



## Mindre obemannade passagerarfärjor; allmänhetens inställning och eventuella säkerhetsförbättringar

Examensarbete inom sjökaptensprogrammet

ELLA GÖTH  
ANNA JERNÅ



# Mindre obemannade passagerarfärjor; allmänhetens inställning och eventuella säkerhetsförbättringar

Examensarbete inom sjökaptensprogrammet

ELLA GÖTH  
ANNA JERNÅ

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper  
*Avdelningen för maritima studier*  
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA  
Göteborg, Sverige, 2024

**Mindre obemannade passagerarfärjor; allmänhetens inställning och eventuella säkerhetsförbättringar**

ELLA GÖTH  
ANNA JERNÅ

© ELLA GÖTH, 2024  
© ANNA JERNÅ, 2024

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper  
Chalmers tekniska högskola  
SE-412 96 Göteborg  
Sverige  
Telefon: + 46 (0)31-772 1000

Omslag:

[En pappa med titeln sjökaptan säger åt sina två barn att inte leka med hans fartyg.  
Hämtad från Sjöbefälen nr 1 2018 bild. s.7. Med tillstånd av illustratör Aake Nystedt]

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper  
Chalmers tekniska högskola  
Göteborg, Sverige 2024

## FÖRORD

Detta examensarbete författas inom ramen för Sjökaptnsprogrammet vid Chalmers Tekniska Högskola. En fyraårig utbildning som inkluderar ett år av fartygsförlagd utbildning. Examensarbetet utgör en viktig del av vår utbildning och står för 15 högskolepoäng.

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare, Jan Skoog, för hans ovärderliga stöd och vägledning under hela processen. Hans expertis och engagemang har varit avgörande för arbetets framsteg och kvalitet.

Vi vill även tacka alla respondenter som ställde upp med sin tid och svarade på vår enkät, samt ett stort tack till de intervjuade personerna som bidrog med sin erfarenhet och kunskap.

Det är vår förhoppning att detta examensarbete kan reflektera och bidra till den pågående dialogen om framtidens säkerhetsutrustning inom autonom sjöfart.

*”Facit till sitt liv skriver man själv”. Jan Skoog*

# **Mindre obemannade passagerarfärjor; allmänhetens inställning och eventuella säkerhetsförbättringar**

ELLA GÖTH  
ANNA JERNÅ

Institutionen för mekanik och maritima vetenskaper  
Chalmers tekniska högskola

## **SAMMANDRAG**

Denna kandidatuppsats utforskar säkerhetsutmaningar på mindre obemannade passagerarfartyg med fokus på allmänhetens benägenhet att agera i nödsituationer under obemannade förhållanden. En webbenkät med 103 respondenter visar att 44 procent inte känner sig bekväma med att resa på obemannade färjor, vilket indikerar en oro kring autonom drift till sjöss utan besättning. Resultaten understryker behovet av att anpassa nuvarande utrustning för att säkerställa optimal säkerhet. Slutsatserna lyfter fram vikten av intuitiva instruktioner och produkter för att stödja passagerarnas handlingsberedskap samt behovet av att förstå allmänhetens oro. Sammantaget pekar resultaten på fortsatt forskningsbehov för att säkert och hållbart implementera obemannade fartyg. Ökad förståelse för allmänhetens oro och betydelsen av säkerhetsaspekter vid användning av autonom teknologi inom sjöfarten är nödvändig för framgångsrik implementering.

**Nyckelord:** Autonom, Obemannad, Passagerarfartyg, Säkerhetsutrustning, Nödsituationer

## **Smaller unmanned passenger ferries; Public attitude and potential safety enhancements**

ELLA GÖTH  
ANNA JERNÅ

Department of Mechanics and Maritime Sciences  
Chalmers University of Technology

### **ABSTRACT**

This bachelor's thesis explores safety challenges on smaller unmanned passenger vessels, specifically focusing on the general public's will to act in emergency situations during unmanned conditions. A web-based survey with 103 respondents reveals that 44 percent do not feel comfortable traveling with unmanned ferries, indicating concerns about autonomous technology. The findings emphasize the need to adapt current safety equipment to ensure optimal safety. The conclusions underscore the importance of intuitive instruction and products to support passengers' preparedness and the necessity of understanding public concerns. Overall, the results highlight ongoing research needs for the secure sustainable implementation of unmanned vessels, emphasizing the increased understanding of public concerns and the importance of safety equipment. The report is written in Swedish.

**Keywords:** Autonomous, Unmanned, Passenger Ferry, Safety Equipment, Emergency Situations

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund.....	2
1.2 Syfte.....	2
1.3 Frågeställning.....	3
1.4 Avgränsningar.....	3
2. Teori.....	4
2.1 Utbildning.....	4
2.1.1 Nautisk utbildning.....	4
2.1.2 Civil utbildning (HLR och Brand).....	5
2.2 Säkerhetsutrustning.....	5
2.3 Kollektivtrafik som pendelredskap.....	6
2.4 Flyget.....	7
2.5 Artificiell Intelligens och autonomi.....	7
2.6 Utveckling av autonomi inom sjöfarten.....	8
2.7 Regelverk i förhållande till autonoma/obemannade fartyg.....	9
2.7.1 Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREG).....	9
2.7.2 The International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS).....	10
2.7.3 International Convention on Standards of Training, Certification, and Watchkeeping for Seafarers (STCW).....	10
2.7.4 Marine Labour Convention (MLC).....	10
2.7.5 International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL).....	11
2.7 Männskligt beteende.....	11
2.8 Människans förmåga att lära sig och att tolka information.....	12
3. Metod.....	13
3.1 Litteratursökning.....	13
3.2 Surveyundersökning.....	13
3.3 Intervjuer.....	13
3.4 Observationer.....	14
3.5 Etik.....	14
4. Resultat.....	15
4.1 Hur upplever allmänheten sin egen benägenhet och bekvämlighet att agera ombord på mindre passagerarfärjor utan besättning vid olika typer av nödsituationer?.....	15
4.1.1 Generell info om deltagarna.....	15
4.1.2 Livflotte.....	17
4.1.3 Hjärt- och Lungräddning (HLR).....	18

4.1.4 Man Över Bord (MÖB).....	19
4.1.5 Brand .....	20
4.2 Observationer .....	21
4.3 Hur kan säkerhetsutrustningen på mindre passagerarfartyg utan besättning eventuellt anpassas för att bättre motsvara passagerarnas förmåga att agera i olika typer av nödsituationer till sjöss? .....	21
5. Diskussion .....	23
5.1 Hur upplever allmänheten sin egen benägenhet och bekvämlighet att agera ombord på mindre passagerarfärjor utan besättning vid olika typer av nödsituationer?.....	23
5.2 Hur kan säkerhetsutrustningen på mindre passagerarfartyg utan besättning eventuellt anpassas för att bättre motsvara passagerarnas förmåga att agera i olika typer av nödsituationer till sjöss? .....	24
5.2.1 Livflotte .....	24
5.2.2 Hjärt- och Lungräddning .....	25
5.2.3 Man Över Bord.....	26
5.2.4 Brand .....	26
5.2.5 Övrig Diskussion.....	27
5.3 Metoddiskussion.....	28
6. Slutsatser .....	29
7. Rekommendationer till fortsatt arbete .....	30
Källförteckning.....	31
BILAGA 1 .....	34

## FIGURFÖRTECKNING

<b>Figur 1</b> Livflotte, Hjärtstartare, Livboj, Brandsläckare.....	6
<b>Figur 2</b> Allmänhetens inställning till mindre obemannade färjor .....	15
<b>Figur 3</b> Stapeldiagram deltagare med Nautisk utbildning.....	16
<b>Figur 4</b> Stapeldiagram deltagare som reser 10+ ggr i månaden .....	16
<b>Figur 5</b> Livflotte .....	17
<b>Figur 6</b> Livflotte följdfråga.....	17
<b>Figur 7</b> Hjärt-och lungräddning.....	18
<b>Figur 8</b> Hjärt- och lungräddning följdfråga.....	18
<b>Figur 9</b> Man över bord.....	19
<b>Figur 10</b> Man över bord följdfråga.....	19
<b>Figur 11</b> Brand.....	20
<b>Figur 12</b> Brand följdfråga.....	20

# FÖRKORTNINGAR OCH BEGREPP

AI	Artificiell Intelligens
AIS	Automatic Identification System
COLREG	International Regulations for Preventing Collisions at Sea
ECDIS	Electronic Chart Display and Information System
FN	Förenta Nationerna (United Nations)
GPS	Global Positioning System
HLR	Hjärt- och lugnräddning
ICAO	International Civil Aviation Organization
IMO	International Maritime Organization
LIDAR	Light Detection and Ranging
MASS	Maritime Autonomous Surface Ship
MARPOL	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
MES	Marine Evacuation System
MLC	Marine Labour Convention
MSB	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
MTR	Mass Transit Railway
MÖB	Man Över Bord
NTNU	Norges Teknisk-Naturvetenskapliga Universitet
RTPS	Rehabilitering Tillgänglighet Påverkan Stockholm
RISE	Research Institutes of Sweden AB
SMS	Safety Management System
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea
STCW	International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers
VTI	Statens väg- och transportforskningsinstitut
UHF	Ultra High Frequency

# 1. INLEDNING

Den snabba framväxten av digital teknik har en betydande inverkan på både arbetslivet och samhället i sin helhet, vilket resulterar i en ökande komplexitet i de system som människan förväntas hantera. En annan framträdande utveckling är den ökade automatiseringen, där framtiden tyder på att delar av olika branscher, såsom flyg, sjöfart och spårbunden trafik kan komma att styras av automatiserade system eller robotar (Brandenburger m.fl., 2018; Sengupta m.fl., 2016). År 2015 antog 193 länder Förenta Nationernas ”Agenda 2030 för hållbar utveckling” och dess 17 hållbarhetsmål. International Maritime Organisation (IMO), en del av FN, arbetar aktivt mot att uppfylla målen i 2030 Agenda (Förenta Nationerna, 2015). Flera av de 17 hållbarhetsmålen berör områden som påverkas av den teknologiska utvecklingen (Kecklund, 2021), där sjöfarten är en viktig aktör som kan bidra genom att utforska och utveckla nya teknologier.

Utvecklingen av autonoma fartyg, med potentialen att förändra och optimera sjöfarten, öppnar upp spännande möjligheter genom att ta över rollen för mänsklig besättning ombord. Dessa obemannade fartyg öppnar dörren för ökad effektivitet, minskad miljöpåverkan och betydande kostnadsbesparingar. Genom att förlita sig på avancerad teknologi och autonoma system kan sjöfarten möta en ny era av innovation och hållbarhet (Ahvenjärvi, 2011). Enligt IMO definieras ett ”Maritime Autonomous Surface Ship” (MASS) som ett fartyg som i varierande grad kan operera oberoende av mänsklig interaktion (Rodseth & Vagia, 2020).

Besättningen på ett fartyg innehar en avgörande och central roll när det gäller säkerheten för både last och passagerare (Kang m.fl., 2021). Deras arbete inkluderar att utföra regelbundna inspektioner och underhåll av säkerhetsutrustningen ombord för att säkerställa att den är i optimalt skick och redo för användning vid behov. I händelse av nödsituationer som personskada, brand, eller andra olyckor är besättningen den första som måste agera. De har även utbildning i mänskligt beteende för att effektivt kunna ta hand om passagerarna i en krissituation.

I kontrast till detta står ett autonomt fartyg, där behovet av en besättning minskar eller till och med elimineras. På dessa fartyg överlämnas passagerarnas öde åt teknologin eller deras egna händer. Att som passagerare hamna i en nödsituation där det krävs handling innebär att man kan ställas inför uppgifter eller beslut som man möjligen aldrig tidigare har stått inför. Hur en människa agerar i en nödsituation varierar från person till person, 10–25 procent kommer ta effektiva beslut, 65–80 procent kommer ha svårt att ta beslut och 10–15 procent kommer gå in i förnekelse, chock eller liknande (Leach, 1994).

IMO arbetar aktivt med att utveckla en regelram för denna specifika fartygstyp (MASS). Under tiden internationella regelverk tas fram, har nationella intressenter tillsammans med Research Institutes of Sweden AB (RISE) genomfört forskningsprojekt för att främja innovation och utveckling, samt för att stärka svensk konkurrenskraft. Projektet ”Policylab Smarta fartyg” (Burden m.fl., 2022) initierat av Sjöfartsverket, Transportstyrelsen, Saab Kockums, och ABB konstaterade att dagens nationella regelverk inte är anpassade för obemannade fartyg, och att lagstiftningen behöver granskas inom detta område. Enligt Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) är helt autonoma fartyg en framtidsspaning, och som tidigare nämnt behöver regelverken anpassas och regleras för att möjliggöra drift av fartyg utan personal ombord. VTI tar även upp ytterligare frågor som behöver utvärderas innan det blir möjligt att minska antalet besättningsmedlemmar ombord, inklusive hantering av nödsituationer och passagerarnas eventuella inställning till förarlösa fartyg (Larsson m.fl., 2023).

