denna del skulle ha något att lära av luftfarten. Flera intervjupersoner har tyckt att det är en intressant tanke, men frågan har förblivit obesvarad – den hänger kvar...

### **Förändrad dynamik mellan nautiska befäl och maskinbefäl?**

*Utredningens fundering: Kan sjökaptener och sjöingenjörer med nya tekniska hjälpmedel och automatisering bli mer av systemingenjörer? Varthän bör det leda?*

Kommer de arbetsuppgifter som nautiskt befäl och maskinbefäl har få mer karaktären av att övervaka tekniska system än att manövrera och agera? Blir bägge dessa yrken mer lika i framtiden? Är det rent av så att de bägge yrkena bli ett? Ett förhållande som talar mot en sådan utveckling är att befälen måste bygga upp erfarenhet och kompetens för att hantera system om de fallerar. Om alla nautikerns och maskinarens funktioner läggs i en tjänst blir bredden i situationer så stor att det saknas förutsättningar att bygga upp tillräcklig erfarenhet.

## Referenser

- Baltic and International Maritime Council (BIMCO) & International Chamber of Shipping (ICS), *Manpower Report – The global supply and demand for seafarers in 2015*, 2015.
- Bruno K. och Lützhöft M., *Shore-Based Pilotage: Pilot or Autopilot? Piloting as a Control Problem*, The Journal of Navigation (2009), 62, s. 427–437).
- Drewry, *Officer shortage to widen and inflate manning costs*, 3 juni 2020, <https://www.drewry.co.uk/news/news/officer-shortage-to-widen-and-inflate-manning-costs>
- Energimyndigheten, Boverket, Naturvårdsverket, Trafikanalys, Trafikverket och Transportstyrelsen, *Samordningsuppdrag för omställning i transportsektorn till fossilfrihet – Slutrapport*, april 2020.
- Finlands regering, proposition RP 225/2018 rd, *Regeringens proposition till riksdagen med förslag till lag om ändring av lotsningslagen*, 2018.
- Göteborgs hamn, *Unik digital lösning gör Göteborgs hamn smartare*, 14 november 2019.
- Göteborgs hamn, *Coronaviruset kan påskynda sjöfartens digitalisering*, 7 april 2020.
- Hartler Johan, *Påbyggnadsutbildning/magisterprogram i sjöfartsteknik med fokus på lotsning och digitalisering i sjöfarten*, PM 2019-11-28.
- Hamburg School of Business Administration, *Seafarers and digital disruption – The effect of autonomous ships on the work at sea, the role of seafarers and the shipping industry*, 2018.
- Hult, Praetorius och Sandberg, *Autonomi och Ansvar – Människans roll i framtidens sjöfart*, Linnéuniversitetet, 2020-03-04.
- IMO (International Maritime Organization), *IMO takes first steps to address autonomous ships*, Briefing: 0825/05/2018.
- International Association of Ports and Harbors (IAPH) och The Overseas Coastal Area Development Institute of Japan (OCDI) *The Study on Best Practices of Container Terminal Automation in the world*, 2015.
- International Transport Forum, *(Un)Certain Skies? Drones in the World of Tomorrow*, 2018.
- Jivén, Mellin, Styhre, Garme, *Fossilfri kollektivtrafik på vatten – Förstudie kring hinder och möjligheter för färjor med hög miljöprestanda*, 2020.
- Krisberedskapsmyndigheten, *Beroende- och konsekvensanalys, transporter – Offentligt arbetsmaterial från KBM:s projekt Samhällskritiska beroenden*, 2008-02-01.
- Kungliga Örlogsmannasällskapet, *En marin för Sverige – Hur ska marinen bemannas?*, odaterad.
- Lefkowitz Rafael Y., Slade Martin D., *Seafarer Mental Health Study – Final Report*, oktober 2019
- Lloyd's Register, QinetiQ, University of Southampton, *Global Marine Technology Trends 2030*, 2015.
- Olsson Helén, *Generation Z som skapare av morgondagens arbetsliv*, Kairos Future, 2020.
- Regeringen, *En samlad politik för klimatet – klimatpolitisk handlingsplan*, proposition 2019/20:65.
- Regeringen, *Regeringen ger uppdrag för fossilfri båt- och fartygsflotta*, Pressmeddelande, 16 april 2020.
- Ocean Infinity, *Ocean Infinity launch 'Armada' Largest fleet of unmanned surface robots and most environmentally sustainable company in the industry*, Pressmeddelande 04/02/2020.

Porathe T, Prison J, Man Y, *Situation Awareness in Remote Control Centres for unmanned ships, Human Factors in Ship Design & Operation*, 26-27 february 2014, London, UK.

