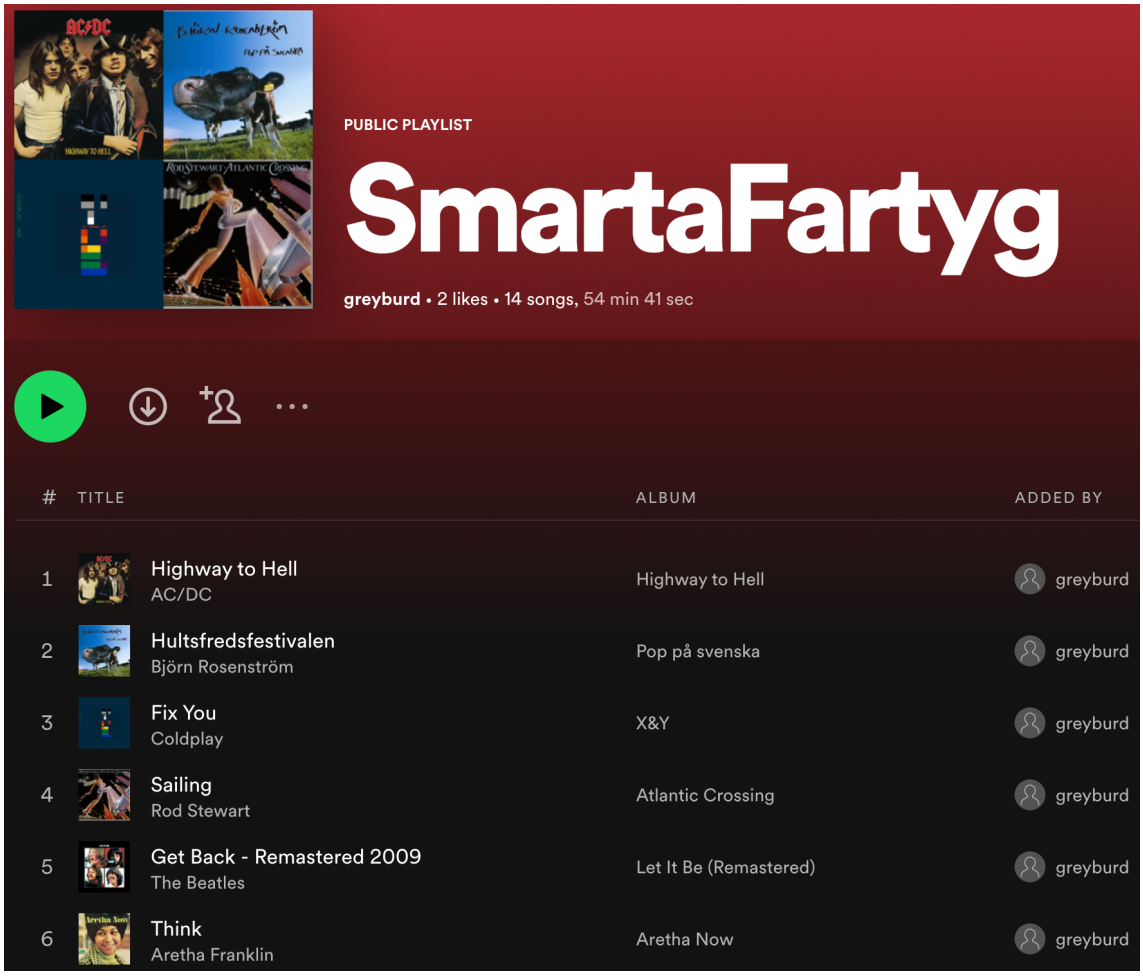


Policylabb Smarta Fartyg

Håkan Burden, Susanne Stenberg, Lisa Carlgren och Ted Sjöblom

RISE Rapport :2022:94

© RISE Research Institutes of Sweden

Executive summary

Swedish Shipping Policy Lab

Smart ships, or Maritime Autonomous Surface Ships as they are also known, have a great potential to advance shipping and sustainable development through optimisation of operations and maintenance. In situations that pose a risk to humans or where humans tend to lose their concentration, smart ships can also contribute to increased safety onboard and for the environment. In short, smart ships are suitable for operations that are dirty, dull and dangerous.

The Swedish Shipping Policy Lab was an initiative to support on-going projects within smart shipping with policy-developing activities with the ambition to strengthen Swedish competitiveness. The project has actively strived for a systematic approach to how shipowners, technology developers and authorities among others can foster policy development and innovation in relation to smart ships. As an outcome the project has identified three policies related to the investigated cases (see Appendix G for more details):

1. Navigational assistance from land – A shared statement by the Swedish Maritime Administration and the Swedish Transport Agency on the role of navigational assistance from land and the need to further investigate the service before it can be regulated in more detail.
2. The Ljusterö Ferry – Certification of ferries is commonly done in relation to an established and consistent set of technical requirements. For smart ships such as the new road ferries procured for the Ljusterö-connection it is reasonable to complement traditional certification with a safety case to ensure that the ship is seaworthy.
3. Smart maritime drones – Ships less than five meters long that do not carry passengers are excluded from national rules regulating the supervision performed by the Swedish Transport Agency. As long as there is no explicit need to inspect a specific ship, the probability of a supervision is low. If an inspection were to incur, it is necessary to show how the smart ship and its operation complies to applicable regulation in terms of laws and collision avoidance.

Despite the maritime sector having a long tradition of international governance there are still no international instruments explicitly for smart ships. A conclusion from the policy lab is that while such work is ongoing, there is room for the flag states and their authorities to develop and operate smart ships in accordance with national policies. Or, to paraphrase, smart ships seem suitable for operations that are dirty, dull, dangerous and domestic.

© RISE Research Institutes of Sweden

RISE Research Institutes of Sweden AB

RISE Rapport :2022:94
ISBN 978-91-89711-34-1

This work is licensed under CC BY 4.0 https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en

Göteborg/2022

© RISE Research Institutes of Sweden

Innehållsförteckning

Executive summary **1**

Sammanfattning **5**

1 Policylabb Smarta Fartyg **6**

1.1 Rapportens disposition *6*

1.2 Ett forskningsprojekt finansierat av Trafikverket som utforskar reglering om smarta fartyg *6*

1.3 Parterna och ett arbete utifrån konkreta fall *6*

1.4 Kontaktuppgifter *8*

2 Projektets genomförande **9**

2.1 Att driva ett policylabb – vad innebar det? *9*

1 Policylabb som projekt 9
2 Policylabb som metodik 9
3 Policylabbets arbetsstruktur 9

2.2 Faktiska aktiviteter och beslut om nästa steg *10*

1 Mars 2021 10
2 April 2021 11
3 Maj 2021 11
4 Juni 2021 12
5 Augusti 2021 13
6 September 2021 14
7 Oktober 2021 15
8 November 2021 16
9 December 2021 17
10 Januari 2022 18
11 Februari 2022 18
12 Mars 2022 18
13 April 2022 19
14 Maj 2022 20
15 Juni 2022 20

2.3 Reflektioner om samskapande *20*

3 Identifierade policy för varje fall **22**

4 Slutsatser och erfarenheter av policylabbet **23**

4.1 En neutral mötesplats *23*

4.2 Tre konkreta fall *23*

4.3 Rättsliga utmaningar *23*

4.4 Det internationella läget *25*

4.5 Dokumenterad metodik *25*

5 Bilagor **27**

© RISE Research Institutes of Sweden

Bilaga 1: Matrisen för Navigationsstöd från land *28*

Bilaga 2: Inriktningsdokument för tjänsten navigationsstöd från land *29*
1 Bakgrund och behov 29
2 Beskrivning av tjänsten 30
3 Nästa steg 30

Bilaga 3: Anmälan test med smarta fartyg *31*

Bilaga 4: Anmälan Trafikfärja *33*

Bilaga 5: Analys av testverksamhet för Smarta Marina drönare *34*
1 Alternativ A – Mindre obemannad marin drönare 34
2 Alternativ B – Större obemannad marin drönare 36
3 Avslutande kommentar om rättsliga utmaningar för smarta marina drönare 37

Bilaga 6: Analys av testverksamhet för Smarta Vägfärjor *38*
1 Utgångspunkter 38
2 Fas 0 (Nuläge) 39
3 Fas 1 (Startläge) 39
4 Fas 2 (Mellanläge) 40
5 Fas 3 (Önskeläge) 41
6 Avslutande kommentar om rättsliga utmaningar kopplat till smarta vägfärjor 41

Bilaga 7: TRA-artikel *42*
Abstract 42
1 Smart ships 42
2 Policy and policy labs 43
3 Policy lab Smart ships 45
4 Discussion 48
5 Conclusions 49
Acknowledgements 50
References 50

Bilaga 8: Reflektionsenkäten samt analys *52*
1 Metodik 52
2 Enkät 53
3 Sammanfattning av reflektioner 53

© RISE Research Institutes of Sweden

Sammanfattning

Policy Lab Smarta Fartyg

Smarta fartyg har en stor potential för att främja sjöfarten och hållbar utveckling genom att optimera driften, underhåll och designen av maritima operationer. I situationer som är farliga för människor eller där människor riskerar att tappa koncentrationen över tid kan de även höja säkerheten ombord och i närmiljön. För att svänga sig med engelska - smarta fartyg lämpar sig väl för uppdrag som är *dirty, dull and dangerous.*

Policylabb Smarta Fartyg hade som syfte att stötta pågående projekt kring smarta fartyg med policy-främjande aktiviteter för att stärka svensk konkurrenskraft. Projektet har aktivt arbetat för att bidra till ett systematiskt lärande, bl.a. för hur både redare, utvecklare och myndigheter kan arbeta med regelutveckling och innovation kopplat till smarta fartyg. Policylabbet visade sig vara ett sätt att analysera och identifiera strategiska vägval. Under projektet har vi identifierat tre policy i relation till de tre fall vi undersökt:

1. Navigationsstöd från land – Ett gemensamt ställningstagande mellan Sjöfartsverket och Transportstyrelsen om att navigationsstöd från land kan fylla en funktion, men att en sådan tjänst behöver utforskas vidare innan den kan regleras.
2. Ljusteröfärjan – Vid dagens certifieringsförfarande verifieras oftast tekniska krav på fartyget genom en hänvisning till ett etablerat och sammanhållet regelverk. För smarta fartyg likt Ljusteröfärjan är det lämpligt att komplettera certifieringen med en säkerhetsargumentation för att fartyget ska anses sjövärdigt.
3. Smarta marina drönare – Fartyg under fem meter som inte är passagerarfartyg omfattas idag inte av några föreskrifter som gör att de per automatik blir granskade genom Transportstyrelsens tillsyn. Så länge ingen begär att fartyget ska inspekteras eller det är inblandat i en incident är sannolikheten låg att en inspektion sker. Om en inspektion sker gäller det att visa hur man följt gällande regler i lag och förordning samt allmänna sjövägsregler.

Trots att den maritima sektorn har ett rigoröst internationellt regelverk saknas det en internationell reglering för smarta fartyg. Ett arbete för sådana regler är på gång. En slutsats från policylabbet är att till dess att det finns gällande internationella instrument, finns det ett utrymme för utvecklandet av smarta fartyg utifrån flaggstaternas nationella regelverk. För svensk innovation inom smarta fartyg är policylabbets rekommendation alltså att i nuläget utgå från nationella svenska regleringar. För att parafrasera det engelska uttrycket kan smarta fartyg inom den närmaste tiden vara lämpliga för uppdrag som kännetecknas av *dirty, dull, dangerous and domestic.*

© RISE Research Institutes of Sweden

1 Policylabb Smarta Fartyg

1.1 Rapportens disposition

Rapporten är strukturerad på det viset att vi börjar med att redogöra för de aktiva parterna, vilka mål projektet haft och hur finansieringen sett ut. Därefter kommer ett längre avsnitt där vi i kronologisk ordning redogör för hur projektet fortlöpt och vilka beslut som tagits. Det är motiverat av att ett av projektets mål är att dokumentera policy-metodiken inom projektet och nu blir den dokumentationen allmänt tillgänglig. Därefter kommer de policy som har blivit identifierade genom arbetet. Vi avslutar framställningen med att sammanfatta slutsatser, rekommendationer och redogör för hur projektet svarat upp till målen.

Projektet hade inte kunnat genomföras utan att de som arbetat i projektet på olika sätt bidragit med sin kunskap och sina erfarenheter. Författarna ansvarar dock själva för innehållet i rapporten.