Med dessa teknologiska framsteg uppstår komplexa utmaningar, och en av de mest påtagliga är säkerheten ombord på eventuellt obemannade fartyg. Från att navigera i skiftande väderförhållanden till att hantera nödsituationer och möta de unika utmaningar som den marina miljön kan innebära är passagerarnas säkerhet en kritisk fråga som inte kan ignoreras. Denna fråga blir mer central när det finns liten eller ingen besättning ombord, och teknologin ansvarar för beslutsfattande och genomförande av säkerhetsåtgärder vid nödsituationer.

## 1.1 Bakgrund

I Sverige bjuder den otroliga skärgårdsmiljön på en unik möjlighet att använda passagerarfärjor som effektiva pendelredskap. Vid ombordstigning hälsas resenärerna välkomna av besättningen, ofta bestående av en befälhavare och en däcksmän. Deras närvaro skapar en känsla av trygghet under hela resan. Ombord finns olika sittplatser att välja mellan. En del passagerare föredrar att sitta utomhus och njuta av solen och havsutsikten, medan andra väljer att sitta inomhus i fartygets salong. Däcksmän, som utgör en viktig del av besättningen, är inte bara tillgänglig för att svara på frågor utan spelar också en aktiv roll vid ombord- och ilandstigning. Deras närvaro är särskilt viktig vid eventuella nödsituationer, där de är tränade att agera snabbt och effektivt för att säkerställa passagerarnas säkerhet.

Den snabba teknologiska utvecklingen och framväxten av autonom sjöfart introducerar nya säkerhetsutmaningar och krav. Människans tillit till automation och interaktionen mellan människa och maskin är ett fascinerande samspel. Det är en dynamik som sträcker sig över teknologiska, psykologiska och sociala dimensioner. Ombord på mindre passagerarfärjor utan besättning, där passagerarnas säkerhet är central blir det viktigt att utvärdera hur nuvarande säkerhetsutrustning kan anpassas för att bättre motsvara passagerarnas förmåga att agera i en nödsituation på obemannade färjor.

Detta arbete strävar efter att ge insikter om hur man kan förbättra passagerarfärjor säkerhetsåtgärder och öka medvetenheten om nödvändigheten av anpassad säkerhetsutrustning för att främja trygghet och förtroende för passagerare ombord på eventuellt obemannade färjor.

## 1.2 Syfte

Detta arbete kommer att undersöka hur benägen allmänheten är att agera ombord på mindre obemannade passagerarfärjor i olika nödsituationer. Arbetet kommer även att granska hur nuvarande utrustning ombord på bemannade färjor möjligtvis kan utvecklas för att anpassas till färjor utan besättning. Genom att titta på dagens säkerhetsutrustning samt risker som är förknippade med obemannade fartyg, syftar arbetet till att ge insikter om hur färjornas säkerhetsutrustning eventuellt kan förbättras för att öka passagerarnas säkerhet under obemannade driftförhållanden.

### 1.3 Frågeställningar

- *Hur upplever allmänheten sin egen benägenhet och bekvämlighet att agera ombord på mindre passagerarfärjor utan besättning vid olika typer av nödsituationer?*
- *Hur kan säkerhetsutrustningen på mindre passagerarfärjor utan besättning eventuellt anpassas för att bättre motsvara passagerarnas förmåga att agera i olika typer av nödsituationer till sjöss?*

### 1.4 Avgränsningar

Detta arbete kommer inte att fördjupa sig i tekniska detaljer, ekonomiska överväganden eller specifika krav. Arbetet kommer att fokusera på allmänhetens inställning av mindre obemannade passagerarfärjor samt säkerhetsutrustningen; livflotte, handbrandsläckare, hjärtstartare och livboj.

## 2. TEORI

Sverige har över 267,000 öar, vilket gör landet till ett av de länder med flest öar i världen. Denna varierade skärgård inkluderar öar i sjöar, älvar och längs kustlinjen, vilket utgör en unik och diversifierad miljö. Den inre sjöfarten spelar en avgörande roll för att underlätta transporter mellan de många öarna och fastlandet. Fartyg och mindre passagerarfärjor används flitigt för att knyta samman gemenskapen på öarna och möjliggöra tillgänglighet till platser som annars kan vara svåra att nå med andra transportmedel. Denna marina infrastruktur blir således central för att upprätthålla och stärka kommunikationen och samhörigheten mellan olika delar av landet.

Den svenska handelsflottan, registrerad för fartyg med en bruttodräktighet mindre än 100 ton, bestod av 306 fartyg vid årsskiftet den 31 december 2022. Av dessa mindre handelsfartyg var 276 (90 procent) passagerarfartyg, medan de återstående 30 (10 procent) var lastfartyg. Detta indikerar att den betydande andelen av handelsflottan är passagerarfartyg som används för att betjäna olika typer av sjötransporter i kanaler, skärgårdar och för turismändamål (Trafikanalys, 2022).

Fortsättningsvis har detta teorikapitel strukturerats i olika kategorier för att göra det mer lättnavigerat för läsaren.

### 2.1 Utbildning

#### 2.1.1 Nautisk utbildning

IMO, är FN:s organ som har huvudansvar att reglera och främja säkerheten inom sjöfarten. IMO omfattar alla aspekter av internationell sjöfart såsom fartygsdesign, konstruktion, utrustning, bemanning, drift samt avveckling av fartyg. International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), antogs av IMO år 1978 och trädde i kraft 1984, och har sedan dess uppdaterats och ändrats genom åren. STCW är en internationell konvention för utbildning och vilotider för sjömän. En av dessa utbildningar är Basic Safety, en grundläggande säkerhetsutbildning som består av fyra delar; personlig säkerhet, överlevnadsteknik, sjukvård och brandskydd.

IMO:s konventioner är implementerade i svenskt regelverk och ligger till grund för de föreskrifter och förordningar som rör svenska fartyg. Transportstyrelsens föreskrifter om utbildning och behörigheter för sjöpersonal (TSFS 2011:116) är regelverket som styr utbildning och certifikat nationellt i Sverige.

Bemanningen på fartyg är en betydande säkerhetsfråga. Det är viktigt att all personal ombord har rätt utbildning, behörighet och erfarenhet. På handelsfartyg, traditionsfartyg och fiskefartyg regleras detta antingen genom bemanningsföreskrifterna eller genom beslut om säkerhetsbesättning. Definitionen av ett passagerarfartyg är ett fartyg som transporterar fler än 12 passagerare. Alla svenska passagerarfartyg regleras enligt beslut om säkerhetsbesättning (Transportstyrelsen, 2024).

## 2.1.2 Civil utbildning (HLR och Brand)

I läroplanen för grundskolan anges i ämnet ”Idrott och Hälsa” att eleverna ska få kunskaper om och färdigheter i första hjälpen och hjärt-och lungräddning (HLR) senast i årskurs 7–9 (Skolverket, 2018). Denna integrering av HLR-utbildning i skolundervisningen understryker vikten av att rusta unga människor med livräddande kompetenser för att öka allmänhetens förmåga att agera vid akuta situationer i Sverige.

Svenska rådet för hjärt-lungräddning, även kallad HLR-rådet är en nationell kunskaps-och utbildningsorganisation med syfte att rädda liv vid plötsligt hjärtstopp inom sjukvården och i samhället. År 2022 uppgick antal framgångsrika återupplivningsförsök till 12 procent, 677 utanför sjukhus och 897 på sjukhus (SHLR, 2023).

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) är en svensk myndighet som arbetar med att stödja samhället i frågor som rör samhällsskydd, beredskap och civilt försvar. MSB har ansvar för att utveckla och stärka förmågan att förebygga, hantera och dra lärdom av olyckor och kriser. En del av deras initiativ inkluderar att tillhandahålla utbildningsmaterial för barn och ungdomar genom Youtube-klipp. Dessa klipp ger instruktioner om hur du ska agera om det brinner i din lägenhet eller i ditt hus, och hur du kan göra hemmet mer brandsäkert. Budskap om släckning av mindre bränder, utrymning, varning och larmning lyfts särskilt fram i dessa material (MSB, 2024).

Det är även vanligt i Sverige att civila medborgare går utbildning i brandbekämpning via arbetet. Dessa utbildningar inkluderar väsentliga kunskaper om hur man hanterar och förebygger bränder, inklusive korrekt användning av olika typer av brandsläckare och andra brandskyddsåtgärder (SVEBRA, 2024).

## 2.2 Säkerhetsutrustning

*Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om fartyg i nationell sjöfart* (TSFS 2017:26: kapitel 8) handlar om nödvändigheten att vid nödsituationer omedelbart kunna vidta effektiva åtgärder för att bistå samtliga ombord. §2 beaktar fartyget och dess verksamhet samt fastställer viktiga aspekter för att säkerställa säkerheten på fartygen. Så som; alla ombordvarande ska ha tillgång till individuell flytutrustning, utformad för att underlätta lokalisering vid behov. Personer som utför arbete där risk för att falla överbord föreligger ska ha tillgång till ändamålsenligt skydd mot hypotermi och köldchock. Vid händelse av man över bord ska personen som hamnar i vattnet ha tillfredsställande möjligheter att återkomma ombord.

Vidare i §2, punkt 4 framhävs att de ombordvarande ska ha tillgång till lättillgänglig och tydlig information om hur de förväntas agera i en nödsituation. Detta för att säkerställa en effektiv respons och överlevnad, där informationens lättillgänglighet och tydlighet är nödvändig för att hantera situationer där snabba beslut och åtgärder är avgörande. Även behovet att kunna påkalla uppmärksamheten hos de ombordvarande betonas och att samtliga ska kunna överge fartyget på ett säkert sätt och invänta sjöräddning eller förflytta sig till grunt vatten, land eller annan farkost (TSFS 2017:26: kapitel 8).

I §3 stipuleras att varje fartyg ska ha möjligheten att bistå nödställda till sjöss på ett sätt som är rimligt med hänsyn till fartygets förutsättningar och den verksamhet som bedrivs (TSFS 2017:26: kapitel 8).

Utformning och placering av livräddningsutrustningen regleras i §4. Föreskriften specificerar att livräddningsutrustningen behöver vara skraddarsydd för den specifika verksamhet som bedrivs samt vara lättillgänglig och kunna användas effektivt utan svårighet eller onödigt dröjsmål (TSFS 2017:26: kapitel 8).

Sammanfattningsvis belyser kapitel 8 vikten av att välplanerade och tillgängliga livräddningssystem finns för att säkerställa de ombordvarandes säkerhet vid eventuella nödsituationer till sjöss.

Föreskriften behandlar även aspekten av tillgänglighet för passagerare med funktionsnedsättning i kapitel 14. Enligt §1 fastställs att fartyg som används för passagerartransport ska, inom gränserna för rimlighet och i den omfattning som är praktiskt möjlig, vara konstruerade och utrustade på ett sätt som tillfredsställer tillgängligheten för passagerare med funktionsnedsättning (TSFS 2017:26).

I figur 1 presenteras säkerhetsutrustningen som behandlas i detta arbete för att ge läsaren en kontextuell förståelse. Bilder hämtade från VIKING Life-saving Equipments hemsida med tillstånd (2024).



**Figur 1** Livflotte, Hjärtstartare, Livboj, Brandsläckare

## 2.3 Kollektivtrafik som pendelredskap

Närmare 800 000 personer i Stockholms län förlitar sig dagligen på allmänna transportmedel såsom tunnelbana, bussar, pendeltåg och lokalbanor (SL, 2024a). Det svenska folket gör över 1,7 miljarder resor per år med kollektivtrafiken i Sverige (Svensk Kollektivtrafik, 2024).

Enligt den statligt finansierade plattformen Smart City Sweden (2024) utgör kollektivtrafik en grundläggande faktor i en stads ekonomiska tillväxt, dess funktioner och individernas välbefinnande. Genom att skapa en infrastruktur som främjar samhällets sammanhållning och tillgänglighet skapar kollektivtrafiken möjligheter på både lokal och nationell nivå.

Mass Transit Railway (MTR) som driver Stockholms pendeltågstrafik introducerade i mars 2023 att hälften av pendeltågen ska drivas utan tågvärdar ombord. Denna förändring möttes av betydande kontroverser från lokförare, fackföreningar och organisationer såsom Personskadade Förbundet (RTPS). Frågor och farhågor kring passagerarnas säkerhet och tillgänglighet när det inte finns personal närvarande ombord ställdes och diskuterades (Alström, 2023; Jönsson, 2023; Åberg, 2023).

