



# Evakuering av kustnära fartyg i en automatiserad framtid

**Den kustnära färjetrafiken är en tacksam miljö för att testa nya automationslösningar. Här finns många fartyg som trafikerar relativt lugna vatten och där bemanningen redan idag är begränsad till en eller två personer. Men förändringar i teknik och bemanning kommer också kräva nya perspektiv i säkerhetsarbetet.**

Projektet SPECTRUM har undersökt besättningens roll vid en nödevakuering och jämfört den med olika automationsscenarier för kustnära färjetrafik. I samarbete med berörda intressenter har projektets forskare kartlagt områden där det krävs fortsatt arbete för att trygga säkra evakueringar – om bemanningen reduceras, yrkesroller förändras, eller om besättningen ersätts med automationslösningar.

## Situationsbedömning

Vägen fram till en fartygsevakuering kantas av en rad bedömningar och beslut från kaptenen, med inspel från många andra aktörer runtomkring. I den här processen tar kaptenen ställning till en stor mängd variabler, som väder och sjö, geografi, fartygets utformning, egenskaper och skick, närliggande trafik, och allvarlighetsgraden för själva olyckan. Kaptenens arbete kräver situationsanpassning, och här finns en mängd olycksscenarier som behöver genomlysas när nya automationsprojekt påbörjas.

För att fatta beslut förlitar sig kaptenen på sin erfarenhet, yrkesskicklighet och lokalkännedom. Det här är egenskaper som ofta lyfts fram i diskussioner kring automation. När de tekniska systemen tar över allt fler arbetsuppgifter minskar operatörens chanser till att bygga praktisk erfarenhet, och i vissa fall – som vid fjärrstyrning – placerar det operatören långt ifrån händelsernas centrum. Hur bibehåller man de kunskaper hos besättning eller fjärroperatörer som krävs, när svåra beslut måste fattas under svåra omständigheter? Vilka möjligheter har framtidens operatörer att växla över till manuell kontroll om systemen fallerar?

## SPECTRUM

Projektet har genomförts under 2022 och 2023 med finansiering från Trafikverket. Resultaten baseras på observationer och intervjuer ombord på skärgårdsbåtar, skyttelfärjor och vägfärjor. Utöver fartygsbesöken har intervjuer också gjorts med personal från olika räddningsorganisationer.

Data har jämförts med olika automationsscenarier och möjliga konsekvenser för nödevakuering har analyserats.

Läs den vetenskapliga artikeln [HÄR](#)

Frågorna kring automation och situationsbedömning handlar dels om kompetens. Här behövs det forskning som visar hur operatörer som övervakar eller styr framtidens fartyg kan bibehålla sin förmåga att tolka situationen vid en olycka och fatta goda beslut, till exempel genom träning och simulering.

Situationsbedömning handlar också om hur system och kontroller utformas. Systemen som används vid en olycka måste vara ändamålsenliga, robusta och göra det möjligt för operatören att förstå situationen, något som troligen försvåras vid övervakning och styrning från land.

## Organisering av en evakuering

Inför en evakuering upptas kaptenen av arbetet på bryggan och organisationen av evakueringen faller till största delen på däcksmannan, ett mångsidigt arbete som ställer stora krav. Däcksmannan informerar och räknar in passagerare, leder deras förflyttningar och assisterar med livvästar, förbereder MES eller livflottor och löser tekniska problem. Dessutom är däcksmannan kaptenens ögon på däck och bidrar med information som kaptenen använder för att planera framåt.

I ett scenario där besättningen reduceras till en person blir det viktigt att diskutera roll och ansvar. Även om personen inte skulle bära formellt ansvar för evakueringen, och även om automationslösningar och assistans från land skulle innebära en avlastning, är det troligt att flera aktiviteter som idag uppfylls av kapten och däcksmannan skulle falla på den personen – till exempel kommunikation, information och assistans. I scenariot där ingen besättning finns ombord uppstår nya viktiga kommunikationsvägar – mellan passagerare och fjärroperatör eller räddningspersonal. Att ha besättning ombord är en trygghet, och forskning visar att passagerare generellt känner mer oro kring autonoma färdmedel. Att skapa trygghet bland passagerare utan personal ombord är en utmaning som behöver mötas.

## Passagerarnas förutsättningar

Om besättningen minskas ökar kraven på passagerarnas egna agerande, vilket i sin tur ställer större krav på utformningen av fartyget, dess system och miljöer. En fartygsevakuering kan vara mycket utmanande och passagerarnas mångfald måste beaktas. Är det lika lätt för alla att förstå säkerhetsinformation, att förflytta sig, att ta på livvästar eller att borda en livflotte, oavsett faktorer som ålder eller personliga förmågor? Tidigare studier visar att utrustning och system för evakuering kan följa lagkraven, men ändå svåra för passagerare att använda. Att skapa tillgängliga miljöer som fungerar för alla är viktigt idag, men blir en ännu viktigare fråga om det inte finns en besättning som kan assistera.