1.2 Ett forskningsprojekt finansierat av Trafikverket som utforskar reglering om smarta fartyg

Projektet hade som syfte att stötta pågående projekt kring smarta fartyg med policy-främjande aktiviteter för att stärka svensk konkurrenskraft. Projektet har aktivt arbetat för att bidra till ett systematiskt lärande, bl.a. om hur företag respektive en myndighet kan arbeta med regelutveckling och innovation kopplat till smarta fartyg. Tidsplanen var satt till 2021-01-08 till 2022-06-30 med en total finansiering från Trafikverkets forskningsportfölj för sjöfart på 4 miljoner kr.

Projektet hade fem mål:

1. Skapa en neutral mötesplats för aktörer från näringsliv, akademi och myndigheter att diskutera behovet av policy och regelverksutveckling.
2. Ha genomfört policylabb utifrån minst två use case.
3. Identifierat rättsliga utmaningar kopplat till de aktuella use casen, särskilt sådana som kräver ändring av lag. Öppnat en dialog med Regeringskansliet.
4. Givit underlag för svenska ståndpunkter i internationella sammanhang, till exempel för Transportstyrelsens arbete inom IMO.
5. Dokumenterat metodiken löpande och reflekterat kring kontinuerligt lärande.

1.3 Parterna och ett arbete utifrån konkreta fall

Parterna i projektet var Sjöfartsverket, Transportstyrelsen, Saab Kockums, ABB och RISE Research Institutes of Sweden. Arbetet i projektet fokuserades kring tre fall:

1. Autonoma funktioner på Ljusteröfärjan
2. Flera autonoma ytgående drönare
3. Navigationsstöd från land

© RISE Research Institutes of Sweden

Trafikverkets färjerederi var behovsägare i det första fallet med Ljusteröfärjan då det är de som upphandlar de nya färjorna och avser att bedriva trafik med dem. Saab Kockums var behovsägare för det andra fallet som berörde obemannade drönare. Sjöfartsverket var behovsägare i det tredje fallet som handlar om att möjliggöra och utveckla en tjänst för navigationsstöd från land, som komplement till dagens lotsplikt eller inom VTS-verksamheten. Sjöfartsverket är utförande myndighet av lots- och VTS-verksamhet medan Transportstyrelsen är föreskrivande myndighet av lotsplikt. ABB hade ett övergripande intresse av samtliga fall som teknikleverantör. RISE deltog som forskningspart med specifikt ansvar för att leda och driva projektet och policylabb-metodiken. Transportstyrelsen hade utöver det specifika intresset i det tredje fallet även ett intresse av de två andra fallen även om deras roll inte såg likadan ut som i navigationsstöd från land. I ansökan fanns fallen beskrivna som tre separata arbetspaket, se tabell 1 till 3:

AP 3	Policylabb use case 1
Syfte	Genomför policylabb för use case kopplat till Färjerederiet, preliminärt nya Ljusteröfärjan
Lead	Färjerederiet och RISE
Deltagare	Transportstyrelsen, ABB Marin, Saab Kockums, Sjöfartsverket, eventuellt deltagare från referensgrupp
Start/stop	2021-03-15 till 2022-03-01
Innehåll	• Definition av behov/problem i use caset • Beskrivning av use case • Ett antal workshops – drivkrafter, hinder och utmaningar • Analys och iteration • Teknikutvecklingen relaterad till lagutrymme och policy
Förväntat resultat	För detta use case: hur påverkar policy och regler, vilka aktörer och vilka perspektiv, var finns affären, vilken roll kan aktörer i ekosystemet ta m.m. Den policymässiga utmaningen utforskas och blir beskriven.

Tabell 1: Fallet med Färjerederiet och de smarta funktionerna på vägfärja.

AP 4	Policylabb use case 2
Syfte	Genomför policylabb för use case kopplat till marina drönare, preliminärt havsobservationer
Lead	Saab Kockums och RISE
Deltagare	Transportstyrelsen, ABB Marin, Färjerederiet, Sjöfartsverket, eventuellt deltagare från referensgrupp

© RISE Research Institutes of Sweden

Start/stop	2021-08-15 till 2022-05-15
Innehåll	• Definition av behov/problem i use caset • Beskrivning av use case • Ett antal workshops – drivkrafter, hinder och utmaningar • Analys och iteration • Teknikutvecklingen relaterad till lagutrymme och policy
Förväntat resultat	För detta use case: hur påverkar policy och regler, vilka aktörer och vilka perspektiv, var finns affären, vilken roll kan aktörer i ekosystemet ta m.m. Den policymässiga utmaningen utforskas och blir beskriven.

Tabell 2: Fallet med de obemannade drönarna.

AP 5	Policylabb use case 3
Syfte	Genomför policylabb för use case kopplat till Sjöfartsverket, preliminärt navigationsstöd från land
Lead	Sjöfartsverket och RISE
Deltagare	Transportstyrelsen, ABB Marin, Färjerederiet, Saab Kockums, eventuellt deltagare från referensgrupp
Start/stop	2021-08-15 till 2022-05-15
Innehåll	• Definition av behov/problem i use caset • Beskrivning av use case • Ett antal workshops – drivkrafter, hinder och utmaningar • Analys och iteration • Teknikutvecklingen relaterad till lagutrymme och policy
Förväntat resultat	För detta use case: hur påverkar policy och regler, vilka aktörer och vilka perspektiv, var finns affären, vilken roll kan aktörer i ekosystemet ta m.m. Den policymässiga utmaningen utforskas och blir beskriven.

Tabell 3: Fallet med navigationsstöd från land.

Eftersom informationen om fallen var knapphändig initialt var en av de första aktiviteterna inom projektet att precisera fallen mer i detalj, ett arbete som beskrivs mer utförligt i nästa avsnitt.

1.4 Kontaktuppgifter

Susanne Stenberg, RISE, susanne.stenberg@ri.se
Håkan Burden, RISE, hakan.burden@ri.se
Henrik Tunfors, Transportstyrelsen, henrik.tunfors@transportstyrelsen.se
Fredrik Karlsson, Sjöfartsverket, fredrik.karlsson@sjofartsverket.se
Roger Berg, Saab Kockum, roger.o.berg@saabgroup.com
Jörgen Karlsson, ABB, jorgen.x.karlsson@se.abb.com
Margus Pöldma, Trafikverkets Färjerederi, margus.poldma@trafikverket.se

© RISE Research Institutes of Sweden

2 Projektets genomförande

2.1 Att driva ett policylabb – vad innebar det?

1 Policylabb som projekt

När vi skrivit rapporten har vi valt att redogöra för projektets genomförande som en resa över tid, dvs. med en kronologiskt löpande beskrivning. På så sätt kan vi återge den meandrande karaktär som policylabb ofta resulterar i. Eftersom frågeställningen ligger i gränslandet mellan ovisst och komplext finns det ingen given strategi för att undersöka vilka policy som råder, eller borde råda, för smarta fartyg. Därför är det nödvändigt med en metodik som prövar sig fram, utvärderar och kan ändra riktning när det anses nödvändigt. För att ge utmaningen rättvisa väljer vi att redogöra för hur vi som deltog i projektet tagit oss från den initiala frågeställningen till de identifierade policymässiga utmaningar som är kopplade till de tre fallen. Här finns också tydliga rättsliga utmaningar. Även om frågeställningen saknar en tydlig strategi för hur den kan besvaras har vi använt en systematisk metod med återkommande inslag.

2 Policylabb som metodik

Policylabb-metodiken bygger på ett gemensamt multidisciplinärt utforskande av hinder och möjligheter kopplade till policy – ibland hands-on där det finns regelverk att förhålla sig till, ibland mer visionärt där få regelverk finns. Utforskandet sker genom att aktör(er) deltar med fall och bidrar med domänkompetens. RISE deltagare bistår med kompetens inom juridik, teknik och design, erfarenheter från tidigare labb och processledning, men löser primärt inte knutarna åt case/behovsägarna och deltagarna - utan med. Arbetet vilar på en metodik där grundpelare handlar om att förstå behov, ett iterativt och multidisciplinärt förhållningssätt och prototypande där fokus är att göra små experiment för att föra arbetet framåt med hjälp av konkreta verktyg eller scenarier (som t.ex. en test-anmälan av ett nytt fartyg). Vid en internationell jämförelse har policylabbet fokuserat tydligt på faktiska fall, jämfört med att ”det behövs ny lagstiftning för äldre” eller ”demokrati 2.0”. Andra labb har arbetat med t.ex. konstnärliga eller designbaserade visuella metoder vilket är svårt att få till i digitala möten, där labbet snarare fått använda Excel och Powerpoint, och i något enstaka fall online-verktyget Mural. Policylabbet har, eftersom det omfattat både den juridiska och tekniska kompetensen, kunnat gå på djupet i lagstiftning och där identifiera frågor och möjligheter.

3 Policylabbets arbetsstruktur

Arbetet inom projektet har strukturerats kring några huvudsakliga arbetsupplägg: genom återkommande månatliga gemensamma projektpartsmöten, utifrån regelbunden analys och kunskapsdelning, löpande redovisat det pågående arbetet i branschnätverk för smarta fartyg och genom att de enskilda parternas arbete på egen hand eller tillsammans med en annan part eller aktör, exempelvis har Transportstyrelsen och Sjöfartsverket arbetat tätt tillsammans, och Transportstyrelsen har själva sett över, koordinerat och reflekterat över sina interna processer, samt lagt tid på för- och eftermöten i samband med varje månadsmöte. I det egna arbetet har Transportstyrelsen delvis haft stöd av verktyg som presenterats och testats under de gemensamma mötena.

© RISE Research Institutes of Sweden

RISE har arbetet på ett liknande sätt, där arbetsmöten dels om de rättsliga utmaningarna dels för att planera och genomföra projektmöten regelbundet har skett och där den interna arbetsgruppen haft gemensam reflektion om mötet, vad som kom fram och vad vi behöver göra fram till nästa möte för att för att då ha möjlighet att ta projektet vidare, i relation till projektmålen.

Projektmöten har använts för att stämma av vad som hänt sedan sist, dela analyser utförda av projektets parter samt planera framtida arbete. Dessa har varit digitala möten, utom ett längre projektmöte över två dagar (mot slutet av projekttiden när de restriktioner med hänsyn till pandemin som varit under större delen av projektets löptid lättat). Vid behov har projektmötena kompletterats med andra aktiviteter. Exempel på det senare är intervjuer med projektparter eller externa aktörer, analyser av existerande policy samt arbetsmöten med en eller flera projektparter knutna till specifika frågor till de tre fallen.

Projektet har genom RISE och andra deltagare återkommande presenterat det löpande arbetet i olika sammanhang för att dela med oss av projektets resultat samt få nya perspektiv på arbetet. Det betyder att analyserna har vuxit fram, provtryckts och tagit nästa steg och anpassats efter vad projektet behövt utifrån var vi stått, i relation till projektets mål. Varje arbetsmöte har genererat olika typer av resultat, en del av dem finns redovisade i följande beskrivning av varje månadsmötes innehåll och resultat. Det betyder att dessa här redovisas som de var i respektive nuläge, dvs. det är inte nödvändigtvis slutliga resultat utan delresultat som följer och inga fullständiga utredningar utan pågående analyser.

Projektmötena avslutades med en reflektion där varje deltagare svarade på ett antal frågor. Svaren har sedan använts för att analysera om det skett en förändring på synen på policy, arbetet inom projektet eller det egna lärandet. Enkäten finns som bilaga H.

2.2 Faktiska aktiviteter och beslut om nästa steg

1 Mars 2021

Vårt första projektmöte. Vi presenterade oss för varandra och RISE gav en introduktion till policy och policylabb som metodik. För det första mötet använde vi oss av följande definition av policy: ”Vi ser det som interaktionen mellan och inom de offentliga och privata styrsystemen”. Vi gick sedan igenom de tre fallen så som de var beskrivna i projektansökan och bestämde att vi behövde titta närmare på respektive fall genom att låta RISE intervjua behovsägarna.

Vi har haft möten för att koppla en referensgrupp till projektet, med organisationer och med enskilda personer som har hört av sig till oss. Allteftersom projektet har löpt på har ett etablerat samarbete uppstått med Lighthouse Fokusgrupp Smarta fartyg, och vi har också haft möjlighet att berätta för Transportstyrelsens nätverk för autonom sjöfart och smarta fartyg (SweSmart) med start redan december 2020. Nätverken är av olika karaktär och omfattning, och projektet når därigenom delvis olika aktörer, men får också återkoppling mer direkt genom Lighthouse eftersom det är en mindre deltagande grupp. För projektets behov har dessa nätverk fungerat både som referensgrupp för att provtrycka och få andra aktörers syn på vårt arbete och analyser, och för kunskapsspridning.