Stockholms Lokaltrafiks hänvisar till tydliga skyltar, bred landgång och personalen som assistans vid funktionsnedsättning ombord på deras pendelbåtar (SL, 2024b). Även Styröbolaget som sköter Västtrafiks pendelbåtar hänvisar till breda ramper och besättning som är närvarande vid på- och avstigning (*Tillgänglighet ombord*, 2024)

## 2.4 Flyget

Internationella Civila Luftfartsorganisationen (ICAO, 2024), luftfartens IMO, är ansvariga för att etablera regler och standarder som styr hur flygbolag och flygplatser kommunicerar säkerhetsinformation till passagerare och besättning. Flygbolag ska tillhandahålla säkerhetskort eller liknande material som tydligt visar var nödutgångarna är placerade, samt demonstrationer om hur man använder säkerhetsutrustningen. Vidare regleras annonseringen av viktig säkerhetsinformation under olika faser av flygningen, särskilt under start och landning. Syftet med dessa regler sträcker sig bortom att enbart skapa en enhetlig och tydlig kommunikation av säkerhetsinstruktioner ombord på flygningar.

Det övergripande målet är att förbereda varje individuell passagerare för att adekvat hantera och reagera vid olika nödsituationer som kan uppstå under flygresan. Denna åtgärd är avgörande för att säkerställa passagerarnas trygghet och säkerhet genom ökad medvetenhet och förståelse för de nödvändiga säkerhetsprocedurerna (ICAO, 2023).

## 2.5 Artificiell Intelligens och autonomi

John McCarthy vid Stanford-universitetet myntade AI-begreppet 1956 och har definierat det som "vetenskapen och tekniken att skapa intelligenta maskiner" (Mccarthy, 2007). Konceptet med fjärrstyrda och autonoma fartyg sträcker sig tillbaka till 1894 (Tesla, 1898) då en idé om autonomi inom sjöfarten etablerades. Även om tanken av autonoma fartyg inte är så ny så är utformningen av dem nytt.

"Autonomous shipping is the future of the maritime industry. As disruptive as the smartphone, the smart ship will revolutionize the landscape of ship design and operations". Mikael Mäkinen, President Rolls-Royce Marine. Original på engelska (Jokioinen m.fl., 2021).

Ett autonomt system kan innebära att det är obemannat, beroende på vilken kontext det kopplas till. Många bemannade system kommer att ha vissa autonoma funktioner. Detta gör det viktigt att skilja dem åt.

- Autonomi: detta fartyg kan utföra uppdrag utan eller med minskad besättning. Det betyder inte nödvändigtvis att fartyget drivs utan någon form av mänsklig representation (Rødseth, 2017).

- **Obemannat:** Innebär att det inte finns någon människa närvarande på fartygets brygga för att utföra eller observera manövrar. Det kan dock finnas personal ombord på fartyget (Rødseth, 2017).

Artificiell intelligens har blivit en del av våra liv och integreras i många branscher så som marknadsföring och medicin (Gupta & Tomar, 2021). Den artificiella intelligensen som idag börjar användas på fartyg kan gå under benämningen "Naval Artificial Intelligence" och är ett intelligent system som tillämpas för navigering som har förmågan att utföra uppgifter som normalt ligger inom befälhavarens ansvarsområde. Dessa uppgifter kan omfatta, men är inte begränsade till övervakning, manövrering, hastighetsreglering (Kulbiej & Wolejsza, 2017).

Autonoma fartyg är utrustade med flertal sensorer, såsom radar, Light Detection and Ranging (LIDAR), högupplösta kameror, Sonar, Global Positioning System (GPS), Electronic Chart Display and Information System (ECDIS), Automatic Identification System (AIS) med mera, vilka är integrerade för att ge fartygets artificiella intelligens en så exakt bild av omgivningen som möjligt. Den omfattande användningen av automation och teknik i moderna fartyg ger nya möjligheter för hackare och skadliga aktörer att genomföra olika cyberattacker. Dessa attacker kan leda till potentiellt katastrofala händelser och orsaka betydande säkerhetsförluster både för fartyget och dess besättning (Akpan m.fl., 2022). Ett tydligt exempel på detta inträffade i februari 2017, när ett containerfartyg på väg från Cypern blev utsatt för en cyberattack. Hackarna tog över navigationssystemet och lämnade besättningen maktlös i 10 timmar (Roberts m.fl., 2019).

## 2.6 Utveckling av autonomi inom sjöfarten

År 2017 nådde autonoma fartyg en betydande milstolpe när Yara Birkeland blev världens första helt autonoma eldrivna fartyg. Trots att det initialt är bemannat är planen att driva det helt obemannat från en landbaserad kontrollstation (Hvarnes Evensen, 2020). På grund av tekniska och regleringsmässiga problem samt Covid-19-krisen försenades starten av operationerna, och Yara Birkeland sattes i kommersiell drift i Porsgrunn, Norge, våren 2022.

Kongsberg, i samarbete med den kungliga norska flottan, bidrog ytterligare till det autonoma marina landskapet med utvecklingen av en elektrisk autonom undervattensfarkost vid namn Hugin. Hugins förmågor sträcker sig till oceanografiska och maringeologiska undersökningar, inspektion av geofysiska platser, rörledningar och undervattensstrukturer. Den kan fungera under övervakning, halvautonomt eller autonomt på djup upp till 6000 meter och används till exempel vid sökandet efter minor på havsbotten (Marine Technology Society., 2003).

Sent 2019 grundades företaget Zeabuz av Norges Teknisk-Naturvetenskapliga Universitet (NTNU). Deras uppdrag är att utveckla autonoma mobilitetstjänster både för stadsområden och bosättningar längs kuster. Under sommaren 2021 etablerade Zeabuz en fast rutt i kanalen mellan Ravnkloa och Brattora i Trondheim. Den autonoma obemannade färjan, som initialt kan transportera 12 passagerare, heter "Milliamperere 2," med ett kontrollcenter i land samt en säkerhetsbåt i närheten för omedelbar hjälp vid behov (Baird Maritime, 2022).

Rolls-Royce, i samarbete med Svitser, fjärrstyrde en bogserbåt, Svitser Herold, från land. Operationen utfördes av en kapten från ett kontrollcenter i land och demonstrerade fjärrmanövrar som navigering, vändning av fartyget, förtöjning och lossning. Dessutom utvecklade Rolls-Royce, i samarbete med Finferries, en autonom färja, Falco, som opererar i

skärgården söder om staden Åbo i Finland. Under demonstrationen navigerade Falco autonomt mellan Parainen och Nauvo och fjärrstyrdes på returren (Bratić m.fl., 2019).

Det israeliska företaget Aerospace Industries har också bidragit till den autonoma sjöfartssektorn med utvecklingen av ett obemannat ytfartyg avsett för militära tjänster. Detta fartyg har dubbel driftsättning, vilket gör det möjligt att fungera både obemannat och med besättning (IAI, 2021).

## **2.7 Regelverk i förhållande till autonoma/obemannade fartyg**

Sjörätt är en bred term som används för att beskriva en hel rad lagar och andra rättskällor som styr det juridiska ramverket relaterat till fartyg och deras verksamhet. Det omfattar olika rättssystem, från internationell lag till nationella, regionala och lokala regler. IMO har ensamt antagit mer än 50 internationella konventioner och protokoll med syfte att harmonisera reglerna för internationell sjöfart. Det följande avsnittet fokuserar på internationella regler och lyfter särskilt fram de regler som kan utgöra utmaningar för obemannade fartyg.

### **2.7.1 Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREG)**

Att undvika kollisioner spelar en stor roll i sjömannens dagliga arbete. COLREG inkluderar olika regler, inklusive säker hastighet, signaler, ljus samt regler om prioriteringar och manövrering för olika typer av fartyg i olika situationer.

COLREG regel 5 specificerar kraven för utkik men specificerar inte nödvändigtvis att det måste vara en mänsklig individ som utför denna funktion. I stället betonar regeln att personen eller enheten ansvarig för navigering på fartyget bör ha tillräcklig uppmärksamhet och förståelse för omgivningen för att fatta informerade beslut och undvika kollisioner. Den centrala frågan för obemannade fartyg är om formuleringen av regel 5 är tillräckligt bred för att godkänna en ersättning av mänsklig utkik med olika typer av kameror, radar, ljudteknik och andra tekniska lösningar (Zhou m.fl., 2020).

## 2.7.2 The International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)

Den främsta konventionen för maritim säkerhet är SOLAS-konventionen, antagen i sin första version redan år 1914. Kapitel 2 innehåller design- och stabilitetskrav som kommer att vara tillämpliga oavsett om fartyget är bemannat eller obemannat. Emellertid kommer designspecifikationer som föreskriver olika typer av larm avsedda för mänsklig respons att behöva granskas.

Kapitel 4 specificerar kraven på radiokommunikation och betonar fartygets och besättningens förmåga att sända ett nödanrop "med två separata oberoende medel" och att alltid övervaka VHF kanal 16. För att uppfylla detta måste obemannade fartyg se till att kommunikationen kan föras vidare till en kontrollant med full medvetenhet om fartygets plats (Alsos m.fl., 2022).

Kapitel 5 omfattar ett brett spektrum av olika regler, varav några kan vara ganska utmanande att implementera för obemannade fartyg, såsom regler om bemanning av fartyg (Reg. 14), färdplanering (Reg. 34), krav på utkik (Reg. 22) eller lotsarrangemang (Reg. 23). Reglerna om bemanning av fartyg är särskilt relevanta, och att uppfylla dessa krav kommer att vara utmanande.

Kapitel 9 gör den internationella säkerhetsstyrningskoden (ISM) obligatorisk, vilket kräver att ett säkerhetssystem "Safety Management System" (SMS) inrättas av redaren. IMO ställer krav på att SMS:en ska inkludera en definition av kaptenens ansvar, planer för fartygsdrift och underhåll, beredskap för nödsituationer, dokumentation med mera. Detta kommer att behöva omskrivas i enlighet med framtida autonom lagstiftning.

## 2.7.3 International Convention on Standards of Training, Certification, and Watchkeeping for Seafarers (STCW)

Det kommer att vara utmanande för obemannade fartyg att uppfylla kraven på utkik som anges i STCW. Kravet på säker övervakning involverar flera individer. Deras uppgift är "att säkerställa att en säker och kontinuerlig övervakning, eller övervakningar som är lämpliga för rådande förhållanden, upprätthålls på alla havsgående fartyg hela tiden" (IMO, 2017).

Specificerat i stycke VIII/2(2)(1), där det står att "ansvarig styrman för navigationsvakten är ansvarig för att navigera fartyget säkert under sin tjänstgöringsperiod, och ska vara fysiskt närvarande på navigationsbryggan eller på en direkt ansluten plats, som kartrummet eller bryggvingen, hela tiden." Framtida aktörer bör noggrant undersöka de nödvändiga kompetenserna för ansvarig styrman på olika nivåer av autonomi och se till att framtida ansvariga styrmännen har tillräckliga kompetensnivåer för att lyckas i eran av autonom sjöfart. (Sharma m.fl., 2019). Det är förmodligen svårt för obemannade fartyg att uppfylla utkikskraven enligt STCW som det är formulerat nu.

## 2.7.4 Marine Labour Convention (MLC)

MLC täcker området för maritim anställning. Den gäller för alla sjömän på fartyg som är anställda, sysselsatta eller arbetar i någon kapacitet ombord på ett fartyg. Reglerna som främst behandlar levnads- och arbetsförhållanden ombord på fartyg blir mindre relevanta när fartyget

opererar helt obemannat. Följaktligen kommer frågor som anställningsvillkor och arbetstider för landbaserade fjärrkontrollanter sannolikt att regleras av relevanta regler för landbaserad verksamhet. Dessa regler kan kompletteras med ytterligare bestämmelser som beaktar den särskilda karaktären av de uppgifter som utförs av fjärrkontrollanter i land (Jokioinen m.fl., 2021).

### **2.7.5 International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL)**

MARPOL är den främsta IMO-konventionen för hantering av olika former av föroreningar från fartyg. Generellt sett är det osannolikt att MARPOL-kraven kommer att innebära särskilda utmaningar för obemannade fartyg. Loggböcker kan förmodligen upprätthållas i elektroniskt format, medan rapporterings- och anmälningsförpliktelser förekommer i flera konventioner och behöver hanteras på liknande sätt. Åtgärder vid nödsituationer enligt "nödplan för oljespill ombord" måste anpassas till obemannade fartygs svarsförmåga (Jokioinen m.fl., 2021).

I dagens läge finns inga specifika regler för autonoma fartyg. Fartyg som använder smarta teknologier måste följa samma regler som andra konventionella fartyg. Det är som att spela ett spel där reglerna fortfarande håller på att skrivas och utvecklas, särskilt på internationell nivå av den internationella sjöfartsorganisationen (IMO, 2024). Sverige har tagit ett steg framåt genom att skapa nationella riktlinjer för tester och försök med autonoma fartyg. Dessa riktlinjer bygger delvis på de interimistiska riktlinjerna för MASS-försök som IMO har utvecklat.

Så, även om vi befinner oss i en period där reglerna håller på att formars och anpassas, tar Sverige initiativ för att skapa riktlinjer som säkerställer säkra och ansvarsfulla tester och användning av autonoma fartyg där alla är engagerade i att göra det på ett sätt som främjar säkerhet, hållbarhet och effektivitet på haven (TSS 2020–4309).