SCB, *Yrkesregistret med yrkesstatistik*, <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/arbetsmarknad/sysselsattning-forvarvsarbete-och-arbetstider/yrkesregistret-med-yrkesstatistik/>

Sjöfartstidningen, *Sjömän behövs även i framtiden*, 21 februari 2019.

Sjöfartstidningen, *Stena Line lägger ner Oslo–Frederikshavn*, 19 mar 2020.

Sjöfartstidningen, *Corona skyndar på digitalisering*, 7 april 2020.

Sjöfartstidningen, *Jubileum för Stena Gemanicas metanoldrift*, 15 april 2020.

Sjöfartstidningen, *Trelleborg-Sassnitz till salu*, 13 maj 2020.

Sjöfartsverket, *Civil bemanning av isbrytare och sjömättningsfartyg – Praktiska och ekonomiska konsekvenser*, 1999-04-13.

Sjöfartsverket, *Handlingsplan för ökad rekrytering av personal till sjöfartssektorn – Redovisning av regeringsuppdrag*, 2010.

Sjöfartsverket, *Projektdirektiv – Autonom sjömättningsfarkost/304480*, 2020-05-08.

Sjöfartsverket, *Projekt OSKAR – En kort introduktion*, stencil, odaterad.

SkySails, <https://www.skysails-group.com/index.html>

Skärgårdsredarna, Svensk Sjöfart, Sveriges Hamnar och Fossilfritt Sverige, *Färdplan för fossilfri konkurrenskraft – Sjöfartsnäringsen*, odaterad.

SOU 2007:106, *Lotsa rätt! – Delbetänkande av Lotsutredningen*.

SOU 2010:73, *Svensk sjöfarts konkurrensförutsättningar – Betänkande av Utredningen om sjöfartens konkurrensförutsättningar*.

Statisticon, *Rekryteringsbarometer Sjöfart 2018*, Resultatrapport, Rapport 01, Version 05, stencil, 2018-12-05.

SvD Näringsliv, *Första fasen är lätt – det svåra börjar nu*, 24 april 2020.

Sveriges radio, *Corona sätter solidariteten inom EU på prov*, <https://sverigesradio.se/sida/avsnitt/1467060>, 17 mars 2020.

Svensk författningssamling (SFS), *Förordning (2011:1533) om behörigheter för sjöpersonal*.

Søfart, *DFDS opretter forbindelse fra Frederikshavn til Oslo*, 4 juni 2020.

Trafikanalys, *Sjöfartsverkets utbildningsverksamhet – fokus lotsutbildning*, PM 2015:7.

Trafikanalys, *Hamnar i fokus*, PM 2019:7.

Trafikanalys, *Uppkopplade, samverkande och automatiserade fordon, farkoster och system – ett kunskapsunderlag*, Rapport 2019:8.

Trafikanalys, *Svensk sjöfarts internationella konkurrenssituation 2019*, Rapport 2019:10.

Trafikanalys, *Ekonomiska krisers inverkan på transporteffektivitet*, PM 2019:11.



Trafikanalys, *Sjöfartsstödetts effekter 2018*, Rapport 2019:14.

Trafikanalys, *Transportsektorns samhällsekonomiska kostnader*, Rapport 2020:4.

Trafikanalys, *Svensk sjöfarts internationella konkurrenssituation 2020*, kommande.

Trafikverket, *Reviderade prognoser för person- och godstransporter 2040 – efter beslutad nationell plan för transportsystemet 2018-2029*, Trafikverkets Basprognoser 2018-04-01 rev 2018-11-15, 2018-11-15.

Trafikverket, *Trender i transportsystemet – Trafikverkets omvärldsanalys 2018*, Publikation 2018:180.

Trafikverket, *Kompetensförsörjning i transportsektorn*, Publikation 2020:049.

Transportföretagen, *Kompetensförsörjning när transportsektorn digitaliseras*, november 2018.

Transportföretagen, *Tempen på sjöfartsbranschen 2019*, 2019.

Transportnet, *Klassisk färjelinje stängs*, 8 april 2020.

US Government Accountability Office, Report to Congressional Committees, *National Maritime Strategy – DOT is Taking Steps to Obtain Interagency Input and Finalize Strategy*, januari 2020.

Viking line, *Friska vindar med nytt rotorsegel*, <https://www.vikingline.fi/sv-fi/hitta-resa/vara-fartyg/ms-viking-grace/rotorsegel/>, 2020.

World Maritime University, *Transport 2040 – Automation, Technology, Employment – The Future of Work*, 2019.

Foto: Kreuzfelder - Pixabay



**CHALMERS**

 **Linnéuniversitetet**  
Kalmar Växjö