© RISE Research Institutes of Sweden

2 April 2021

Projektmötet ägnades åt att gå igenom vad vi lärt oss om de tre fallen genom intervjuerna. Efter genomgången diskuterade vi dels konkreta förväntningar inom projektet, dels på några års sikt, och behovet av att också aktivt arbeta med vad som behövs i form av kontaktnät, kompetenser och verktygsstöd för att nå dit. Mötet gick över i en allmän diskussion och behandlade de internationella, rättsliga instrumenten som reglerar internationell sjöfart, såsom International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) från 1974 och Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREGs) från 1972.

Ljusteröfärjan var under upphandling när projektet började. Avsikten var att fyra nya vägfärjor med vissa automatiserade funktioner skulle komplettera dagens vägfärjor. De nya färjorna ska ha ett automatiserat navigerings- och förtöjningssystem, ett fjärroperationscenter samt en simulator för träning. Frågeställningen fokuserade kring hur nya autonoma funktioner ombord skall valideras och godkännas, med klassning som systemkritiska komponenter i relation till den nuvarande svenska lagstiftningen. Färjorna skulle fortfarande vara bemannade även när de fjärrstyrs eller framförs i autonomt läge.

Navigationsstöd från land definieras som en tjänst utförd inom ett geografiskt område av en lots, som har styrsedel för det specifika geografiska området, från en position i land med syfte att stödja säker navigering. Detta är en ny tjänst mellan lotsning och de tjänster som idag erbjuds genom VTS. Den ska därför ses som en säkerhetshöjande åtgärd hos fartyget som i sin tur skulle kunna få ett annat utfall i en framtida riskbaserad lotspliktsbedömning vilket kan resultera i att fartyget inte behöver lots ombord i ett antal leder. För att möjliggöra tjänsten kan det behövas ändringar i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:88) om lotsning och Sjöfartsverkets föreskrifter (SJÖFS 2019:4) om lotsavgifter. I det specifika fallet med navigationsstöd från land var utgångspunkten att de fartyg som utnyttjar tjänsten ska ha ordinarie bemanning ombord.

Målsättningen med det tredje fallet utgår från marina drönare. Med marin drönare avses här ett mindre obemannat fartyg med smarta funktioner på så sätt att det till stor del självständigt kan navigera och hålla position. Sådana drönare skulle kunna distribuera längs svenska kusten och inlandsvattendrag för insamling av havsobservationer, meteorologiska mätningar och liknande. Främsta syfte till att öka antalet observationer längs svenska kusten är att skapa bättre meteorologiska modeller, ökad klimatkunskap, övervaka sjöolyckor eller arbeten med föroreningar mm. Det finns lagliga utmaningar med hur marina drönare ska integreras i farvatten med övrig trafik samt om och i så fall hur ansvaret ändras när drönarna framförs under övervakning av en fjärroperatör.

3 Maj 2021

På projektmötet gick deltagarna igenom våra tre fall för att se om det fanns mer detaljer än de som fanns med i projektansökan. Framför allt i fallen med autonoma funktioner var det svårt att få klarhet i vad som faktiskt skulle göras. I slutet av mötet presenterade RISE tre teser om hur de förstod fallen. För fallet navigationsstöd från land kom gemensamma invändningar från Sjöfartsverket och Transportstyrelsen angående tolkningen av navigationsstöd från lands plats i de existerande regelverken. Den

© RISE Research Institutes of Sweden

föreslagna tesen var ett missförstånd men genom att ta fram och dryfta tesen blev det tydligt att de två myndigheterna hade en gemensam bild av hur utmaningen såg ut. Det både tydliggjorde policyutmaningen och ledde till en bra grund för fortsatt samverkan. Deltagarna diskuterade även IMOs riktlinjer för alternativa eller innovativa lösningar (MSC.1/Circ.1455), efter och i samspel med RISE genomgång av dessa. Bland annat lyfte mötet myndighetens roll i att ta fram processer för godkännande av innovation och samtidigt vara den som genomför tillsyn av densamma. Att vara tydlig med vem som har vilket ansvar på myndigheten i relation till vad som görs i projektet lyftes fram samt att inte använda projektet för att få förhandsbesked inför en eventuellt kommande certifieringsprocess. En jämförelse med hur dels regleringen ser ut för försöksverksamhet med automatiserade fordon inom vägtrafikområdet, dels förfarandet då går till (för att ansökan om tillstånd till sådana försök) togs upp. Avsaknaden av liknande regelverk för sjöfart lyftes fram som en utmaning.

RISE presenterade projektet på Lighthouse fokusgrupp för smarta fartyg. Presentationen beskrev projektet så som vår förståelse av fallen och utmaningarna såg ut i april 2021.

RISE träffade och intervjuade OneSea, ett finskt nätverk med syfte att främja smarta fartyg. Det gav oss insikter om finska förhållanden och det framkom att Finland har ett etablerat testområde för smarta fartyg utanför Åland. Området används inte, enligt OneSea. För autonoma funktioner i handelsflottan låter redarna istället testa tekniken i drift, dvs. med samma bemanning medan fartyget är på uppdrag, eftersom det blir dyrt att låta fartygen testa tekniken i testområdet istället för att gå i drift, jämfört med att göra det under pågående sjöfart. Möjlighet till försökstillstånd för bemanning och vakthållning har införts och också avseende tillståndsplikt för fjärrlotsning där lagändringar har skett. Lotsning utförs idag av privata bolag i Finland.

I maj genomförde RISE också en intervju med en representant för projektet Mayflower 400. Målet med projektet är att segla en obemannad farkost från Plymouth i Storbritannien till Massachusetts i USA. Vid den tidpunkten väntade man fortfarande på besked om man skulle få lämna engelskt vatten eller inte. Under tiden hade man tillåtelse att genomföra mindre tester i hamnområdet. Representanten var missnöjd med dialogen med de brittiska myndigheterna och rekommenderade att vi skulle prata med kustbevakningen i USA som ansågs mer tillmötesgående.

4 Juni 2021

Deltagarna diskuterade verksamheter med smarta fartyg som planerades och vilka som avbrutits. Diskussionen var lite försiktig, något vi efteråt kan se berodde på att det var oklart för de kommersiella aktörerna hur mycket de kunde dela med sig av sin nuvarande situation utan att sätta sig själva eller myndigheterna i en svår situation. Deltagarna bestämde att RISE skulle ha uppföljande möten kring respektive fall för att få en bättre idé av hur frågan stod och vad som skulle kunna leda framåt i arbetet.

En intervju med kustbevakningen i USA (USCG) genomfördes som en uppföljning av intervjun om Mayflower 400. Representanten för deras insats i relation till att ett obemannat segelfartyg skulle besöka Massachusetts hamnar hade som utgångspunkt att det inte var uttryckligt förbjudet att segla ett obemannat fartyg på deras vatten och att eftersom det fanns amerikanska medborgare med i projektet var det kustbevakningens

© RISE Research Institutes of Sweden

uppgift att vara till tjänst i den utsträckning som var rimligt. Eftersom även andra användare av vattnen och hamnkaptenerna var kunder till kustbevakningen var det viktigt att deras perspektiv också togs i beaktning. Därför skulle fartyget ha *Unmanned* målat på sidorna, vara radarreflekterande, aktivt dela information genom AIS, ha ett roterande ljus på masten samt ledsagas av ett följefartyg som skulle ingripa om det behövdes. Sammantaget skulle det göra segelfartyget synbart för andra på sjön samt ge organisationen bakom projektet en möjlighet att aktivt intervenera om det uppstod fara eller olägenhet för allmänheten (denna USCG-position är känd sedan i alla fall AUVSI 2013, och har varit omdiskuterad.)

Projektet presenterades av RISE på Rådet för autonom sjöfart, sedermera SweSmart, en sammanslutning som leds av Transportstyrelsen för att samla de svenska intressena kring IMO:s arbete med smarta fartyg (i IMO kallade Maritime Autonomous Surface Ships, MASS).

Veckan efter midsommar skickade Transportstyrelsen ut sina riktlinjer för test med smarta fartyg (dnr TSS 2020-4309) till de som registrerat sitt intresse i frågan.

5 Augusti 2021

Ett resultat av de fallspecifika mötena var att vi bestämde oss för att göra en övning på augustis projektmöte. Matrisen är en till synes enkel sak där uppgiften är att fylla i en tabell med så många rader som möjligt, se bild 1. Genom att analysera sambandet mellan Människa (kompetenser, organisation, roller, ansvar osv) – Miljö (Lotsleder, hamninlopp, fartområde, väder, fritidsbåtar osv) – Teknik (rattmärkt utrustning, innovation, tilläggsutrustning, automatiserade funktioner osv) var tanken att gemensamt identifiera tänkbara risker, lämplig ordning att införa stegvisa förändringar i samt beroenden mellan aktörer och regulatoriska utmaningar. Omedelbart blev det tydligt att det behövdes en till kolumn för policy.

På mötet delade deltagarna upp sig efter vilka som arbetade inom de tre fallen och avslutade med en gemensam genomgång.

© RISE Research Institutes of Sweden

Bild 1: Presentation av matrisen så som den gjordes på augustis projektmöte.

6 September 2021

På projektmötet diskuterade vi hur arbetet med matriserna fortlöpt. Det visade sig att arbetet löpt på i Navigationsstöd från land (bild 2) medan det avstannat för de två andra fallen. Det gemensamma arbetet gav dessutom Transportstyrelsen och Sjöfartsverket en gemensam färdplan för hur de ville fortsätta utveckla förståelsen av tjänsten.

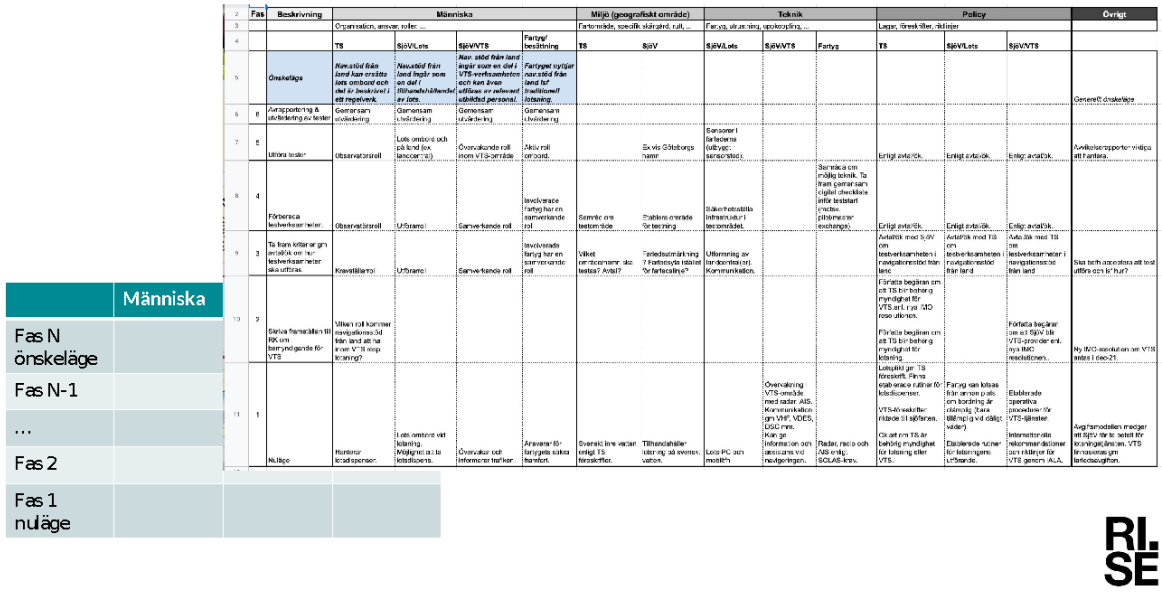


Bild 2: En illustration av hur arbetet löpt på med matrisen för navigationsstöd från land.