## **2.7 Mänskligt beteende**

Inom studier av olyckor och katastrofer är det viktigt att förstå den sociala ramen inom vilken händelserna utspelar sig. När det gäller bränder betonar Canter (1990) att människor ofta följer det han kallar ett "rollmanus" – ett förutbestämt beteendemönster kopplat till individens roll, pågående aktivitet och den aktuella platsen. Detta inkluderar vanor och beteenden som är karakteristiska för den specifika rollen, aktiviteten och miljön. Socialt sammanhang och rollmanus spelar en betydande roll i människors beteende under kriser och har konsekvenser för hur resultaten från olika miljöer kan generaliseras. Individen förväntas anpassa sig och följa olika rollmanus beroende på situationen, som att vara en tunnelbaneresenär, en anställd på arbetsplatsen, en hotellgäst, en sjukhuspatient eller en familjemedlem i hemmet. Viktigt att notera är att rollmanus inte alltid är tydliga och kan vara kopplade till hur individen själv uppfattar sin roll och ansvar (Canter, 1990).

Myers och Twenges (2017) teori om socialt utbyte förklarar att människor tenderar att hjälpa andra då det belönas med någon form av förmån tillbaka, såsom tacksamhet och en känsla av ömsesidighet. Moraliska värderingar i samhället spelar en viktig roll i utformningen av det "sociala trycket", vilket påverkar hur människor bedömer rätt och fel samt motiveras att ändra sina beteenden. Att förstå och rikta sig efter samhällets moraliska normer kan vara en stark

motivationsfaktor för att främja gemensamma ansträngningar och anpassa sig till förändrade omständigheter under krisen. Denna insikt i socialpsykologiska aspekter och samhällets värderingar är väsentlig för att skapa effektiva strategier för riskhantering och kollektivt agerande vid katastrofer och hot (Myers & Twenge, 2017).

Förtroende har definierats som attityden att en aktör kommer att bidra till att uppnå en persons mål i en situation präglad av osäkerhet och sårbarhet. Om systemet inte har människans förtroende är det osannolikt att det kommer att användas. Dock utan användning är det osannolikt att förtroendet kommer att öka, då förtroende till stor del grundar sig på observationer av automatiseringens beteende (Lee & See, 2004).

## **2.8 Människans förmåga att lära sig och att tolka information**

Övergripande kan människans minnessystem delas in i två huvudgrupper, långtidsminne och korttidsminne. Långtidsminnet delas in i procedurellt minne, som är kopplat till motorisk inläring utan medvetet återkallande, och det deklarativa minnet, som kräver medveten återkallning av information. Inom det deklarativa minnet finns det semantiska minnet för inlärd fakta och episodiska minnet för personliga upplevelser. Korttidsminnet kan bara bearbeta en liten mängd information under några sekunder, medan långtidsminnet sannolikt har en obegränsad kapacitet (Kolb & Whishaw, 2011). Studier visar att det semantiska minnet blir mer långvarigt om det bearbetas frekvent (Wiklund-Hörnqvist m.fl., 2014).

En studie av Steffens med flera (2015) visar att människor lär sig repetera och utföra praktiska handlingar bättre om de själva utfört dem tidigare. Resultatet visar att försökspersonerna som själva har agerat presterar bättre när det gäller att återkalla ett praktiskt moment jämfört med de som enbart har fått en visuell förklaring av en instruktör som genomför momentet. Vidare visar resultatet att de som endast fått en verbal instruktion har svårast att komma ihåg hur de ska utföra momentet (Steffens m.fl., 2015).

### 3. METOD

Detta arbete har byggts på en kombination av metoder för att få en mer omfattande och nyanserad förståelse för ämnet för att besvara frågeställningarna.

#### 3.1 Litteratursökning

Chalmers-biblioteket har fungerat som huvudsaklig källa för att genomföra en litteratursökning inom ämnesområdet. Genom att använda Chalmers-bibliotekets elektroniska databaser och sökfunktioner har vetenskapliga artiklar utgjort större delen av grunden för bakgrund och teori. De primära databaserna som har använts är *Web of Science*, *Scopus*, *Google Scholar* och *Google*. Litteratursökningen inleddes med en bred sökning, som därefter smalnades av med en snöbollsmetod för att hitta aktuella skribenter och artiklar.

#### 3.2 Surveyundersökning

Ett webbaserat frågeformulär användes för att samla in data från en undersökningspopulation på 103 personer, bestående av män och kvinnor över 18 år samt en person under 18 år. Det webbaserade frågeformuläret anses vara tids- och kostnadseffektivt samt att det möjliggjorde snabbare datahantering. Dessutom betonas miljövänligheten i genomförandet av forskningen (Denscombe, 2017). Enkäten distribuerades med hjälp av en QR-kod vid färjelägen i Stockholm och Göteborg. Frågeformuläret skapades med hjälp av Google Forms, en plattform för att skapa och administrera enkäter online. Google Forms sammanfattar automatiskt svaren och presenterar hur stor procentandel av deltagarna som har svarat samma. För att utföra en mer detaljerad analys av enkätsvaren exporterades data från Google Forms till Google Kalkylark. Kalkylarket användes för att skapa diagram och visualiseringar som hjälpte till att identifiera eventuella mönster och trender i respondenternas svar. Specifik information, såsom svar från personer med nautisk kompetens, härleddes genom att filtrera och analysera data i kalkylarket.

#### 3.3 Intervjuer

För att erhålla representativa och tillförlitliga resultat genomfördes ett systematiskt urval av respondenter. Målgruppen identifieras som yrkesverksamma inom sjöfartsindustrin, specifikt de med sjökaptensexamen och minst fem års yrkeserfarenhet. Urvalet bestod av två respondenter, och valet av dessa respondenter var riktat mot att ge insikter som svarar på den andra frågeställningen. Samtliga deltagare var anonyma och informerades om undersökningens syfte och gav sitt informerade samtycke innan de medverkade. För att ytterligare skydda identiteten har de tilldelats fingerade namn Kim och Sam (Denscombe, 2017).

Kim, innehar en nyckelposition med ansvar för miljöfrågor, utbildning och rekrytering vid ett svenskt rederi. Med över fem års erfarenhet av att arbeta med mindre färjor inom svenska inre farvatten ger Kim en värdefull inblick i de utmaningar som rederiet står inför och deras inställning till framtida autonoma obemannade färjor. Kim reflekterar även kring utrustningen, och nya lösningar vid nybyggen samt behovet av att anpassa säkerhetsutrustningen.

Sam, har efter sin utbildning valt att fördjupa sig inom säkerhet och arbetar nu med att utveckla och marknadsföra säkerhetsutrustning. Genom denna spetskompetens har Sam en värdefull inblick i utvecklingen och innovationerna inom säkerhetsutrustningssektorn, och har delat med

sig av sin syn på branschens framtid samt behovet av att kunna anpassa sig till eventuella förändringar.

Intervjuerna var halvstrukturerade, där frågorna modifierades efter personens kunskapsområde och strukturerades efter att följa de fyra faserna (Höst m.fl., 2006). Se huvudfrågor i bilaga 1. De har även spelats in för att sedan transkriberas. Minnesanteckningar noterades av den som inte utförde intervjun då dessa anteckningar ofta ger en indikation på vad som är viktigt. Chalmers blankett om medgivande har använts under intervjuerna (Höst m.fl., 2006).

### **3.4 Observationer**

Att studera ett skeende och notera vad som sker är en typ av fallstudie som benämns observationer (Robson, 2002). Författarna har under åkturer med relevanta fartyg varit fullständiga observatörer. Ovannämnda deltog inte i verksamheten, utan använde samtliga sinnen samt anteckningar och bilder som stöd i observationerna. Ur ett etiskt perspektiv kommer de observerades identitet inte att avslöjas eller ta skada av det material som kan komma att användas i arbetet (Denscombe, 2017).

### **3.5 Etik**

Detta arbete, som utförs inom en nära sammanvävd bransch där alla aktörer har starka nätverksrelationer, har författarna medvetet valt att exkludera årtal och specifika kvantitativa detaljer såsom antalet båtar inom rederiet. Denna strategi har antagits för att bevara anonymiteten och förhindra att identifiera information som leder till avslöjandet av enskilda aktörer. Detta beslut är grundat på förståelsen av den känsliga och nära kopplade naturen av branschen, där varje insats görs för att skydda deltagarnas anonymitet.

Respekt för alla inblandade parter, inklusive kollegor, enkätrespondenter och intervjuade, har varit en central del av författarnas etiska övervägande. Enkäten i sig är utformad med respekt för respondenternas integritet och är helt anonym. Ingen personligt identifierbar information har samlats in för att säkerställa att svaren ges i en trygg och skyddad miljö.

Ärlighet och ansvar har varit grundläggande principer under resultatanalysen och metoddiskussionen. Arbetet strävar efter en opartisk och ärlig bedömning av data för att säkerställa trovärdighet.

## 4. RESULTAT

Resultaten kommer att systematiskt presenteras med inriktning på de ställda frågeställningarna. Enkätundersökningen kommer att utgöra en omfattande hantering för frågeställning ett, medan resultaten från intervjuerna kommer att bidra till att adressera och belysa frågeställning två.

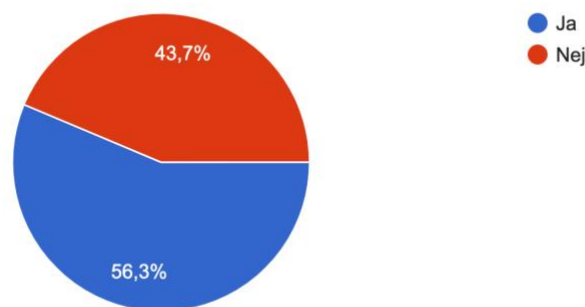
### 4.1 Hur upplever allmänheten sin egen benägenhet och bekvämlighet att agera ombord på mindre passagerarfärjor utan besättning vid olika typer av nödsituationer?

Enkäten omfattade 103 respondenter från olika demografiska grupper, inklusive ålder, kön och nautisk utbildning. Enkäten distribuerades elektroniskt till respondenterna, och deras anonymitet säkerställdes för att uppmuntra ärliga svar. Resultaten från enkäten visar att 45 personer svarade nej på frågan om de skulle känna sig bekväma med att åka en obemannad färja en kortare sträcka. Se figur 2. Här syftar ordet obemannad till en passagerarfärja utan någon mänsklig personal ombord.

Enkäten inleddes med frågan;

”Idag bemannas mindre passagerarfärjor i Sveriges skärgård med besättning utbildade inom nödsituationer såsom evakuering, manöverbord, brand och sjukvård. Teknologin och automatiseringen utvecklas inom många branscher, sjöfarten likaså. Det talas mycket om mindre autonoma/smarta passagerarfärjor utan besättning, skulle du känna dig bekväm att åka med en obemannad färja en kortare sträcka?”

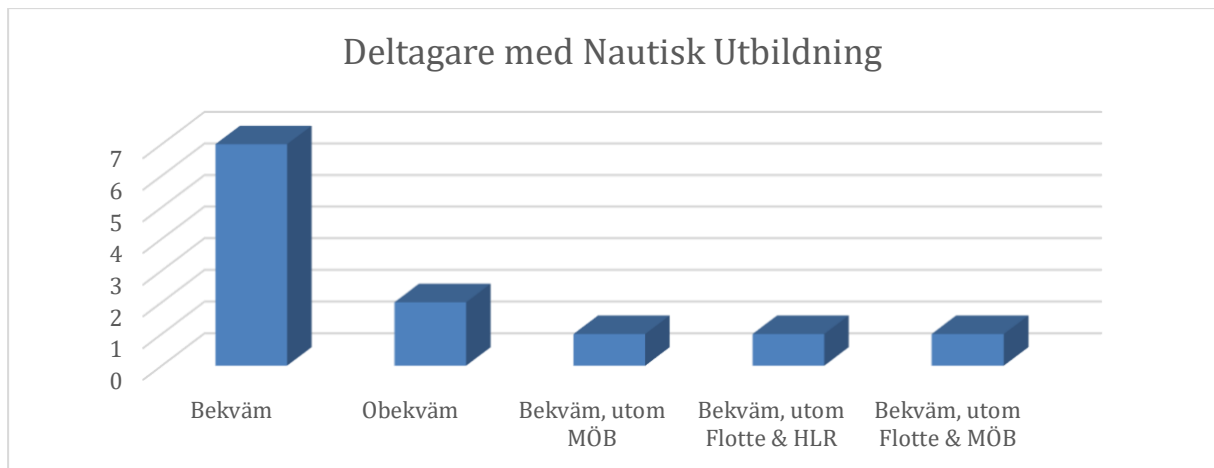
103 svar



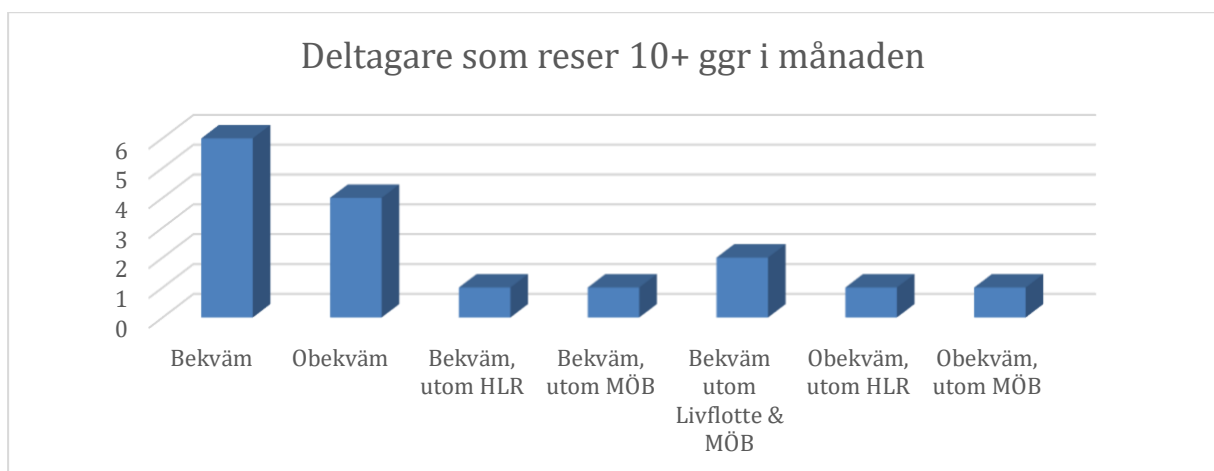
**Figur 2** Allmänhetens inställning till mindre obemannade färjor