Avsaknad av besättning öppnar också för risken att passagerare fattar beslut som undergräver deras egen säkerhet, till exempel att borda livflottor när det egentligen är säkrare att stanna ombord.

## Räddningsinsats och samverkan

Vid fara för liv aktiveras ett stort nätverk av räddningsaktörer, och här blir kaptenens lägesbedömning relevant igen. Insatskoordinatören behöver korrekt information från olycksplatsen och förlitar sig starkt på bedömningarna från kaptenen. Att säkerställa sådan information blir en utmaning om besättningen reduceras eller försvinner helt, och det kan också bli en utmaning att sovra bland information som kommer från stressade och rädda passagerare. Med ökad automation träder nya aktörer in i räddningsnätverket – till exempel övervakningscenter och nya kategorier av ombordvarande personal – som alla behöver samverka effektivt. Kaptenen som intervjuats i studien betonar också rollen som det lokala nätverket av annan sjötrafik fyller, till exempel vid evakuering till ett annat fartyg. Även det nätverket förändras när traditionell, fjärrstyrd och autonom sjötrafik blandas. Dels kan blandad trafik göra koordineringen av räddningsinsatsen mer komplicerad. Dels kan automation påverka fartygens möjlighet att undsätta varandra.

## POLICYLABB URBAN ZJÖFART

EUs myndighet för säkerhet till sjöss, European Maritime Safety Agency (EMSA), har tillsammans med klassningssällskapet Det Norske Veritas (DNV) tagit fram ett riskbedömningsverktyg för MASS (Maritime Autonomous Surface Ships) kallat Risk-Based Assessment Tool (RBAT). Här beskrivs bland annat ett fall med kustnära fjärropererade färjor och hur man kan resonera kring riskerna.

I vilken utsträckning argumentationen fungerar i en svensk kontext undersöks i projektet Policylab Urban Zjöfart (PLUZ) som leds av RISE tillsammans med DNV, Torghatten, Zeabuz, Stockholms hamnar och Vattenbussen.

## Framtida forskningsområden

Resultaten från SPECTRUM pekar på att en fortsatt utveckling mot ökad automation i den kustnära passagerartrafiken kräver utveckling inom flera olika områden, om säkerheten kring nödevakningar ska kunna tryggas. Ett urval av sådana utvecklingsspår sammanfattas nedan.

### DESIGNFRÅGOR

- Automation som erbjuder befintlig besättning ett gott stöd vid olycka och evakuering.
- Möjlighet till situationsbedömning på distans, utformning av övervakningscentralens verktyg.
- Evakueringsutrustning på fartyget som medger självständig användning.
- Tekniska lösningar för vägledning och instruktion av passagerare.
- Utformningen av fartyget – överblickbarhet, tillgänglighet och att medge bordning till räddningsbåt.

### KOMPETENS OCH ROLL

- Bevarande av kompetens och förmågor hos kapten.
- Matrosens kompetens, roll och prioriteringar - Information, assistans och tekniska åtgärder.

### ORGANISERING OMBORD

- Psykologiska aspekten av reducerad bemanning - att skapa trygghet.
- Informering och vägledning av passagerare från övervakningscentral.

### KOORDINERING OCH INSATSER

- Samverkan mellan övervakningscentral/fjärroperatör och räddningsaktörer.
- Samverkan mellan fartyg vid en evakuering, också med blandad trafik.
- Bedömning av räddningsaktörernas kapacitet, ev. ökad risk för falsklarm och lägre tröskel för att inleda räddningsinsats.

### POLICY

- Vilken metodik är lämplig för att utvärdera säkerheten vid automatisering och fjärroperering i relation till evakuering?
- Fungerar RBAT i en svensk kontext eller finns det andra metoder inom den maritima sektorn eller i andra sektorer som är mer lämpliga?
- Hur kan svenska aktörer förbereda sig inför de förändringar som IMOs arbete med MASS och fjärroperering kommer innebära?
- Vilka kompetenser och roller behövs hos berörda parter för att förstå konsekvenserna av en säkerhetsargumentation i relation till en given teknisk-organisatorisk lösning?

## Kontakt

Staffan Bram  
staffan.bram@ri.se

Julia Burgén  
julia.burgen@ri.se

Håkan Burden (Policy)  
hakan.burden@ri.se