Deltagarna diskuterade även hur reglerna för rattmärkning skulle tolkas för ny utrustning där det inte fanns tydliga krav för rattmärkningen. RISE presenterade en analys och en visualisering av den i form av en regelarkitektur (se bild 3). EU har en genomförandeakt som detaljerar IMO:s krav på rattmärkt utrustning. Genomförandeakten hänvisar i sin tur till EU:s direktiv för marin utrustning. Inom EU är rattmärket att se som en förlängning av EU:s egna CE-märke för produktsäkerhet (Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/90/EU om marin utrustning artikel 9.4):

"Användningen av rattmärket ska omfattas av de allmänna principer som fastställs i artikel 30.1 och 30.3–30.6 i förordning (EG) nr 765/2008, där varje hänvisning till CE-märkningen ska betraktas som en hänvisning till rattmärke"

En konsekvens är att man följer samma regler för marknadskontroll oavsett om det rör CE- eller rattmärkning.

Med det sagt, behovet av rattmärkt utrustning uppstår först om fartyget behöver internationella (inklusive EU-lagstadgade) säkerhetscertifikat. Så länge smarta fartyg opererar på nationellt vatten är frågan om rattmärkning inte aktuell.

© RISE Research Institutes of Sweden

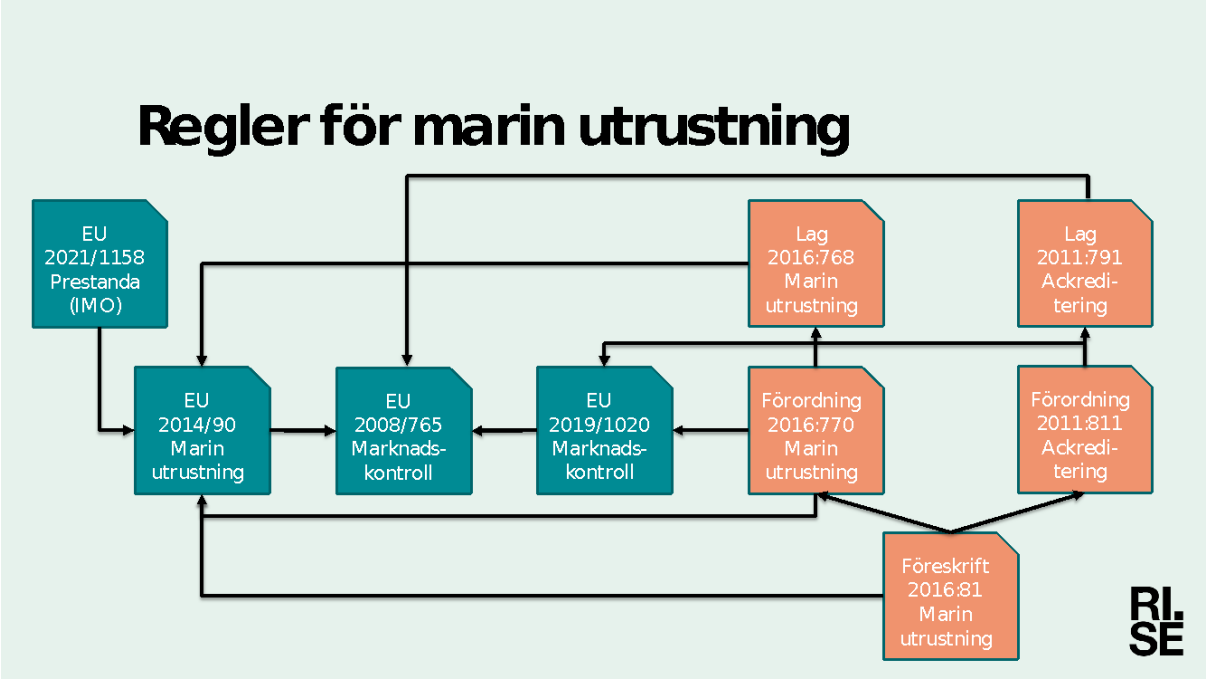
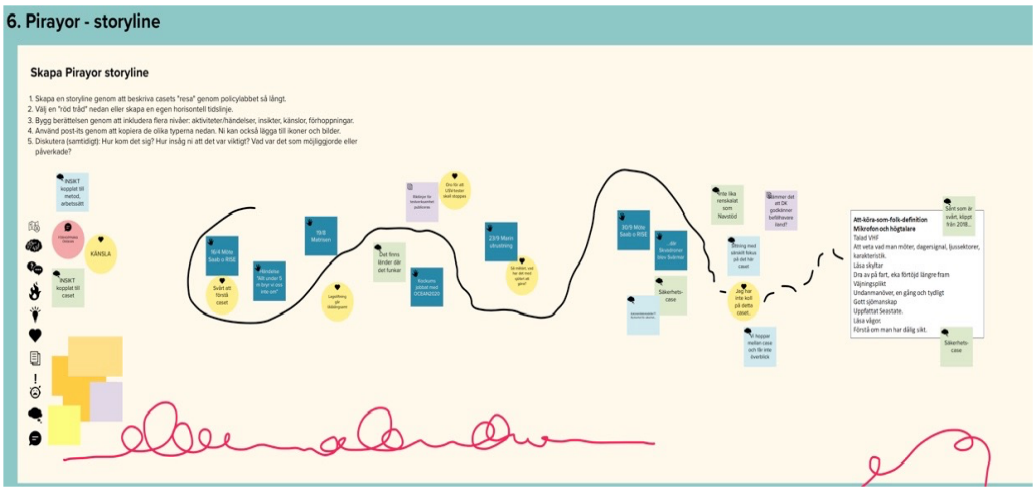


Bild 3: Hur de svenska regelverken (orangea) förhåller sig till EU:s (gröna) för rattmärkt utrustning. Märk hur de svenska regelverken inte hänvisar direkt till IMO:s krav utan till EU:s genomförandeakt av de samma.

7 Oktober 2021

På projektmötet var fokus på att summera vad som gjorts hittills inom de tre fallen. Vi försökte konstruera en tråd mellan de aktiviteter och insikter som gjorts under arbetets gång. Resultatet blev inte klart utan tjänade dels som en påminnelse om hur vår förståelse av utmaningarna och lösningarna ändrats sedan våren, dels som en utgångspunkt för diskussionen om nästa steg i projektet. Bild 4 ger en illustration av hur det såg ut efter att övningen var avslutad.



© RISE Research Institutes of Sweden

Bild 4: Ett första försök att strukturera de aktiviteter och insikter som skett under arbetets gång längs en tidsaxel. Till höger i bild ses en lista på saker som anses vara prioriterade för det fortsatta arbetet att ta fasta på.

RISE intervjuade också Sjödirektoratet i Norge. Dels för att de skulle få information om vårt projekt, dels för att få reda på mer om arbetet i Norge kring smarta fartyg och hur den norska myndigheten ställde sig till det. Här var en del att Norge satsat på samverkan mellan flera parter och initiativ, där fartyget Yara Birkeland varit flaggskeppet. Till skillnad från i Sverige finns aktörstypen varuägare aktivt med, som pådrivande för autonom drift av fartyg, liksom finns klassningssällskapet (DNV). Intervjun gav också att myndigheten har ett pågående arbete med att ta fram en anpassad process för att hantera frågor om smarta fartyg. Myndigheten har tagit fram en rundskrift, som är anpassad för norska förhållanden och baserad på MSC.1/Circ.1455. I Norge finns också fyra testområden för smarta fartyg.

Projektet presenterades av RISE på Lighthouse smarta fartyg. Fokus var främst på arbetet med matriserna, bild 3, och hur arbetet löpt på hittills, illustrerat av bild 4.

8 November 2021

På projektmötet presenterade Björn Enqvist från Combitech hur han arbetat med säkerhetsargumentation kring införandet av ny teknik, alltifrån självkörande gruvmaskiner och bussar till automatiserade funktioner på fregatter. Jörgen Karlsson presenterade ABB:s arbete med säkerhetsargumentation från processindustrin. Sedan behandlade mötet Transportstyrelsens riktlinjer för test med smarta fartyg (TSS2020-4309). Deltagarna diskuterade hur riktlinjen i sin tur hänvisade till bindande krav inom nationella regelverk samt icke-bindande krav i internationella regelverk, utifrån den analys RISE gjort och presenterade (se bild 5). En slutsats som kunde dras var att det (till skillnad från på vägtrafikområdet) inte finns ett bindande nationellt regelverk för testverksamhet med smarta fartyg, även om riktlinjen i sig hänvisar till bindande nationella regelverk kopplat till ordinarie operativ verksamhet. För försök på nationellt vatten finns det inte heller några internationella regelverk att ta hänsyn till. Den enda hänvisningen som görs till ett internationellt regelverk är för att definiera vad ett polarområde är inom kontexten fartygssäkerhet.

Mötet behandlade dessutom olika metodiker för hur ett fartyg är lämpligt att användas för sjöfart. Redaren ska verifiera att fartyget överensstämmer med tillämpliga krav.

”1 kap 14 § Överensstämmelse med tillämpliga krav verifieras enligt någon av följande punkter eller genom en kombination av dessa:
1. Ett etablerat och sammanhållet regelverk eller en vedertagen teknisk standard.
2. Jämförande analys eller riskanalys i enlighet med etablerade vetenskapliga metoder.
3. Empiriska data.”

Föreskriften för fartyg i nationell sjöfart TSFS 2017:26.

Det finns alltså tre sätt att visa hur ett fartyg är lämpligt att användas till sjöfart och att verifiera överensstämmelse med tillämpliga krav. Ett av dem är att använda sig av en riskanalys, eller hellre, en säkerhetsargumentation. Det blev tydligt att policyn och verktygen finns på plats för fartyg som omfattas av TSFS 2017:26 men det är oklart hur verktygen för verifiering ska tillämpas i praktiska fall för smarta fartyg.

© RISE Research Institutes of Sweden

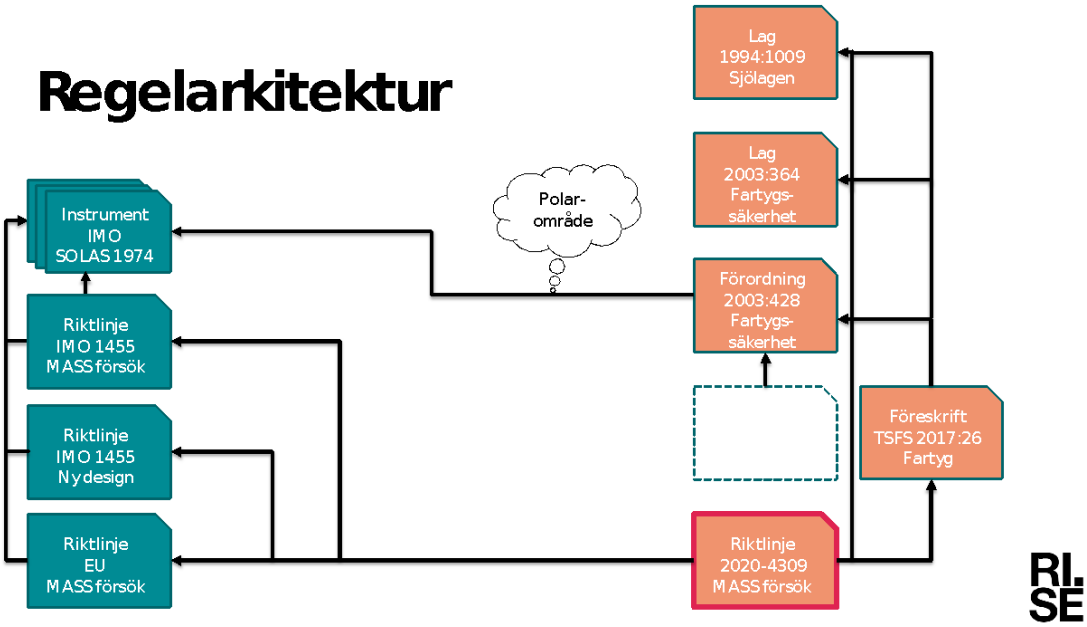


Bild 5: Riktlinjen för test med smarta fartyg, TSS2020-4306, i relation till bindande och nationella regler (orangea) samt icke-bindande och internationella regelverk (gröna).

9 December 2021

Projektet var inbjudna att presentera policylabbet och preliminära slutsatser på SweSMART-mötet, som leds av Transportstyrelsen, vilket vi också gjorde genom RISE tillsammans med Saab Kockums. Presentationen lyfte flera bedömningar, däribland arbetet med att säkerhetsargumentationens roll i relation till funktionsbaserade krav och ny teknik, matrisens utveckling för navigationsstöd från land samt analysen att det finns ett utrymme för flaggstaterna att agera inom regelverken för nationell sjöfart på nationellt vatten. Samtliga dessa slutsatser omfattar information och kunskap som kan föras vidare in till svenska positioner i en internationell kontext, t.ex. genom Transportstyrelsens arbete. Den sistnämnda analysen är måhända tydligast för det syftet (jfr projektmål 4). RISE höll även en liknande presentation för Lighthouse smarta fartyg samma månad.