#### 4.1.1 Generell info om deltagarna

Av de 103 respondenterna i enkäten var 50 kvinnor, 52 män, och 1 ickebinär person. Av dessa var 102 personer över 18 år och 1 person under 18 år. När det gäller yrkesmässig nautisk utbildning svarade 12 personer ja, medan 91 personer svarade nej. Se figur 3. Respondenternas färjetrafikvanor resulterade i att 80 personer åker med färjetrafiken 0–5 gånger i månaden, medan 7 personer svarade 5–10 gånger i månaden, och 16 personer svarade att de åker med färjetrafiken 10 eller fler gånger i månaden. Se figur 4.



**Figur 3** Stapeldiagram deltagare med Nautisk utbildning

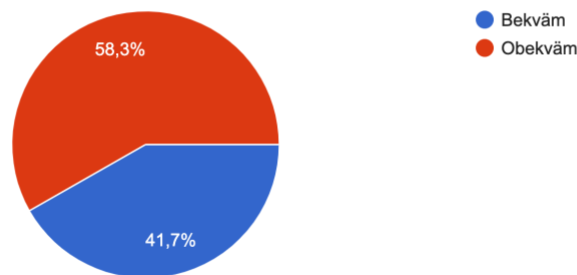


**Figur 4** Stapeldiagram deltagare som reser 10+ ggr i månaden

## 4.1.2 Livflotte

När respondenterna tillfrågades om deras inställning till att sjösätta en livflotte vid evakuering av en obemannad färja visade resultatet en tydlig polarisering. Av de 103 respondenterna svarade 43 personer att de skulle känna sig bekväma att agera, medan 60 personer svarade att de skulle känna sig obekväma. Se figur 5.

Om färjan inte har personal hur ställer du dig till att sjösätta och lösa ut en livflotte, vid evakuering?  
103 svar

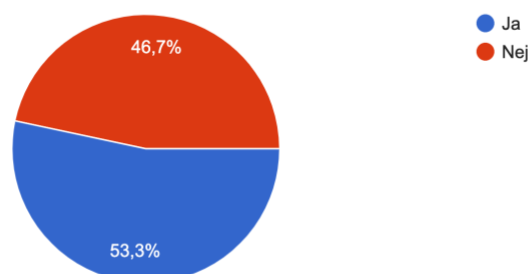


**Figur 5** Livflotte

Av de 60 personer som kände sig obekväma med att sjösätta och lösa ut en livflotte vid evakuering av en obemannad färja, svarade 32 personer ja på följdfrågan om tydliga visuella instruktioner skulle öka deras förmåga att agera i en sådan situation. Däremot svarade 28 personer nej på samma följdfråga. Se figur 6. En av respondenterna betonar vikten av en känsla av trygghet och ansvar i fritext:

*”Det blir enklare att handla och agera med instruktioner, men själva oron ligger i att det inte finns någon ansvarig ombord. Att ansvaret flyttas från utbildade ansvariga till utbildade passagerare gör att möjligheten till panik, ohandling, misstag och grov skada ökar markant.”*

Hade livflotten haft tydliga visuella instruktioner, skulle du vara bekväm med att sjösätta och lösa ut flotten?  
60 svar

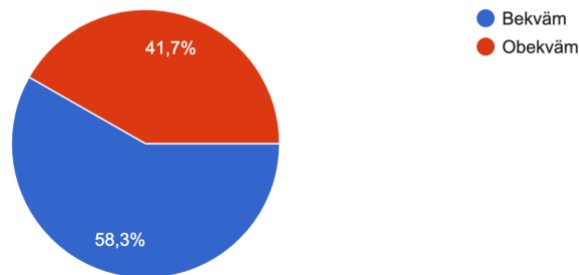


**Figur 6** Livflotte följdfråga

### 4.1.3 Hjärt- och Lungräddning (HLR)

På frågan om hur respondenterna skulle reagera vid ett eventuellt hjärtstopp hos en annan passagerare svarade 60 personer att de skulle känna sig bekväma att lokalisera, hämta och utföra hjärt- och lungräddning, samt eventuellt använda en hjärtstartare. Däremot svarade 43 personer att de skulle känna sig obekväma i en sådan situation. Se figur 7.

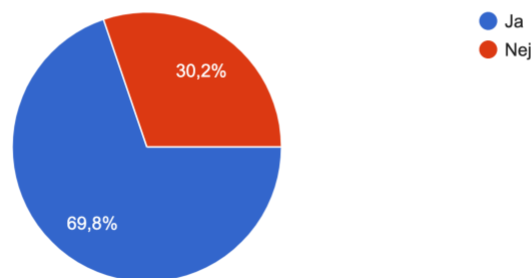
Om färjan inte har personal hur ställer du dig till att, vid ett eventuellt hjärtstopp hos en annan passagerare lokalisera, hämta, och utföra hjärt- o...g (HLR) och eventuell användning av hjärtstartare?  
103 svar



**Figur 7** Hjärt-och lungräddning

Av de 43 personer som svarade att de kände sig obekväma svarade 30 personer ja när de fick följdfrågan om tydliga visuella och auditiva instruktioner via ett högtalarsystem skulle bidra till att de känner sig mer bekväma att lokalisera, hämta och utföra hjärt- och lungräddning, samt använda en hjärtstartare. Å andra sidan svarade 13 personer nej på samma fråga. Se figur 8.

Hade du fått tydliga visuella och auditiva instruktioner via ett högtalarsystem om vart hjärtstartaren befann sig och hur den ska användas, skulle du var... (HLR) och eventuell användning av hjärtstartare?  
43 svar

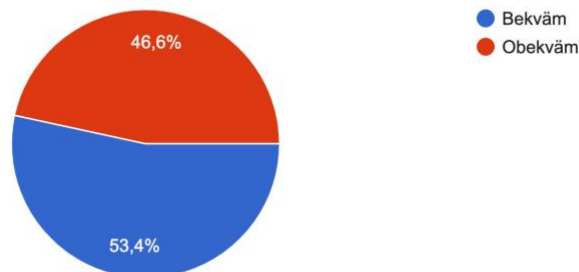


**Figur 8** Hjärt- och lungräddning följdfråga

#### 4.1.4 Man Över Bord (MÖB)

På frågan när det gäller att larma och sjösätta en livboj vid man över bord på en obemannad färja, känner 48 personer sig obekväma medan 55 personer känner sig bekväma. Se figur 9.

Om färjan inte har personal hur ställer du dig till att vid man överbord, larma och sjösätta en livboj?  
103 svar

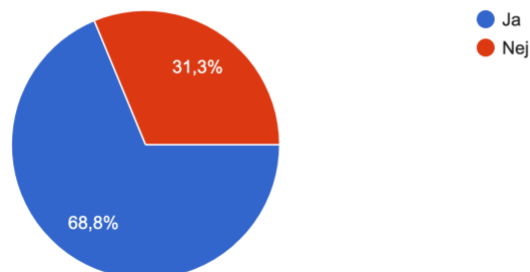


**Figur 9** Man över bord

Resultaten av följdfrågan bland de 48 personer som initialt kände sig obekväma med att larma och sjösätta en livboj vid man över bord på en obemannad färja visar att 33 personer svarade ja på frågan om en knapp med tydliga instruktioner och funktionen att den frigör en livboj samt larmar nödcentralen med position skulle göra dem bekväma att agera. Samtidigt svarade 15 personer nej på samma fråga. Se figur 10. En av respondenterna jämför instruktionerna från en hjärtstartare med vad som hade varit önskvärt vid en livboj och delar med sig av sina tankar i fritextsvaret:

*”Många av situationerna är sådant man alltid riskerar att komma i kontakt med, hjärtstopp, brand mm. Vid man över bord hade det varit toppen om anordningen vid livbojen och livbåten hade guidat kritiska moment som en hjärtstartare gör. Detta kräver dock att man inte befinner sig ensam ombord och att andra vågar rycka in.”*

Hade en knapp med tydliga instruktioner samt funktionen att den frigör en livboj samtidigt som den larmar nödcentralen med er position gjort dig bekväm att agera?  
48 svar



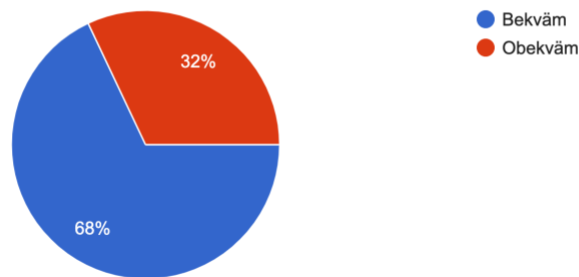
**Figur 10** Man över bord följdfråga

## 4.1.5 Brand

På frågan om färjan inte har personal och det uppstår en brand i passagerarutrymmet, svarade 70 personer att de känner sig bekväma att tömma/utlösa en handbrandsläckare, medan 33 personer svarade att de skulle känna sig obekväma i denna situation. Se figur 11.

Om färjan inte har personal och det brinner i passagerarutrymmet, hur ställer du dig till att tömma/utlösa en handbrandsläckare?

103 svar

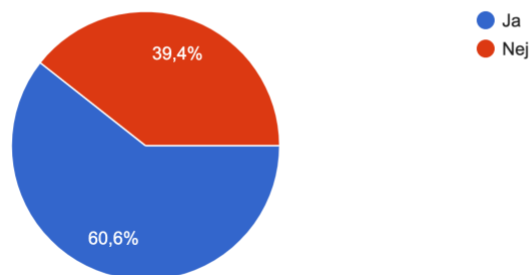


**Figur 11** Brand

Resultatet av följdfrågan där de 33 personer som inte kände sig bekväma fick alternativet om tydliga visuella och auditiva instruktioner via högtalarsystem hade hjälpt till i den givna situationen svarade 20 personer ja och 13 personer nej. Se figur 12.

Hade tydliga visuella och auditiva instruktioner via högtalarsystem hjälpt dig att lokalisera, hämta, och trycka av en brandsläckare?

33 svar



**Figur 12** Brand följdfråga

## 4.2 Observationer

Författarna deltog på en tur ombord en mindre passagerarfärja i Stockholms skärgård. Färjan hade en besättning på två personer. En befälhavare och en däcksmän. Bemötandet av däcksmän vid på- och avstigning var professionellt och vänligt. Vid påstigning anpassade däcksmän påstigningsrampen för att passa de rådande omständigheterna, så som vattenstånd, vind och is. Kontakt mellan däcksmän och befälhavare observerades, både visuellt mellan förtöjningsdäck och brygga samt via UHF-radio. Under observationerna noterades skyltar som angav platsen för brandsläckare, hjärtstartare, flytvästar och räddningsslinga. Skyltarna för hjärtstartaren och räddningsslingan satt i samband med texten ”Endast Besättning”. Det observerades ej några indikationer eller skyltar inne i passagerarutrymmet som beskrev var livflottarna var placerade eller hur de skulle sjösättas i händelse av en nödsituation.

En andra observation genomfördes av författarna ombord på en mindre passagerarfärja i Göteborgs skärgård. Likt färjan i Stockholm hade färjan en besättning på två personer, en befälhavare och en däcksmän. Observationerna var lika och författarna blev bemötta av däcksmän vid ombordstigning, som även där la rampen och skötte kommunikation med bryggan visuellt och med UHF-radio. Säkerhetsutrustningen ombord på de olika färjorna var mycket lika i sin utplacering och med skyltarna ”Endast Besättning”. Den stora skillnaden var att denna färja har ett Marine Evacuation System (MES), på svenska marint evakueringsystem, för evakuering av färjan.

## 4.3 Hur kan säkerhetsutrustningen på mindre passagerarfartyg utan besättning eventuellt anpassas för att bättre motsvara passagerarnas förmåga att agera i olika typer av nödsituationer till sjöss?

Intervjuerna inleddes med en diskussion om potentiellt autonoma, obemannade fartyg, där Kim berättar att deras rederi för närvarande inte lägger särskilt stor vikt vid detta, eftersom det känns avlägset för dem. Sam tycker att ämnet är högaktuellt och att många inom branschen diskuterar ämnet.

Sam tror att obemannade fartyg först kommer att bli verklighet inom sjöfart på kortare, raka sträckor, såsom linfärjor, där manövrarna är färre och snabb hjälp är inom räckhåll. Medan Kim tror att längre sträckor med lastfartyg kan automatiseras först, särskilt inom områden där mänsklig intervention endast behövs vid hamnanlöp. Denna skillnad i synsätt illustrerar mångfalden av perspektiv inom branschen när det gäller implementeringen av autonom sjöfart och vilka typer av rutter som är mest lämpade för dessa teknologiska framsteg.

När det kommer till säkerhetsutrustning för mindre passagerarfärjor, särskilt i kontexten av potentiellt obemannade färjor, reflekterar Kim över behovet av tydligare instruktioner i form av skyltar, bilder och ljud. Både Kim och Sam betonar vikten av att säkerhetsutrustningen är intuitiv och effektiv även under stressiga situationer. De hoppas på en utveckling mot enklare system som kan användas smidigt oavsett besättningens storlek. En insikt från enkäten, där flertalet respondenter svarade att de skulle känna sig mer bekväma att agera om det fanns auditiva medel, är något som Sam tar till sig och ser som en möjlighet för framtida förbättringar.

Kim reflekterar över svårigheterna kring användandet av räddningsklykan, en typ av räddningsslinga vid man över bord, särskilt i situationer där personen ligger medvetslös med

ansiktet nedåt. Kim blev frågad om ansvaret ligger på hen, som rederi, eller på regelverken när det gäller att utmana och uppmana utvecklingen av utrustningen. Kim uttryckte först att det var regelverkens ansvar men ändrade sedan ståndpunkt till att ansvaret kanske delas ömsesidigt. Detta resonemang, kring vem som är ansvarig för att driva utvecklingen av säkerhetsutrustning, tas även upp av Sam och ger upphov till viktiga frågor om branschens kollektiva engagemang för framsteg inom detta område.

Sam poängterar att det finns många aktörer inblandade och befinner sig själv i den senare, operativa delen. Hen framhäver att utvecklingen av säkerhetsutrustning för sjöfart i hög grad påverkas av efterfrågan och ekonomiska faktorer. Sam betonar vikten av att dessa initiativ och krav på förbättringar börjar på en exekutiv nivå för att få genomslag och uppmana till utveckling. Trots den nuvarande positionen ser Sam fram emot en framtid där hen kan vara med och påverka samt aktivt delta i utvecklingen av nya innovativa lösningar. Sam understryker även vikten av samarbete och engagemang från alla delar av näringskedjan för att möta framtidens utmaningar inom sjösäkerhet. Dessa reflektioner från Sam och Kim belyser behovet av att aktörer i högre, regelbestämmande positioner inom sjöfarten behöver utforma och eventuellt utveckla regelverken för att främja utveckling och innovation.

Sam diskuterar nödvändigheten av noggrann planering och genomförande i processen från design till installation av livflottar ombord på fartyg. Hen betonar det mångfacetterade samarbetet mellan olika aktörer, där leverantören ansvarar för själva flotten, varvet för vaggan, ett annat företag för frigörningsmekanismen och ännu en aktör för att skapa instruktionerna. Denna diversitet i ansvar och expertis skapar en komplex process. Sam lyfter ett exempel; att kraven på instruktionernas utformning och presentation varierar hos de olika klassningssällskapen, som godkänner och kontrollerar överensstämmelse med regelverken. Detta öppnar upp för egen tolkning, vilket resulterar i olika ambitionsnivåer för instruktionernas utformning.

Sam pekar också på den ökande relevansen av marina evakueringsystem (MES), som ofta består av en rutschkana eller strumpa som leder från fartyget till en plattform eller större flotte. Systemet erbjuder en mer hanterlig lösning jämfört med traditionella livflottar som sjösätts manuellt eller med kran, vilket kräver utbildning och övning för att säkerställa effektiv användning. Under obemannade förhållanden ser Sam ett marint evakueringsystem som den mest troliga lösningen, då det redan har visat på snabbare och effektivare evakuering.

## 5. DISKUSSION

Diskussionen har baserats på resultaten från enkäten, observationerna och intervjuerna för att besvara och belysa de frågeställningar som har formulerats. Genom att integrera insikter från samtliga datakällor strävar diskussionen efter att utforska möjliga förklaringar, samband och implikationer av resultaten. Varje säkerhetsutrustning har tilldelats en egen underrubrik för att tydligt identifiera eventuella förbättringar.

### 5.1 Hur upplever allmänheten sin egen benägenhet och bekvämlighet att agera ombord på mindre passagerarfärjor utan besättning vid olika typer av nödsituationer?

44 procent av respondenterna svarade nej på frågan om de skulle känna sig bekväma med att åka med en obemannad färja en kortare sträcka. Denna respons antyder en viss oro eller tvekan bland respondenterna när det gäller att förlita sig på autonom teknologi, särskilt när det inte finns någon personal ombord. Möjliga orsaker till denna skepsis kan vara bristande förtroende för teknologin, oro för hur nödsituationer hanteras utan mänsklig besättning eller generell tveksamhet mot det okända och nya. För att öka acceptansen för autonoma fartyg skulle det vara viktigt att adressera och klargöra dessa oroande faktorer, samt informera och utbilda allmänheten om de säkerhetsåtgärder och teknologiska innovationer som implementerats för att garantera trygghet ombord på obemannade fartyg.

Övergången till obemannade fartyg lovar att minska mänskliga fel, men det introducerar en ny dimension av risker som behöver identifieras och hanteras. En betydande oro är cybersäkerhet. Obemannade fartyg är sårbara för cyberhot som hackning, störning, förfalskning och dataintrång på grund av deras beroende av sammanlänkade digitala system. Fritexterna från respondenterna tyder på en oro för ansvarsfördelningen och säkerheten när det gäller obemannade färjetransporter. En gemensam nämnare bland svaren är risken för panik, passivitet och misstag när det inte finns ansvariga personer med utbildning ombord, samt att det inte handlar om förmågan att agera, utan att ansvaret hamnar hos passagerarna själva. En annan respondent ifrågasätter motiven till att köra obemannade färjor. Handlar det om en kostnadsfråga undrar personen hur ett passagerarliv värderas;

*”Ansvaret av passagerarnas säkerhet kan inte läggas på passagerarna själva enbart. Särskilt när det handlar om en kostnadsfråga. Hur värderar man passagerarliv?”*

Vikten av övervakning ombord betonas också av flera respondenter, med förslag om att alla områden ombord på färjan bör videoövervakas, samt att detta tydligt ska framgå, för att förebygga hotfullt eller irrationellt beteende från medpassagerare när de tror att ingen ser. Men även i situationer av kaos eller panik. En annan passagerare nämner att även om färjan framförs autonomt bör det finnas en utbildad värd ombord för att bistå i nödsituationer, hotfulla eller obekväma situationer med andra passagerare, då personen påpekar risken av att känna sig utlämnad när det inte finns någon att vända sig till. Ett konkret exempel på detta är när MTR valde att ta bort sina tågvärdar ombord deras tåg och möttes av stark kritik från fackföreningar, lokförare och andra organisationer.

Att ha utbildad och närvarande personal ombord är avgörande på grund av den betydande variationen bland passagerarna, med olika åldrar, fysiska förmågor och behov som kräver anpassad assistans för att främja säkerhet. Sammanfattningsvis gör fritexterna det tydligt att det finns en oro för säkerheten och ansvarsfördelningen vid färjetransport. Att hitta en balans

mellan automatisering och mänsklig närvaro förblir en viktig utmaning för att säkerställa passagerarnas säkerhet och trygghet. Ett av fritextsvaren lyder:

*”Det handlar inte bara om mig och min förmåga. Vid skarpt läge kan personer runt mig få panik, vara vid ung ålder, hundar finns ofta med osv. Eftersom överfart på vatten är en speciell och utsatt transportform behövs personal på plats.”*

I inledningen av detta arbete fanns funderingar att de som har nautisk utbildning skulle vara mer benägna att känna sig bekväma att agera i nödsituationer ombord. Av de 103 respondenterna svarade 12 personer att de besitter nautisk kompetens. Resultaten visade dock en intressant avvikelse från förväntan, där 10 personer svarade att de kände sig bekväma att agera vid brand, 9 kände sig bekväma att agera vid HLR, 8 personer kände sig bekväma att agera vid MÖB och Livflotte. Men endast 7 personer svarade att de kände sig bekväma att agera i alla situationer. Se figur 3. Denna diskrepans kan möjligen relateras till Canters idé (1990) om hur ett förutbestämt beteendemönster kopplat till individens roll, pågående aktivitet och den aktuella platsen kan påverka handlingsförmågan att agera. Resultatet väcker även viktiga frågor kring utbildningen och dess effektivitet i att skapa en bekvämlighet hos de utbildade inom området. Om de som har genomgått utbildningen inte känner sig bekväma att agera i nödsituationer ombord under sin fritid, kan det vara nödvändigt att reflektera över hur utbildningen kan anpassas för att bättre möta de praktiska/verkliga behoven. Det väcker även frågor om vilka andra faktorer som påverkar bekvämlighetskänslan, förutom utbildningsbakgrund, när det gäller de svarande som inte har utbildning men som känner sig bekväma att agera.

Av de 103 respondenterna svarade 16 personer att de reser med färjetrafiken 10+ gånger i månaden. Resultaten av undersökningen ger intressanta insikter kring sambandet mellan frekvensen av färjeresor och individens benägenhet att agera i nödsituationer. Enligt initiala funderingar, förväntades de som reser oftare vara mer bekanta med färjemiljön och därmed vara mer benägna att agera i en nödsituation, framkommer nu en mer differentierad bild. Av de 16 personer, var det endast 6 personer som var helt bekväma att agera i samtliga nödsituationer. Detta antyder att frekvensen av färjeresor i sig inte automatiskt översätts till en ökad benägenhet att agera i en nödsituation. Vidare var det 4 personer som var helt obekväma, och 6 personer som var obekväma med antingen HLR, MÖB eller båda. Intressant var att ingen var obekväma med brand eller sjösättning av livflotte. Se figur 4.

## **5.2 Hur kan säkerhetsutrustningen på mindre passagerarfartyg utan besättning eventuellt anpassas för att bättre motsvara passagerarnas förmåga att agera i olika typer av nödsituationer till sjöss?**

### **5.2.1 Livflotte**

58 procent av respondenterna var obekväma med att sjösätta och lösa ut en livflotte vid evakuering av färjan. För att hantera denna situation och öka bekvämligheten bland respondenterna skulle det vara viktigt att erbjuda utbildning och information om korrekt användning av livflottor. Det kan även vara användbart att betona säkerhetsåtgärder och tekniska funktioner som gör sjösättning av livflottor tillförlitlig och hanterbar för någon utan utbildning, samt att illustrera hur denna procedur är en viktig del av sjösäkerheten och kan rädda liv i en nödsituation. Av de 58 procent som var obekväma var det fortfarande cirka hälften som

ändå inte hade varit bekväma med uppgiften efter ytterligare tillägg av visuella instruktioner. Dessa svar indikerar att nästan hälften fortsättningsvis känner en tvekan trots möjliga visuella instruktioner.

Kim framhäver vikten av tydliga visuella hjälpmedel och stöds av 32 respondenter från enkäten som positivt reagerade på tillägget av visuella instruktioner. Kim tror att tydliga visuella hjälpmedel i videoformat skulle förbättra förståelsen och användningen av utrustningen. Kim betonar vikten av att dessa videoinstruktioner upprätthåller ett visst tempo och erbjuder möjligheten att få informationen upprepade gånger, vilket är anpassat till den potentiellt stressiga miljön vid en nödsituation. Optimalt hade dock varit om varje passagerare hade fått möjligheten att utföra momentet praktiskt då studien av Steffens med flera visar att människor lär sig repetera och utföra praktiska handlingar bättre om de själva utfört dem tidigare (Steffens m.fl., 2015).

Sams förslag att överväga ett marint evakueringsystem för obemannade passagerarfärjor framstår som en lovande lösning. Detta system möjliggör en enklare utlösning med mindre interaktion från passagerarna. Dessutom, med en fjärrutlösningssknapp till ett kontrollcenter på land, kan den strategiskt placeras på otillgängliga platser ombord för att optimera utrymmet och avlasta passagerarnas ansvar. Detta förslag skulle eventuellt öka säkerheten och effektiviteten vid en fartygsevakuering.