På SweSMART-mötet presenterade Erik Tvedt från danska Søfartstyrelsen pågående diskussioner i Danmark kring att vissa, mindre farkoster skulle kunna ses som verktyg och att det skulle möjliggöra att de fjärropererades, det vill säga att navigationsplatsen skiljdes från resten av farkosten. Decembers projektmöte användes därför för att diskutera hur Sverige står sig i relation till våra närmaste grannländer samt vad vi uppnått i relation till målen för projektet.

Både Norge och Finland har avlyst testområden medan Danmark är på väg. Än så länge finns inga konkreta initiativ i Sverige för dedikerade testområden. Norge sticker ut på det viset att där pågår flera prestigefyllda projekt kring fartyg med automatiserade funktioner, såsom Yara Birkeland och ASKO Maritime. Både i Norge och Finland finns också en rad pilotprojekt med mindre fartyg. Utvecklingen i Norge är starkt förknippad med tydliga varuägare som ser smarta fartyg som en transportlösning. I samtliga dessa länder finns däremot ett tydligt intresse för smarta fartyg hos teknikutvecklare, även om

© RISE Research Institutes of Sweden

behovet och den kommersiella nyttan inte är lika tydlig utanför Norge, som utmärker sig genom att det är aktörer som behöver transporten som aktivt driver på utvecklingen. Bubblare här är intresset för autonoma funktioner i samband med vägfärjor, något som återfinns hos samtliga nämnda länder. För vägfärjor är affären baserad på antagandet om att kunna reducera risker som beror på mänsklig oaktsamhet och en reducering av energiåtgången när framdriften kan optimeras i form av hur arbetet fördelas mellan fartygens olika propellrar. Andra möjliga behov och nyttor kan handla om att uppnå större uthållighet och minska risker i farliga uppdrag. På engelska ofta beskrivet som ”dirty, dull and dangerous”.

10 Januari 2022

På ett Lighthouse-möte där projektet var representerat presenterade DNV sin slutsats att IMO inte har instrument för att godkänna autonoma funktioner men att det finns ett utrymme för flaggstater att agera på nationella vatten. Där kan man ge undantag och besluta om alternativa lösningar.

På projektmötet diskuterade och planerade deltagarna hur vi vill genomföra den avslutande våren i projektet. För Kockums fall hade vi en idé om att simulera en anmälan om test med smarta fartyg till Transportstyrelsen utifrån Kockums verksamhet och produktutbud. För att inte hamna i en situation där myndigheten blev tvungen att ta ställning till om de gav förhandsbesked eller inte bestämdes det att fingera detaljerna. Det hade dessutom fördelen med sig att Kockums inte behövde ta riskerna med ett eventuellt negativt besked i ett skarpt läge. På så sätt blev anmälan om försök både en möjlighet att konkretisera de moment som en anmälan om test kan innebära och att beskriva vad deltagarna såg som utmanande och möjligt i relation till existerande policy. Vi bestämde även att göra en liknande anmälan för Färjerederiets fall. Kockums skrev sin anmälan tillsammans med en representant för Transportstyrelsen medan den andra anmälan skrevs av RISE, efter ett möte med Färjerederiet. Här valde policylabbet att låta det fingerade rederiet Trafikrederiet stå för anmälan för att frikoppla anmälan från ett faktiskt bolag.

11 Februari 2022

Mötet gick igenom de två anmälningar policylabbet tagit fram och deltagarna diskuterade hur de såg ut och var de rättsliga utmaningarna fanns i relation till anmälningarna. Vi ändrade lite i anmälningarna så att de passade projektets syften i att fånga upp det deltagarna tror vara de viktigaste insikterna och oklarheterna kring test med smarta fartyg. Anmälningarna finns bifogade som bilaga C och D. Anmälningarna representerar därför också nya insikter i fallen och vad som gör dem intressanta.

12 Mars 2022

På projektmötet gjorde RISE en utblick av hur den brittiska myndigheten Maritime and Coast Guard Agency (MCA) arbetar med smarta fartyg samt hur Det Norske Veritas (DNV) ser på utvecklingen. Presentationerna hade hållits på två olika möten, MCA hade presenterat på Maritime Autonomous Systems Regulatory Working Group Conference i januari och DNV på januarimötet med Lighthouse Fokusgrupp Smarta fartyg. Planen var att diskutera presentationerna redan på februaris projektmöte men då behövdes tiden för att diskutera anmälningarna för försök.

© RISE Research Institutes of Sweden

I Storbritannien ligger fokus på hur man ska definiera smarta fartyg samt befälhavarens och fjärroperatörens relation till definitionen. Definitionen kommer i sin tur påverka hur man ska se på fjärroperationscentralen, dess status som arbetsplats och vad som krävs i form av ansvarsfördelning. Till det kommer cybersecurity-aspekter, framförallt i relation till verksamheten i hamnar. En viktig fråga är hur man ska ställa sig till mjukvaran som en del av den maritima utrustningen. En slutsats från deras arbete är att det finns inget i *the Merchant Shipping Act* som uttryckligen förbjuder verksamhet med smarta fartyg. Däremot behöver man fortsätta utreda konsekvenserna av hur man tar ställning till definitionen av fartyg, befälhavare och så vidare eftersom det kommer få påverkan på hur tjänster ska beskattas, kompetenskrav, kraven på hur navigationsplatser ska utformas, tillsyn och mer.

DNV presenterade en forecasting-studie de gjort. De började med att precisera nuläget. Här la man fokus på i vilken utsträckning det finns data som kan ge en tillräckligt informerad bild av vad som händer på ett fartyg för att fatta beslut någon annanstans. Nästa steg i deras övning var att skapa en målbild för verksamheten med smarta fartyg. Här ingår att se påverkan på affären, säkerheten och miljön samt vilka investeringar som behöver göras för att nå de målen. Tredje steget var att identifiera vilken verksamhet som skulle motivera investeringarna och leda till målen (*use cases*). Här var man mer förtegen med exakta lösningar, precis som man var med det fjärde steget som innebar att man började bryta ner verksamheterna till en sekvens av initiativ.

Enligt vår mening är norska motsvarigheten till myndighetsföreskrift tydligt influerad av MSC-cirkulär 1455, snarare än cirkulär 1604. Det finns utrymme för Transportstyrelsen att både för verksamhetsutveckling och för kommande handläggning och myndighetsutövning fundera över vad en process behöver kunna uppnå snarare än att kopiera det norska upplägget. En observation är att Yara Birkeland hittills inte går obemannad.

Vi påbörjade även arbetet med hur anmälningarna skulle hanteras av Transportstyrelsen utifrån en analys av juridiska utmaningar kopplat till två av fallen i projektet, nämligen Trafikverkets vägfärja och Kockums små marina drönare. Analysen togs fram av Transportstyrelsen och återfinns som bilagor E och F.

13 April 2022

Aprils projektmöte hölls som ett hybridmöte med de flesta av deltagarna på plats hos Transportstyrelsen i Norrköping. Mötet inledde vi med att varje deltagare fick välja en låt som för dem representerade policylabbet. Vi diskuterade våra anmälningar (bilaga C och D) och analyserna därav (bilaga E och F). Arbetet med det gemensamma inriktningsdokumentet fortsatte, det återfinns som bilaga B. Vi satte ihop en spellista.

Projektet presenterades också av RISE för ett antal chefer inom Transportstyrelsen, inom avdelning för sjö- och luftfart. Här tog vi upp hur de tre fallen blivit mer konkreta under projektets gång, både till sin formulering och hur de står sig i relation till nationell policy. På den efterföljande diskussionen togs behovet av en satsning på systemkompetens upp. Ska myndigheten tillse och stötta innovation behöver dess representanter förstå och hantera hur ny teknologi samverkar med redan kända faktorer. Fokus lades även på hur Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2017:26) och allmänna råd för fartyg i nationell sjöfart stod i relation till försök och tester med smarta fartyg.

© RISE Research Institutes of Sweden

14 Maj 2022

RISE skrev och skickade in ett bidrag till Transport Research Arena (TRA 2022) som hålls i Lissabon, Portugal, i november 2022 (se bilaga G). Publikationen innehåller inte bara en summering av de policy som växt fram under projektets gång utan även en mer detaljerad definition av policy.

Transportstyrelsen lägger upp en ny hemsida för smarta fartyg under deras marknadsbevakning. Där kan man läsa om projektet men också hitta en länk till Lighthouse smarta fartyg och mycket mer.

Representanter för RISE och Transportstyrelsen blev inbjudna att dela kunskap och sprida resultat på temat den offentligrättsliga sjörätten och hur den inverkar på den privaträttsliga sjörätten på ett informellt finsk-svenskt seminarium, särskilt för rättsliga aspekter av ökad VTS styrning, fjärrlotsning och nya funktioner för framtida farleder.

På maj månads projektmöte gick vi igenom dispositionen för slutrapporten, vilka slutsatserna är från projektet samt vem som skulle göra vad i skrivandet av densamma. Vi avslutade mötet med att diskutera analysen av våra månadsreflektioner. En mer detaljerad redogörelse av dessa sammanställd av RISE finns som bilaga I.

15 Juni 2022

På vårt avslutande projektmöte gick vi igenom ett utkast till slutrapporten med bilagor. Vi avslutade med en reflektion över projektet som helhet.

2.3 Reflektioner om samskapande

Utifrån de enkäter som deltagarna fyllt i efter varje projektmöte ser vi att lärandet centreras kring tre huvudsakliga teman:

1. Komplexitet – Flera insikter relaterar till komplexiteten i uppgiften. Det handlar om en ökad förståelse för vilka regler som finns och hur de samverkar. Det handlar om att se nya aspekter av myndigheternas uppdrag och att det är utmanande att vara tillsynsgivande, regelgivande och främjande samtidigt. På liknande sätt finns nya aspekter av ett företags roll och de utmaningar det innebär att utveckla för nya marknader. Det handlar också om att de tre fallen är mer komplexa än vad man först kan tro utifrån hur de presenterades i projektets början. Sammanfattningsvis har förståelsen gått från svart-vit till en gråzon, i bemärkelsen att detta är svårt: vad som från ett perspektiv först tycktes klart visade sig osäkert, för att därifrån gick det att identifiera delar, formulera en tydlighet och kunna lyfta fram den.
2. Hinder – Sjölagen är ett hinder för smarta fartyg, såsom reglerna var tänkta att användas när de skrevs. Då fanns nämligen inte de möjligheter som tekniken nu öppnar för. Det går att tolka regel för regel semantiskt, utifrån faktisk situation och ordalydelse, men det är samtidigt klart att utgångspunkten för dessa många gånger är att det finns bemanning ombord på ett fartyg. I samband med hinder fanns det också åsikter om att vi hade kunnat utmana oss själva mer att tänka fritt och försökt hitta alternativa metoder.
3. Möjligheter – Samtidigt har det skett en förskjutning där deltagare ser att det finns nya möjligheter i hur regler kan tolkas och användas. Experimenterandet med matrisen och anmälningarna lyfts fram som initiativ som gett nya insikter om handlingsutrymmet, speciellt i relation till fartyg under fem meter utan

© RISE Research Institutes of Sweden

passagerare. En oprövad väg är att få ett rättsligt ställningstagande av en domstol för att avgöra hur reglerna står i relation till varandra och hur de tillsammans ska tillämpas i relation till ny teknik.

Tema 2 och 3 hänger ihop på så sätt att vi fått ökad insikt i möjligheter som teknik nu erbjuder, som inte fanns när reglerna skrevs.

© RISE Research Institutes of Sweden

3 Identifierade policy för varje fall

Projektet har arbetat fram analyser och identifierat policy och regelutveckling i relation till de tre konkreta fall som projektet haft i fokus och på området smarta fartyg:

1. Navigationsstöd från land – Ett gemensamt ställningstagande mellan Sjöfartsverket och Transportstyrelsen om att navigationsstöd från land skulle kunna fylla en funktion men att en sådan tjänst behöver utvärderas vidare innan den kan regleras. Detta gemensamma ställningstagande presenteras i bilaga B
2. Ljusteröfärjan – Vid dagens certifieringsförfarande verifieras många gånger tekniska krav på fartyget genom en hänvisning till ett etablerat och sammanhållet regelverk. För smarta fartyg likt Ljusteröfärjan är det lämpligt att komplettera certifieringen med en säkerhetsargumentation för att fartyget ska anses sjövärdigt även vid reducerad bemanning, och
3. Smarta marina drönare – Fartyg under fem meter som inte är passagerarfartyg omfattas idag inte av några föreskrifter som gör att de per automatik blir föremål för Transportstyrelsens tillsyn. Så länge ingen begär att fartyget ska inspekteras eller det är inblandat i en incident är sannolikheten låg att en inspektion sker. Om en inspektion sker gäller det att visa hur man följt gällande regler i lag och förordning samt allmänna sjövägsregler.

I bidraget till Transport Research Arena (TRA 2022) finns en mer detaljerad beskrivning av policy än den som projektet utgick ifrån inledningsvis. Båda definitionerna har det gemensamt att de fokuserar på handlingsutrymmet mellan aktörer, även om detaljnivån skiljer sig åt mellan definitionerna. Ur projektets perspektiv är utkomsten att vi tillsammans identifierat nya handlingsutrymmen, inte bara för parterna, utan för aktörer inom den svenska maritima verksamheten som vill utveckla och använda smarta fartyg. Därmed inte sagt att arbetet är klart, det finns fortfarande många aspekter kvar att hantera och det kan behövas tydligare mandat från riksdag eller regering för att hantera frågor som definitionen av befälhavare eller var navigationsstöd från land passar in i sjösäkerhet på svenska vatten.

© RISE Research Institutes of Sweden

4 Slutsatser och erfarenheter av policylabbet

Projektet hade fem mål och här sammanfattar vi projektet i relation till dem samt pekar ut några tänkbara riktningar för framtida projekt.

4.1 En neutral mötesplats

Det första målet var att skapa en neutral mötesplats där myndigheter, näringsliv och akademi kunde diskutera behovet av policy och regelverksutveckling under tiden projektet pågick. Genom projektets aktiviteter har en sådan mötesplats växt fram. De första projektmötena kännetecknades av en mer försiktig hållning för att se var de andra aktörerna stod och vad som kunde vara känsligt att gå in på. Genom att aktivt arbeta för att skapa tillit inom projektgruppen har mötena över tid ändrat karaktär och framför allt på våren 2022 har de kännetecknats av en vilja att dela med sig utan förbehåll. Det gäller framför allt i dialogen mellan företag och myndigheter men också mellan myndigheter, även om det gick snabbare att hitta de gemensamma formerna i det senare fallet. Däremot är det inte lika tydligt att det skapats en dialog mellan företagen genom projektet. En utmaning blir att hitta former och incitament för att kunna bibehålla denna neutrala mötesplats även efter att projektet avslutats.

4.2 Tre konkreta fall

Det andra målet var att genomföra policylabb med utgångspunkt från minst två fall. Ett enkelt svar hade varit att vi överträffat det med 50 %. Men det skulle inte ge en rättvis bild av projektet. Antalet fall är inte lika intressant som vad som faktiskt uppnås inom fallen, oavsett om det leder till utveckling av policy eller inte. I projektet har vi identifierat tre nya policy, men också diskuterat en rad utmaningar kopplade till fallen som kan leda till nya initiativ framöver på området för policy och reglering. Hit hör till exempel frågan om fjärroperationer i relation till befälhavarens roll och den till stor del icke existerande regleringen av fartyg under fem meter samt utfallet av de försök som Sjöfartsverket planerar att genomföra kring navigationsstöd från land.

Att arbeta med konkreta fall och policyutveckling möjliggjorde också för fler intressen att ingå i de policy som togs fram. Det betyder inte nödvändigtvis att de kommer bli långvariga och framgångsrika, det får framtiden utvisa. Och det framstår som rimligt att både det gemensamma ställningstagandet i den första policyn och hållningen till fartyg under fem meter kommer att ses över, alternativt kompletteras, allt eftersom utvecklingen av tjänsten respektive försöksverksamheten fortgår.

4.3 Rättsliga utmaningar

Det tredje målet utgick från behovet av att identifiera rättsliga utmaningar, särskilt de som kräver ändring av lag. När det gäller fallet med vägfärjorna bedöms inte finnas några större rättsliga utmaningar så länge de bemannas med ordinarie besättning som kontinuerlig navigerar och övervakar färden. De utmaningar som kan finnas handlar framförallt om att uppfylla kraven om utrustning, utformning och systematiskt

© RISE Research Institutes of Sweden

säkerhetsarbete i föreskriften för nationell sjöfart. Om vägfärjan däremot inte har någon befälhavare ombord eller enbart har en reducerad bemanning som inte kontinuerlig navigerar och övervakar färden finns krav i både lag, förordning och föreskrifter kopplat till vakthållning och bemanning som i dagslägen är svåra att uppfylla, åtminstone om man utgår från en strikt tolkning av hur kraven är formulerade (bilaga F).

För fallet med mindre marina drönare finns rättsliga utmaningar i dagsläget kopplat till om de används i civil verksamhet. Det handlar även här framförallt om krav som finns på bemanning och befälhavare ombord enligt en strikt tolkning av lag och förordning (bilaga E).

När det gäller lag och förordning är det primärt sjölagen, fartygssäkerhetslagen samt fartygssäkerhetsförordningen som har identifierats som en rättslig utmaning. Det har inom projektet inte funnits möjlighet att göra en djupgående analys av all lagstiftning på sjöfartsområdet. Deltagarna i policylabbet har löpande justerat arbetet för att fokusera de utmaningar som följer av det konkreta fallet. Det uttrycktes under projektet att en övergripande översyn av lagstiftningen skulle kunna göras för att säkerställa vilka hinder som finns för trafik med obemannade fartyg eller fartyg då befälhavaren befinner sig i land, och att det skulle lämpa sig bäst för en offentlig utredning med tillräckliga resurser och mandat. Ett generellt konstaterande som gjordes var att, även om det sällan uttryckligen framgår i lagstiftningen att det måste finnas en befälhavare och att denne måste finnas ombord, så har lagstiftaren alltid utgått från att så är fallet. Vid en tillämpning av befintliga regelverk räcker det således inte att se till ordalydelsen, även lagstiftarens intentioner bör beaktas. Det kan också generaliserat uttryckas som att hindren är lägre för smarta fartyg beroende på funktioner och större för autonom sjöfart.

En utmaning som lyfts men inte ansetts kräva en ändring av lag eller förordning är frågan om rattmärkning av innovativ utrustning som komponenter för smarta fartyg. Här finns enligt vår analys ett svenskt regelverk på plats som kan ackommodera nya lösningar och system för fartyg som behöver internationella certifikat. Däremot kan det vara komplicerat att tillämpa detta i praktiken.

Rattmärkt utrustning krävs på fartyg som ska ha internationella säkerhetscertifikat, och det är osannolikt att autonoma fartyg kommer att falla i den regimen så länge det är fråga om fartyg i nationell trafik. För autonom sjöfart i internationell trafik krävs antingen frivilliga (icke-bindande) regler eller bindande regler från IMO. Med avseende på smarta funktioner på fartyg finns vissa möjligheter för innovativa lösningar i enskilda fall inom ramen för EUs direktiv för marin utrustning (MED) och den svenska lagen om marin utrustning (se bild 3), men en utbredd användning kräver anpassningar av MED.

I fallet med navigationsstöd från land kan Transportstyrelsen komma att kontakta Regeringskansliet om det finns ett behov av bemyndigande att föreskriva om VTS och navigationsstöd från land. Om det leder till liknande reglering som i Finland om fjärrlotsning är oklart. Vår bedömning är att det räcker med ett utökat mandat från regeringen i frågan och en sådan lösning ligger i linje med vad båda berörda myndigheterna är intresserade av. Det är också möjligt att se över om instruktionen till Sjöfartsverket ska omfatta att myndigheten har uppdraget att utföra navigationsstöd från land om begreppet inte ryms inom gällande eller kommande lagstiftning.

© RISE Research Institutes of Sweden

4.4 Det internationella läget

Det fjärde målet var att agera som en brygga mellan det internationella arbetet kring smarta fartyg och pågående verksamhet i Sverige. Här har vi dels jämfört vad som sker i Sverige med pågående initiativ i Finland, Norge och Storbritannien, dels med IMO:s arbete i frågan.

En slutsats vi drar är att det norska initiativet har fått korrigera sina initiala planer om operationer med obemannade fartyg till att planera för drift med reducerad bemanning och idag arbetar man med en process liknande den som föreslås i MSC.1/Circ.1455 för innovativ design. Storbritannien har valt att förenkla sin process för godkännande av innovativa och alternativa designer, medan den svenska föreskriften (TSFS 2017:26) fungerar som den står för smarta fartyg som är över 5 meter. För svensk del tillkommer ett arbete med hur arbetet bakom och framställan av en säkerhetsargumentation ska göras, så att både myndighet och redare känner sig trygga med lösningen. Finland har valt att aktivt arbeta med att uppdatera lagarna för att främja utvecklingen av smarta fartyg. Vilken strategi som ger önskat resultat är något som framtiden får utvisa.

Vi ser inga behov av att i Sverige utlysa specifika testområden för smarta fartyg. Erfarenheterna från Finland ger att det kostar för mycket att låta fartyg ta sig till områdena bara för att utvärdera ny teknik. Sådana test går att utföra medan fartygen utför sina vanliga uppdrag, vilket ger en helt annan kostnad för utvecklandet.

En avslutande reflektion i relation till det fjärde målet är att representanter från både Storbritannien och USA har gjort bedömningen att det inte finns ett uttryckligt förbud mot verksamhet med smarta fartyg samtidigt som det råder delade meningar om hur man ska förhålla sig till sådana fartyg. Det är tydligt i relation till hur respektive land valt att se på Mayflower 400, där de engelska myndigheterna gett tillstånd till försök i hamnområdet men inte passage till internationellt vatten, medan den amerikanska myndigheten säger sig vara redo att ta emot ett obemannat fartyg så länge det uppfyller deras krav på synlighet och riskminimering. Här är det värt att poängtera att Mayflower 400 inte har passagerare eller farlig last ombord.

Det finns alltså ur ett regleringsperspektiv både barriärer och öppningar, beroende av vilken typ av smarta fartyg vi avser: vilka funktioner ska fungera hur, med vilka personer och kompetens, i vilken kontext och sammanhang och hur samspelar dessa.

4.5 Dokumenterad metodik

Vi har löpande dokumenterat metodiken vilket också återgivits i denna slutrapport. En slutsats från det arbetet är att det tog tid att hitta kärnfrågorna i fallen och hur vi ville arbeta med dem. Det beror dels på att det var många regulatoriska detaljer och internationella instrument som skymde möjligheterna utifrån de nationella reglerna, dels för att det tar tid att lita på varandra. Och de två aspekterna växeldrar eftersom det ibland kan vara mindre känsligt att fokusera på vissa detaljer än andra.

Bilaga H är dessutom en detaljerad genomgång av de reflektioner som gjorts löpande av delatagarna i projektet. Det ger ytterligare en dimension till metodiken då vi inte bara dokumenterat hur projektet genomförts utan också det lärande som skett samt hur det upplevts av projektets medlemmar.

© RISE Research Institutes of Sweden

En annan aspekt av arbetet är att inte alla övningar ledde till en slutprodukt. Matriserna för två av fallen lät vi medvetet vila eftersom det var mer framgångsrikt att gå vidare med anmälningar där. Detta är lika giltigt oaktat att vi ser att det var en övning som i mångt och mycket påminde om den som DNV använde sig av för att se vilka initiativ de vill engagera sig i framöver. Däremot ledde arbetet med matrisen för navigationsstöd från land både till en gemensam färdplan för myndigheterna och ett inriktningsdokument som kommer att göra det enklare för andra aktörer att se värdet av att engagera sig i utvecklandet av tjänsten. På så sätt kan också bilagorna stå som egna resultat från projektet och spela en roll efter projektets slut genom spridas för sig.