## 5.2.2 Hjärt- och Lungräddning

Responsen från respondenterna var delad när det gällde att hantera en medicinsk nödsituation utan närvaro av utbildad personal ombord. De flesta kände sig dock bekväma att agera när de tillhandahölls tydliga visuella och auditiva instruktioner. Imponerande nog kände sig då hela 90 personer sig bekväma med att lokalisera, hämta och utföra hjärt- och lungräddning samt använda en hjärtstartare.

Att siffrorna är höga kan härledas till att en ökad andel människor genomgår HLR-utbildning redan i grundskolan och att det finns hjärtstartare tillgängliga på många platser i samhället. Detta ligger till grund för att en majoritet av Sveriges befolkning besitter livräddande kunskaper och har tillgång till nödvändig utrustning i sin vardag, vilket i sin tur bidrar till att fler individer känner sig kapabla att agera ombord på mindre passagerarfärjor vid behov (Skolverket, 2018).

Enligt de genomförda observationerna var hjärtstartaren kompletterad med skylten ”Endast Besättning”. Detta kan eventuellt skapa en känsla av lugn hos passagerarna genom att signalera att vid eventuellt hjärtstopp är det ombordvarande personal som kommer att nyttja utrustningen. Vid en obemannad färja måste dock denna skylt antingen tas bort eller modifieras för att tydligt kommunicera att ingen personal kommer att finnas tillgänglig för att använda hjärtstartaren. Det finns en risk att passagerarna fortsätter att följa den förtfattade idén om ett ”rollmanus” där de inte anser att det är deras ansvar att agera (Canter, 1990).

En respondent i enkäten tar upp den relevanta punkten att vederbörande på grund av egen sjukdom inte är i stånd att hjälpa andra, särskilt inte i en nödsituation. Detta understryker vikten av att även ta hänsyn till individuella hälsotillstånd och begränsningar när man överväger passagerarnas förmåga att agera och erbjuda hjälp ombord. Se fritextsvar:

*”Pga egen sjukdom är jag ej i stånd att hjälpa andra, framför allt inte i en nödsituation.”*

### 5.2.3 Man Över Bord

Av de som initialt kände sig obekväma med att larma och sjösätta en livboj vid man över bord visade majoriteten, 33 av 48 personer, att en knapp med tydliga instruktioner och en funktion som frigör livbojen samt larmar nödcentralen med position skulle göra dem mer bekväma att agera. Samtidigt är det viktigt att notera att 15 personer fortfarande kände sig obekväma med denna lösning. Deras reservationer kan bero på olika faktorer, såsom bristande tillit till tekniken, oro för att inte kunna hantera situationen korrekt eller en allmän känsla av otrygghet vid hantering av nödsituationer på egen hand.

Kims reflektioner kring användningen av räddningsklykan vid en man över bord-situation ger en viktig insikt i de potentiella utmaningarna och komplexiteten i att hantera en sådan nödsituation. Genom att ha delat med sig av personliga erfarenheter och reflektioner väcks tanken om hur passagerare som inte har samma erfarenhet och utbildning skulle hantera en linkande situation. Det är en viktig att belysa att även om säkerhetsutrustning finns tillgänglig ombord, kan det innebära betydande psykiska påfrestningar för passagerare som ställs inför en sådan situation, särskilt en där någon ligger medvetlös i vattnet.

En respondent jämförde instruktionerna från en hjärtstartare med vad som skulle vara önskvärt vid en livboj. Personen framförde vikten av tydliga och vägledande instruktioner som kan guida kritiska moment, liknande hur en hjärtstartare fungerar. Det betonas dock att i en situation där en medpassagerare hamnar i vattnet krävs det att andra är närvarande ombord och är villiga att rycka in.

Med tanke på dessa insikter är det tydligt att utvecklingen av säkerhetsåtgärder vid man över bord-situationer bör fokusera på att göra det så intuitivt och enkelt som möjligt för passagerare att agera. Detta inkluderar att tillhandahålla tydliga instruktioner, eventuellt med hjälp av en knapp med den kombinerade funktionen för att frigöra en livboj och larma nödcentralen med position. Kims tidigare reflektion understryker inte bara vikten av att fokusera på den tekniska aspekten av säkerhet ombord, utan också att ta hänsyn till passagerarnas förberedelse, kompetens och psykiska välbefinnande i händelse av en nödsituation. Det är genom en helhetssyn på säkerhet och välbefinnande som man kan skapa en tryggare och mer beredd miljö för alla ombord på färjan.

Idéen som presenterades i enkäten om hur den nuvarande livbojen kan utvecklas för att förbättra säkerheten och göra passagerarna mer bekväma att agera är att integrera en knapp med kombinerad positionering och larmfunktion på livbojen för att snabbt och effektivt kunna larma om någon hamnar över bord. Detta skulle kunna förkorta söktiden och öka chansen att rädda en person som hamnat i vattnet. En funktion där larmet går direkt till räddningstjänsten eller till fartygets eventuella kontrollcenter i land, likt det som används i Norge till färjan "Milliampere 2," där det finns personal redo att agera samt en räddningsbåt som kan rycka ut och assistera den nödställda (Baird Maritime, 2022). Detta väcker dock funderingar om avstånd och hur snabbt räddningsbåten kan vara på plats.

### 5.2.4 Brand

Brandsektionen av enkäten resulterade i flest svar som indikerade att deltagarna kände sig bekväma. En möjlig förklaring till detta kan vara den tydliga inriktningen i andra aktörers marknadsföring som betonar vikten av brandsäkerhet samt användningen av handbrandsläckare. Det verkar som att majoriteten av respondenterna har ett större förtroende

för brandsläckaren jämfört med utrustningen lämpad för andra nödsituationer. Människor har oftast handbrandsläckare tillgängliga i sina hem och möter information om brandsäkerhet regelbundet, vilket kan skapa en känsla av bekantskap och trygghet (MSB, 2024).

I intervjun med Kim bekräftas också den pågående miljöfrågan i samhället, vilket har lett flera rederier att överväga övergången till eldrivna färjor. Kim diskuterar möjligheten att hantera brand i batterier genom att placera dem i brandsäkra lådor på skenor, vilket möjliggör snabb frigörelse överbord. Denna lösning indikerar en medvetenhet och försök att hantera brandrisker i samband med den ökade användningen av batteriteknik inom sjöfarten. Sam ser att ett marint evakueringsystem skulle kunna vara ett alternativ även vid bränder ombord.

## 5.2.5 Övrig Diskussion

Säkerhetsutrustning ombord på färjorna är av avgörande betydelse för att säkerställa både besättningens och passagerarnas välbefinnande i händelse av en olycka. För rederierna är det dock ofta ekonomiska överväganden och efterlevnad av gällande regelverk som styr investeringar i säkerhetsutrustning. Regelverk som SOLAS och riktlinjer från Transportstyrelsen sätter standarder och krav på säkerhetsutrustningen ombord (TSFS 2017:26).

I många fall är det regelverken och myndigheternas krav som driver rederierna att investera i säkerhetsutrustningen. Å andra sidan kan det också finnas en mognad hos rederierna själva, där de inser vikten av att gå utöver minimikraven och strävar efter att erbjuda de bästa möjliga förutsättningar för sin personal och passagerare. Denna mognad och medvetenhet kan leda till att rederierna ställer högre krav på tillverkarna av utrustningen och söker lösningar som inte bara uppfyller kraven utan också överträffar dem för att förbättra säkerheten ombord. Det är dock värt att notera att denna arbetsmetod, som innebär att sträva efter det bästa utöver minimikraven, kanske inte är fullt ut etablerad eller känd inom sjöfarten.

Ett flertal av respondenterna jämför och refererar till flyget vilket pekar på en önskan att applicera liknande säkerhetsåtgärder och instruktioner på passagerarfärjor. Dessa förslag inkluderar att införa blanketter med bilder och kortfattad text om nödprocedurer, liknande de som finns på flygplan (ICAO 2024). Vidare föreslås även användningen av instruktionsvideos på skärmar som automatiskt rullar bredvid varje nödutgång, livflotte, brandsläckare, samt annan viktig utrustning. Detta skulle skapa en kontinuerlig och konsekvent informationskälla för passagerarna.

”Repetition är kunskapens moder”, ett välbekant uttryck för de flesta. Att många upplever att flyget har tydliga och effektiva säkerhetsinstruktioner, kan bero på att instruktionerna är standardiserade och upprepas konsekvent. Under säkerhetsgenomgången krävs passagerarens fulla uppmärksamhet, vilket ökar chansen att informationen absorberas. Dessutom finns säkerhetsinformationen ofta tillgänglig i ett fack framför sätet, och ibland även på en liten skärm vid varje plats. Denna repetition och tillgänglighet av information gör det möjligt för passagerarna att tillgodogöra sig instruktionerna och förbereda sig för nödsituationer på ett effektivt sätt (Steffens m.fl., 2015; Wiklund-Hörnqvist m.fl., 2014). Det är en modell som kan vara värdefull att anamma även på passagerarfärjor för att säkerställa passagerarnas säkerhet och trygghet. Dock ombord på en mindre passagerarfärja, som Kim berättar kan ha hundra avgångar per dag och avstånden mellan stoppen kan vara mycket korta, kan upprepade säkerhetsgenomgångar med ljud och bild upplevas som störande av passagerarna. Att i stället försöka tillhandahålla säkerhetsinstruktioner som är mindre påträngande i form av broschyrer

eller affischer som passagerarna kan läsa vid behov, kan dock bli problematiskt då det är upp till var och en att ta till sig informationen. Någon som då bör förmedlas innan användning av denna typ av färdmedel.

### **5.3 Metoddiskussion**

Användning av ett webbaserat frågeformulär för att samla in data har varit tids- och kostnadseffektivt. Dessutom möjliggjorde det snabb datahantering och minskad miljöpåverkan. Dock fanns det en risk för snedvridning beroende på respondenternas profil och tolkning av frågorna. Antalet respondenter i förhållande till exempelvis antalet människor som reser med pendelbåtar och Sveriges totala invånarantal, illustrerar 103 svar på enkäten ett begränsat urval. Detta kan bidra till generalisering och ge en begränsad representation. Det är viktigt att vara medveten om detta när man tolkar och applicerar resultaten från enkäten på en bredare skala.

Halvstrukturerade intervjuer gav insikter genom en personlig interaktion. Inspelningen av intervjuerna gav möjlighet till noggrann analys, men risken för påverkan från intervjuförarens sätt att ställa frågorna kan inte ignoreras. Att använda intervjuer som metod för datainsamling har både för- och nackdelar. Fördelen är att de bidrar till en mer omfattande och nyanserad förståelse för ämnet. Med endast två personer är det svårt att säkerställa att resultaten är representativa för den bredare populationen. Det är även möjligt att de intervjuade personerna inte kan ge en fullständig bild om ämnets utsträckning, vilket påverkar validiteten. När det kommer till reliabilitet gör valet av endast två personer det svårt att bedöma om resultaten skulle vara desamma om samma intervju genomfördes med andra personer. Upprepade intervjuer med samma personer över tid samt jämföra och analysera eventuella förändringar i deras svar skulle kunna öka pålitligheten. Detta är dock något som inte är möjligt under detta tidsbegränsade arbete.

## 6. SLUTSATSER

Slutsatserna från enkäten är tydliga, oavsett passagerarnas bekvämlighet eller benägenhet att agera förväntar sig en betydande andel av respondenterna hjälp och vägledning av en fysisk person vid nödsituationer till sjöss.

Avseende forskningsfråga två framkommer det att den nuvarande utrustningen ombord på mindre passagerarfärjor inte är optimalt anpassad för fullständig obemannad drift. Vilket tyder på att instruktionerna och produkterna behöver vara så intuitiva och tillgängliga som möjligt för att säkerställa att passagerarna kan agera effektivt och säkert i nödsituationer.

Framtiden för utformningen av dessa lösningar återstår att se, och det kan innebära att det skapas något helt nytt för att möta dessa utmaningar. Samtidigt understryker slutsatserna vikten av att skapa användarvänliga instruktioner och produkter för att främja passagerarnas handlingsberedskap och säkerhet ombord obemannade fartyg.

## **7. REKOMMENDATIONER TILL FORTSATT ARBETE**

Framtida forskning kan komma att fokusera på att förstå allmänhets oro och tveksamhet till autonomi och obemannade fartyg. Att tydligt kommunicera de säkerhetsåtgärder och teknologiska innovationer som implementeras för att hantera nödsituationer och säkerställa trygghet ombord är avgörande.

En annan viktig aspekt av framtida forskning är utvecklingen av internationella standarder och regler för autonoma fartyg. Genom att etablera regelverk kan det bidra till en mer omfattande och hållbar implementering av obemannade fartyg, samtidigt som det främjar säkerhet, tillit och acceptans både hos allmänheten och industrin. Forskning inom detta område kan vara nyckeln till att forma framtiden för autonom sjöfart på ett säkert och hållbart sätt.