© RISE Research Institutes of Sweden

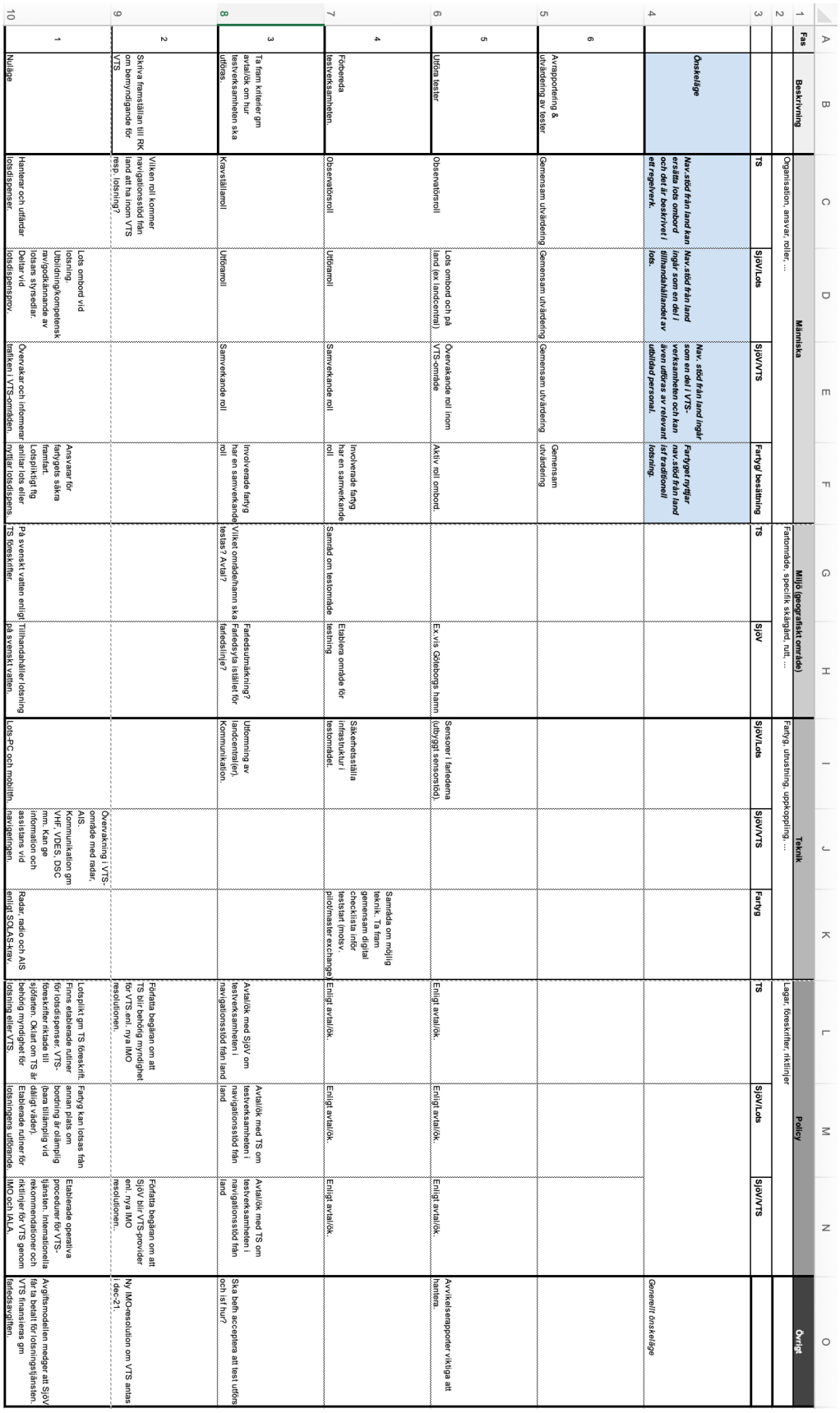
5 Bilagor

Följande bilagor har producerats under projektets gång. De finns med för att visa på exempel av arbete inom policylabbet, och inte nödvändigtvis för att kunna ta del av exakt vad som står under till exempel varje tabellcell eller punkt. De utgör arbetsmaterial under den pågående analys som varit hela policylabbets löptid. Formateringen varierar mellan bilagorna, vilket återspeglar hur de använts och tagits fram.

1. Matrisen för Navigationsstöd från land
2. Inriktningsdokumentet för navigationsstöd från land
3. Anmälan om testverksamhet för Smarta Marina drönare
4. Anmälan om testverksamhet för Smarta Vägfärjor
5. Analys av testverksamhet för Smarta Marina drönare
6. Analys av testverksamhet för Smarta Vägfärjor
7. TRA-artikel
8. Reflektionsenkäten samt analys

© RISE Research Institutes of Sweden

Bilaga 1: Matrisen för Navigationsstöd från land



Fas	Beskrivning	Människa				Miljö (geografiskt område)		Teknik			Lagar, föreskrifter, riktlinjer	Policy		Övrigt
		Organisation, ansvar, roller, ...				Farlområde, specifik skärgård, rutt, ...		Farkyg, utrustning, uppkoppling, ...						
		TS	SjöV/Lots	SjöV/VTS	Farkyg/ besättning	TS	SjöV	SjöV/Lots	SjöV/VTS	Farkyg	TS	SjöV/Lots	SjöV/VTS	
Önskeläge		*Nav.stöd från land kan ersätta lots ombord och det är beskrivet i ett regelverk.*	*Nav.stöd från land ingår som en del i tillhandahållandet av lots.*	*Nav. stöd från land ingår som en del i VTS-verksamheten och kan även utföras av relevant utbildad personal.*	*Farkyget nyttjar nav.stöd från land istf traditionell lotsning.*									*Generellt önskeläge*
Nuläge	Hantera och utfärdar lotsdispenser	Vilken roll kommer navigationsstöd från land att ha inom VTS resp. lotsning?	Lots ombord vid lotsning. Utbildning/kompetensk ravgodkännande av lotsars styrsedlar. Deltar vid lotsdispensprov.	Övervakar och informerar trafiken i VTS-områden.	Ansvarar för farkyget säkra framfart. Lotspliktig ftg anmäler lots eller nyttjar lotsdispens.	På svenskt vatten enligt TS föreskrifter.	Tillhandahåller lotsning på svenskt vatten	Lods-PC och mobiltlfn.	Övervakning i VTS-område med radar, AIS, Kommunikation gm VHF, VDES, DSC mm. Kan ge information och assistans vid navigeringen.	Radar, radio och AIS enligt SOLAS-krav	Avtal/lok med SjöV om testverksamheten i navigationsstöd från land	Avtal/lok med TS om testverksamheten i navigationsstöd från land	Avtal/lok med TS om testverksamheten i navigationsstöd från land	
Förbereda testverksamheten.	Ta fram kriterier gm avtal/lok om hur testverksamheten ska utföras.	Observatörsroll	Utförarroll	Samverkande roll	Involverade farkyg har en samverkande roll	Samråd om testområde	Etablera område för testning	Säkerhetsställa infrastruktur i testområdet.	Samråda om möjlig teknik. Ta fram gemensam digital checklista inför teststart (motsv. pilotmaster exchange)	Enligt avtal/lok.	Enligt avtal/lok.	Enligt avtal/lok.	Enligt avtal/lok.	
Utföra tester		Observatörsroll	Lots ombord och på land (ex. landcentral)	Övervakande roll inom VTS-område	Aktiv roll ombord.		Ex.vis Göteborgs hamn	Sensorer i farledarna (utbyggt sensorstöd)			Enligt avtal/lok.	Enligt avtal/lok.	Enligt avtal/lok.	Avvikelserapporter viktiga att hantera.
Avrapportering & utvärdering av tester		Gemensam utvärdering	Gemensam utvärdering	Gemensam utvärdering	Gemensam utvärdering									
	Skriva framställan till RK om bemyndigande för VTS	Vilken roll kommer navigationsstöd från land att ha inom VTS resp. lotsning?												
	Skriva föreskrift om nav.stöd från land								Övervakning i VTS-område med radar, AIS, Kommunikation gm VHF, VDES, DSC mm. Kan ge information och assistans vid navigeringen.		Författa begäran om att TS blir behörig myndighet för VTS enl. nya IMO resolutionen.	Författa begäran om att SjöV blir VTS-provider enl. nya IMO resolutionen.	Författa begäran om att testverksamheten i navigationsstöd från land	Ny IMO-resolution om VTS antas i dec-21.
	Ta fram kriterier för lotsdispenser										Lotspliktt gm TS föreskrift. Finns etablerade rutiner för lotsdispenser. VTS-föreskrifter riktade till sjöfarten. Okiart om TS är behörig myndighet för lotsning eller VTS.	Fartyg kan lotsas från annan plats om bordning är olämplig (bara tillämplig vid dåligt väder). Etablerade rutiner för lotsningens utförande.	Etablerade operativa procedurer för VTS-tjänsten. Internationella rekommendationer och riktlinjer för VTS genom IMO och IALA.	Avgiftsmodellen medger att SjöV får ta betalt för lotsningstjänsten. VTS finansieras gm farledsavgiften.

© RISE Research Institutes of Sweden

Bilaga 2: Inriktningsdokument för tjänsten navigationsstöd från land

Under Policylabbet smarta fartyg har Sjöfartsverket och Transportstyrelsen gemensamt tagit fram detta inriktningsdokument och är överens om att navigationsstöd från land bör testas och utvärderas.

1 Bakgrund och behov

Lotsning av fartyg bedrivs för att säkerställa säker navigation och fartygsanlöp till/från kaj. Lotsens uppgift är att ange och övervaka de åtgärder för navigering och manövrering som krävs för fartygets säkra framförande. Lotsutbildningen sker i Sjöfartsverkets regi. Lotsningen sker idag ombord på fartyget, vilket innebär att lotsen måste transporteras till/från fartyget via lotsbåt. En reviderad lotsningsföreskrift med riskbaserad lotsplikt har tagits fram som förväntas träda i kraft i november 2023.

Sjötrafikinformationstjänst (VTS, Vessel Traffic Services) är en tjänst som har en förmåga att övervaka och interagera med sjötrafiken samt svara på uppkomna situationer inom ett fastställt VTS-område för att förbättra säkerheten och effektiviteten i navigeringen, bidra till säkerheten för liv till sjöss samt för att skydda miljön. VTS-tjänsten utförs av särskilt utbildade VTS-operatörer vid VTS-centraler. En ny VTS-resolution (Res.A.1158(32)) godkändes av IMO i december 2021.

Att utföra lotsning och sjötrafikinformationstjänst (VTS) är två av Sjöfartsverkets huvuduppgifter. Transportstyrelsen har mandat att föreskriva om lotsplikt och ge vissa undantag samt att föreskriva om de regler som behövs med hänsyn till sjösäkerheten när fartyg förs i Sveriges sjöterritorium och ekonomiska zon.

Det finns en allmänt ökad förväntan på dels effektivisering och ökad hållbarhet av transporter till sjöss, dels överflyttning från väg till sjöfart, vilket är i linje med både Sveriges maritima strategi såväl som Sveriges nationella godstransportstrategi och de transportpolitiska målen.

Navigationsstöd från land bedöms även vara ett viktigt steg i den pågående utvecklingen av nya innovativa navigationsrelaterade tjänster inom t.ex. lotsning och VTS. En möjlighet skulle kunna vara att ersätta viss lotsning med en ny tjänst av navigationsstöd från land vilket kan påverka sjöfartens konkurrenskraft då det skulle kunna göra fartygsanlöpen mer effektiva och sänka kostnaderna för sjötransporter och sålunda göra sjöfarten mer attraktiv. Navigationsstöd från land kan även bidra till ett klimateffektivt transportsystem då lotsbåtarna inte behöver användas i samma utsträckning och att fartygsanlöpen kan optimeras.

Det finns därför ett behov av att testa sådan verksamhet. Om testerna utfaller väl kan det i sin tur leda till regeländringar för att navigationsstöd från land som tjänst ska kunna vara en riskreducerande faktor och helt eller delvis ersätta lotsningen eller vara en del av VTS-tjänsten. Testerna kan även ge information om hur nya regler skulle kunna utformas.

© RISE Research Institutes of Sweden

2 Beskrivning av tjänsten

Navigationsstöd från land beskrivs som en tjänst inom ett geografiskt avgränsat område och som utförs från en position i land med syfte att stödja säker navigering. Tjänsten är ny för svenskt vidkommande och den bedöms kunna utvecklas inom lotsning och/eller VTS.

Tjänsten kan antingen utföras av en lots, som har styrsedel för det specifika området eller av en VTS-operatör, utbildad och certifierad i enlighet med IALA VTS standards och modellkurser för det relevanta VTS-området. Inom testverksamheten kommer tjänsten navigationsstöd från land att ske med lotsar samtidigt som lotsplikten uppfylls (lots medföljer lotspliktigt fartyg).