## KÄLLFÖRTECKNING

- Ahvenjärvi, S. (2011). *Management of the safety of automation challenges the training of ship officers*. Gdynia Maritime University.
- Akpan, F., Bendiab, G., Shiaeles, S., Karamperidis, S., & Michaloliakos, M. (2022). Cybersecurity Challenges in the Maritime Sector. I *Network* (Vol. 2, Nummer 1, s. 123–138). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).  
<https://doi.org/10.3390/network2010009>
- Alsos, O. A., Hodne, P., Skåden, O. K., & Porathe, T. (2022). Maritime Autonomous Surface Ships: Automation Transparency for Nearby Vessels. *Journal of Physics: Conference Series*, 2311(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2311/1/012027>
- Alström, V. (2023, april 20). *Lokföraren om den planerade pendelstrejken: "Tågen kommer att stå stilla"*. SVT Nyheter. Hämtad 5 januari, 2023, från <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/stockholm/lokforaren-om-den-planerade-pendelstrejken-tagen-kommer-att-sta-stilla-imorgon>
- Baird Maritime. (2022, november 7). *VESSEL REVIEW | MilliAmpere 2 – Norwegian university develops autonomous electric ferry demonstrator*.  
<https://www.bairdmaritime.com/work-boat-world/passenger-vessel-world/ferries/vessel-review-milliampere-2-norwegian-university-develops-autonomous-electric-ferry-demonstrator/>
- Brandenburger, N., Thomas-Friedrich, B., Naumann, A., & Grippenkov, J. (2018). Automation in railway operations: effects on signaller and train driver workload. *Proceedings of the 3rd German Workshop on Rail Human Factors*. ITS Mobility.
- Bratić, K., Pavić, I., Vukša, S., & Stazić, L. (2019). Review of autonomous and remotely controlled ships in maritime sector. *Transactions on Maritime Science*, 8(2), 253–265.  
<https://doi.org/10.7225/toms.v08.n02.011>
- Burden, H., Stenberg, S., Carlgren, L., & Sjöblom, T. (2022). *Policylab Smarta Fartyg*. RISE.
- Canter, D. (1990). *Fire and human behavior*. David Fulton Publishers Ltd.
- Denscombe, M. (2017). *Forskningshandboken – för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna* (2:9). Studentlitteratur.
- Förenta Nationerna. (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development Preamble*.
- Gupta, A., & Tomar, K. (2021). Enhancing marketing strategies and analytics through artificial intelligence. *Proceedings of 2nd International Conference on Computation, Automation and Knowledge Management, ICCAKM 2021*, 174–179.  
<https://doi.org/10.1109/ICCAKM50778.2021.9357763>
- Hvarnes Evensen, M. (2020). *DEPARTMENT OF INFORMATICS Safety and security of autonomous vessels Based on the Yara Birkeland project*. Universitas Bergensis.
- Höst, M., Regnell, B., & Runeson, P. (2006). *Att genomföra examensarbete*. Studentlitteratur.
- IAI. (2021, november 18). *EDGE Announces Strategic Deal with IAI to Develop Advanced Unmanned Surface Vessels*. <https://www.iai.co.il/edge-strategic-deal-with-iai-unmanned-surface-vessels>
- ICAO. (2024). *About ICAO*. Hämtad 30 januari, 2024, från <https://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx>
- IMO. (2017). *STCW 2017 – STCW convention and STCW code*. IMO.
- IMO. (2024). *Autonomous shipping*. Hämtad 6 januari, 2024, från <https://www.imo.org/en/MediaCentre/HotTopics/Pages/Autonomous-shipping.aspx>
- INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. (2023). *Global Aviation Safety Plan*.

Jan Rødseth, Ø. (2017). *Definitions for Autonomous Merchant Ships*.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22209.17760>

Jokioinen, E., Ringbom, H., Collin, F., & Viljanen, M. (2021). *Remote and Autonomous Ships The next steps*. AAWA.

Jönsson, J. (2023, augusti 22). *När tågvärdarna försvinner lämnas funktionsnedsatta åt sitt öde*. RTPS. Hämtad 5 januari, 2024, från <https://rtps.se/nyheter/nar-tagvardarna-forsvinner-lamnas-funktionsnedsatta-at-sitt-ode/>

Kang, H. J., Choi, J., & Lee, D. (2021). Coded Shortcut Key Basis Rapid Plotting for Onboard Emergency Responses. *Marine Technology Society Journal*.

Kecklund, L. (2021). *Den (o)mänskliga faktorn: MTO: digitalisering och automatisering för säkerhet och hållbarhet*. Studentlitteratur.

Kolb, B., & Whishaw, I. Q. (2011). *An introduction to brain and behavior* (3:e uppl.). Worth Publishers.

Kulbiej, E., & Wolejsza, P. (2017). Naval artificial intelligence. *Marine Navigation - Proceedings of the International Conference on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, TRANNAV 2017*, 291–297. <https://doi.org/10.1201/9781315099132-51>

Larsson, J., Englund, L., Dahlman, J., & Praetorius, G. (2023). *Drift och operation av smarta fartyg*. Opublicerad avhandling VTI.

Leach, J. (1994). *Survival Psychology. I Survival Psychology*. Palgrave Macmillan UK. <https://doi.org/10.1057/9780230372719>

Lee, J. D., & See, K. A. (2004). Trust in automation: Designing for appropriate reliance. *Human Factors*. [https://doi.org/10.1518/HFES.46.1.50\\_30392](https://doi.org/10.1518/HFES.46.1.50_30392)

Marine Technology Society. (2003). *Oceans 2003: celebrating the past-- teaming toward the future: September 22-26, 2003, San Diego, California, Town and Country Hotel and Convention Center*. Marine Technology Society.

Mccarthy, J. (2007). *WHAT IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE?*  
<http://www-formal.stanford.edu/jmc/>

MSB. (2024). *Utbildningsmaterial för gymnasiet*. Hämtad 5 februari, 2024, från <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skolmaterial/utbildningsmaterial-till-barn-och-unga/gymnasiet/>

Myers, D. G., & Twenge, J. M. (2017). *Social psychology* (12:e uppl.). McGraw-Hill Education.

Roberts, F. S., Egan, D., Nelson, C., & Whytlaw, R. (2019). Combined Cyber and Physical Attacks on the Maritime Transportation System. *NMIOTC Maritime interdiction operations journal*, 18.

Robson, C. (2002). *Real World Research* (2:a uppl.). Blackwell Publisher.

Rodseth, O. J., & Vagia, M. (2020). A taxonomy for autonomy in industrial autonomous mobile robots including autonomous merchant ships. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 929(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/929/1/012003>

Sengupta, S., Donekal, A. K., & Mathur, A. R. (2016). Automation in Modern Airplanes - A Safety and Human Factors Based Study. *INCOSE International Symposium*, 26(s1), 386–394. <https://doi.org/10.1002/J.2334-5837.2016.00339.X>

Sharma, A., Kim, T., Nazir, S., & Chae, C. (2019). Catching up with time? Examining the STCW competence framework for autonomous shipping. *Proceedings of the Ergoship Conference, Haugesund, Norway* (pp. 24-25).

SHLR. (2023). *Årsrapport 2022*. Hämtad 5 februari, 2024, från <https://arsrapporter.registercentrum.se/shlr/20230914/#hj%C3%A4rtstopp-utanf%C3%B6rsjukhus-hus>

Skolverket. (2018). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011, reviderad 2018*.

SL. (2024a). *Det här är SL*. Hämtad 4 januari, 2024, från <https://sl.se/sl/om-sl/det-har-ar-sl>

SL. (2024b). *Pendelbåtarna*. Hämtad 8 januari, 2024, från <https://sl.se/reseplanering/tillganglighet/sl-trafikens-tillganglighet/pendelbatarna>

Smart City Sweden. (2024). *Public transport*. Hämtad 4 januari, 2024, från <https://smartcitysweden.com/focus-areas/mobility/public-transport/>

Steffens, M. C., Von Stülpnagel, R., & Schult, J. C. (2015). Memory recall after "learning by doing" and "learning by viewing": Boundary conditions of an enactment benefit. *Frontiers in Psychology*, 6(DEC). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01907>

Styrsöbolaget. (2024). *Tillgänglighet ombord*. Hämtad 8 januari, 2024, från <https://www.styrsobolaget.se/om-oss/tillganglighet-ombord>

SVEBRA. (2024). *Utbildning*. Hämtad 5 februari, 2024, från <https://svebra.se/normer-riktlinjer/utbildning/>

Svensk Kollektivtrafik. (2024). *Om oss*. Hämtad 4 januari, 2024, från <https://www.svenskkollektivtrafik.se/om-oss/>

Tesla, N. (1898). *Method of and apparatus for controlling mechanism of moving vessels or vehicles* (Patent 613809). United States Patent Office.

Trafikanalys. (2022). *Fartyg 2022-svenska och utländska fartyg i svensk regi*. Sveriges officiella statistik.

Transportstyrelsen. (2011). Transportstyrelsens föreskrifter om utbildning och behörigheter för sjöpersonal. *TSFS 2011:116*. Transportstyrelsen.

Transportstyrelsen. (2017). Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om fartyg i nationell sjöfart. *TSFS 2017:26*. Transportstyrelsen.

Transportstyrelsen. (2021). Transportstyrelsens riktlinjer för tester med smarta fartyg. *TSS 2020-4309*. Transportstyrelsen.

Transportstyrelsen. (2024). *Bemanning*. Hämtad 8 januari, 2024, från <https://www.transportstyrelsen.se/sv/sjofart/Ombordanstallda/Redare/Bemanning/>

Viking. (2024). *Viking-life*. Hämtad 9 februari, 2024, från <https://www.viking-life.com/shop/personal-protective-equipment/>

Wiklund-Hörnqvist, C., Jonsson, B., & Nyberg, L. (2014). Strengthening concept learning by repeated testing. *Scandinavian Journal of Psychology*, 55(1), 10–16. <https://doi.org/10.1111/sjop.12093>

Zhou, X. Y., Huang, J. J., Wang, F. W., Wu, Z. L., & Liu, Z. J. (2020). A Study of the Application Barriers to the Use of Autonomous Ships Posed by the Good Seamanship Requirement of COLREGs. I *Journal of Navigation* (Vol. 73, Nummer 3, s. 710–725). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/S0373463319000924>

Åberg, E. (2023). *Lokförare såg ung man bli påkörd - var utan tågvärd*. Dagens Arena. Hämtad 5 januari, 2024, från <https://www.dagensarena.se/innehall/lokforare-i-ensamarbete/>

# BILAGA 1

## Intervju nr1. Kim

1. Resultatet av vår enkät visar att 44% inte är bekväma att åka med en obemannad autonom passagerarfärja. Som ett rederi med mindre passagerarfartyg i inre farvatten, hur ser ni på utvecklingen av autonoma fartyg?
2. Samarbetar ni med andra rederier i samma område? Är ni delaktiga i någon typ av forskning? Utvecklingen av utrustningens och dess användning?
3. Hur förbereder ni er personal på eventuella nödsituationer? Att hantera utrustning, men framför allt att hantera passagerare (crowd management).
4. Hur är er inställning till att eventuellt minska besättningen?
5. På eventuella nybyggen, hur tänker ni kring utrustningen och att eventuellt utforska nya lösningar?
6. Hur behöver säkerhetsutrustning för mindre passagerarfartyg utan besättning anpassas för att bättre motsvara passagerarnas handlingsförmåga?

## Intervju nr.2 Sam

1. Vem designar instruktionerna för era produkter? Utgår ni från att det är personer med nautisk utbildning som ska ta del av/utföra instruktionerna?
2. Hur kan säkerhetsutrustningen på mindre passagerarfartyg utan besättning eventuellt anpassas för att bättre motsvara passagerarnas förmåga att agera i olika typer av nödsituationer till sjöss?
3. Samarbetar ni med andra företag inom samma område? Är ni delaktiga i någon typ av forskning? Studier om utrustningens användning?
4. I vår enkät ser vi att ca 65% hade varit mer benägna att agera i en nödsituation om de fick tydliga visuella och auditiva hjälpmedel. Talar ni om detta i er bransch?
5. Ett mönster vi kan se är att området brand, man över bord och HLR kommer ner till endast 10–15 personer som inte känner sig manade att agera, även med extra auditiva och visuella hjälpmedel. Det är cirka tio procent av deltagarna. När det kommer till att agera vid övergivande och utlösning av livflotten återstår 28 personer som ännu inte känner sig bekväma att agera. Detta är nästan 30 procent av det totala deltagandet.
  - Hur behöver och kan livflotten utvecklas för att bli mer användarvänlig?
  - Du nämnde att fjärrstyrd utlösning av livflotten är under utveckling, men om det inte fungerar, hur ser instruktionerna ut på plats?

INSTITUTIONEN FÖR MEKANIK OCH MARITIMA VETENSKAPER

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2024

[www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)



**CHALMERS**