Framtagna kriterier för farleden, fartyget inklusive dess bemanning och utrustning samt den som utför tjänsten ska vara uppfyllda. Utgångspunkten med navigationsstöd från land är att de fartyg som utnyttjar tjänsten ska ha ordinarie bemanning ombord och fartygets system och utrustning får inte vara defekt.

Tjänsten ska säkerställa en likvärdig eller höjd säkerhetsnivå gentemot ordinarie lotsplikt, vilket skulle kunna resultera i att befälhavaren kan, enligt en framtida riskbaserad lotspliktsbedömning, undantas från skyldigheten att anlita lots. För att möjliggöra tjänsten efter testverk¬sam¬heten kan det behöva göras ändringar i bl.a. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:88) om lotsning och Sjöfartsverkets föreskrifter (SJÖFS 2019:4) om lotsavgifter.

3 Nästa steg

En testperiod på ca 15 månader planeras i nuläget, med Sjöfartsverket som projektägare.

Sjöfartsverket tar, i samråd med Transportstyrelsen, fram förslag till kriterier för farleden, fartyget inklusive dess bemanning och utrustning samt för lots som ska utföra tjänsten under testverksamheten. Kriterierna ska vara uppfyllda då tjänsten nyttjas.

Sjöfartsverket genomför tester och utvärderar därefter tillsammans med Transportstyrelsen för att ta fram erfarenheter, slutsatser samt förslag till eventuella regelförändringar.

Testverksamheten ska säkerställa en likvärdig eller höjd säkerhetsnivå i relation till de krav som ställs på lotsning av ett fartyg. Avgränsningar i testverksamheten ska identifieras och utvärderas löpande.

Testverksamhetens ska bland annat omfattas av:

- Hur kommunikation sker mellan land och fartyg (tekniska och operativa lösningar).
- Hur kommunikation sker med andra aktörer (VTS, andra fartyg, hamn etc.).
- Hur informationsutbyte sker för att skapa en gemensam lägesbild.
- Utbildningsbehov av nya tjänster och verktyg för berörda aktörer.
- Hur urvalet sker av fartyget/besättningen (när det görs och vem som beslutar).

© RISE Research Institutes of Sweden

Bilaga 3: Anmälan test med smarta fartyg

Anmälare: Saab Kockums Datum: 2022-02-15

Saab Kockums, ett affärsområde inom Saab Group, utvecklar, tillverkar och vidmakthåller örlogsmarina ubåtar, ytfartyg och autonoma system. Saab Kockums har sedan lång tid genomfört avsevärd forskning och utveckling på autonoma och obemannade marina system.

Denna anmälan avser planerade prov och försök med smarta fartyg, i detta fall obemannade ytfarkoster (USV), i enlighet med Transportstyrelsens riktlinjer TSS 2020-4309 stycke 8:

Deltagare i testverksamheten:

Testansvarig: N.N., [adress], [mail], [mobil]

Fartygsoperatör: Saab Kockums

Roller och ansvar under testverksamheten

N.N.: Testansvarig. Ansvarar för övergripande verksamhet och säkerhet

X.X.: USV-operatör. Ansvarar för fartygets säkra framförande

Y.Y.: Systemingenjör. Ansvarar för teknisk kompetens och support

Plats för genomförande av tester:

Se område markerat nedan: [Bild på sjökort, bifogas senare].

Avlysning av området kommer inte att krävas.

Tidpunkt:

Testerna avses genomföras 2022-04-01—2022-05-31

Typ av tester som planeras:

Förflyttning till öppet vatten. Säker navigering inom avsett mätområde. Datainsamling och navigatorisk situation

Syfte med testerna:

Utveckla och förbättra under punkt 6 ovan.

Båtar som ingår i testet:

Båt1 (USV)

Typ:

Dimensioner: 12x3 m

MMSI: 123456789

Följebåt1 (bemannad följebåt under transport till/från testområdet)

© RISE Research Institutes of Sweden

Typ:

Dimensioner: 12x3 m

MMSI: 123456789

Bemanning och automation under testverksamheten

Organisation: Personalen befinner sig i ledningscentralen lokaliserad…(i land)

Automation: Båt1 opererar utan besättning. Båt1 opererar i följande automationslägen:

Fjärrstyrt från USV-operatören

Autonomt enligt inlagd rutt

Automatisk positionshållning på angiven plats

Båt1 ska kunna informera ledningscentralen om sjöläget

Kommunikation (intern/extern) under testverksamheten

Mobilkommunikation som standardkommunikation med flera mobilteleoperatörer. VHF, inkl. kanal 16, länkad via mobilnätet till land. Sat.kom./Iridium för telemetridata och som reservförfarande

Information och rapportering

????

Riskbedömningar

Risk för liv… Risk för miljö… Risk för tredjepartskada…

Nöd- och åtgärdsplaner

Vid händelse av… Vid händelse av… Vid händelse av… (Beredskapsbåt m.m.)

© RISE Research Institutes of Sweden

Bilaga 4: Anmälan Trafikfärja

Den sökande

Trafikrederiet

Utövare vid testverksamheten (testansvarig, testutövare m.m.)

Trafikrederiet är ansvarig och utövare av testerna

Områdets geografiska avgränsningar

Testerna kommer utföras mellan Ljungö och Överå i Stockholms skärgård.

Typ av tester som avses genomföras i syfte att uppnå godkänd certifiering
Passagerarfartygscertifkat i fartområde E för 300 passagerare. Testet omfattar huvudsakligen tre system:

1. Automatiska navigations- och förtöjningssystem som saknar rattmärke (undantag har beviljats av Transportstyrelsen i enlighet med TSFS 2016:81 1 kap 8§ för provning och utvärdering, utrustningen ersätter inte rattmärkt utrustning eftersom sådan inte finns på marknaden ännu)

2. Autonomt och fast brandsläckningssystem. Behållare inklusive släckmedel finns i rattmärkt utförande. Dock är inte systemet, som är avsett att fjärrstyras, rattmärkt i sin helhet.

3. Autonoma räddningsflottar, reducerar behovet av personal ombord. Flottarna är rattmärkta. Däremot saknar systemet i sin helhet rattmärkning då det är avsett att fjärrstyras.

Tidsomfattning för tester

Från och med maj 2022 och framåt.

Riskbedömningar

Se bifogade dokument. De ska åläggas sekretess eftersom de innehåller innovativ produktinformation om hur EU-förordningen 2021/1158 uppfylls, specifikt MED/4, om den sprids kan tredjeparts framtida affärsmöjligheter påverkas.

I korthet baseras riskbedömningarna och åtgärdsplanerna på etablerade vetenskapliga metoder (HARA) i enlighet med TSFS 2017:26 1 kap 14 § och uppfyller 2 kap 4 § i samma föreskrift utifrån de allmänna råd som myndigheten ger. Den övergripande riskbedömningen med åtgärdsplaner har utförts av den sökande men för vissa system och funktioner hänvisas till teknikleverantörens dito. De autonoma systemen kommer främst höja säkerheten ombord då de undanröjer risker kopplade till den mänskliga faktorn vid monotont arbete samt möjliggör att besättningsmännen ombord kan stötta passagerarna vid en evakuering i stället för att operera fartygets utrustning. Samtidigt möjliggör de autonoma systemen att personal i land kan vara behjälpliga vid eventuella incidenter. Sammantaget höjs säkerheten ombord för passagerare och besättning.

Nöd- och åtgärdsplaner vid testverksamhet

Se 6. Riskbedömningar

© RISE Research Institutes of Sweden

Bilaga 5: Analys av testverksamhet för Smarta Marina drönare

1 Alternativ A – Mindre obemannad marin drönare

Utgångspunkter

Teknikföretag genomför tester med mindre ytgående båtar, sk marina drönare. Fartygets storlek – Mindre båtar med en längd under 5 meter. Båtarna är helt obemannade och har inga passagerare och ingen last. Plats och fartområde - Skärgård och kustnära vatten upp till fartområde B

Smarta funktioner

Automatiserad navigering men med övervakning av människa på distans. Kan fjärrstyras av människa från land eller på synavstånd från följebåt. Har fail-safe-funktion, dvs. nödstopp som aktiveras vid behov eller vid fel i systemet.

Utvecklingsfaser

Fas 1 (Nuläge) – Tester med en mindre marin drönare i militär verksamhet. Test av systemets smarta funktioner, d.v.s. automatiserad navigering som övervakas av människa på distans och som vid behov kan fjärrstyras från följebåt på synavstånd.

Fas 2 (Mellanläge) – Tester med ett system av flera marina drönare i militär verksamhet. Som ovan, men nu gäller testet ett system av flera marina drönare samtidigt.

Fas 3 (Önskeläge) – Tester med ett system av flera marina drönare i civil verksamhet - Som ovan, men nu genomförs testerna i civil verksamhet

Behöver fartyget registreras?

Nej – Båtarna är kortare än 5 meter

Behöver fartyget mätbrev?

Nej - Båtarna är kortare än 12 meter och bredden är mindre än 4 meter

Behöver fartyget certifieras?

Nej – Båtarna är kortare än 15 meter och har inga passagerare.

Behöver fartyget beslut om bemanning eller säkerhetsbesättning?

Nej – Båtarna är kortare än 6 meter och har inga passagerare.

Kommer fartyget att kontrolleras eller granskas vid tillsyn?

Kanske – Båtarna är kortare än 5 meter och har inga passagerare. De omfattas därför inte av den nationella föreskriften TSFS 2017:26 och inte heller av Transportstyrelsens riskbaserade tillsyn. Båtarna har heller inga krav på dokumentation eller årlig egenkontroll. Transportstyrelsen har dock ett formellt mandat att inspektera båtarna ifall behov av detta uppstår. Sannolikheten för att sådana inspektioner ska ske är väldigt

© RISE Research Institutes of Sweden

låg i dagsläget, men skulle kunna initieras av tredje part. Det är mer sannolikt att båtarna kan utsättas för granskning av Kustbevakningen eller Sjöpolisen.

Rättsliga utmaningar – <u>Mindre</u> marina drönare

De rättsliga utmaningarna gäller framför allt för fas 3 som omfattar tester i civil verksamhet. Utmaningarna är också starkt kopplat till att båtarna är obemannade och att de inte har någon befälhavare ombord.

Utmaningar kopplat till föreskrifter:

TSFS 2009:44 (Sjövägsregler) – Att uppfylla kraven i föreskriften kan bli en utmaning om fartyget är obemannat och inte har någon befälhavare ombord.

Utmaningar kopplat till lag och förordning:

SFS 1994:1009 (Sjölagen)

- *1 kap 9§:* ”Ett fartyg skall, när det hålls i drift, vara sjövärdigt, vari också innefattas att det är försett med nödvändiga anordningar till förebyggande av ohälsa och olycksfall, bemannat på betryggande sätt…”

- *6 kap 6§:* ”Om fartyget råkar i sjönöd, är befälhavaren skyldig att göra allt som står i hans makt för att rädda de ombordvarande och bevara fartyget och lasten”… ”Så länge som det finns rimlig utsikt att fartyget kan räddas får befälhavaren inte överge det utan att hans liv är i allvarlig fara”…”Anträffar befälhavaren någon i sjönöd är han skyldig att lämna all hjälp som är möjlig och behövlig för att rädda den nödställde…” ”Om befälhavaren i annat fall får kännedom om att någon är i sjönöd eller om han får kännedom om någon fara som hotar sjötrafiken, är han under de förutsättningar som nyss angetts skyldig att vidta åtgärder för att rädda den nödställde eller avvärja faran…”.

- *6 kap 7§:* ”Lämnar befälhavaren fartyget skall han underrätta den främste av de närvarande styrmännen eller, om någon styrman inte är närvarande, någon annan av besättningen och ge de föreskrifter som behövs. När fartyget inte ligger förtöjt i hamn eller på en säker ankarplats får befälhavaren inte lämna fartyget utan att det är nödvändigt. Om fara hotar, får han inte vara borta från fartyget”.

SFS 2003:364 (Fartygssäkerhetslagen)

- *2 kap. 1§:* ”Ett fartyg är sjövärdigt bara om det är så konstruerat, byggt, utrustat och hållet i stånd så att det med hänsyn till sitt ändamål och den fart som det används i eller avses att användas i ger betryggande säkerhet mot sjöolyckor”.

- *2 kap 4§:* ”Ett fartyg ska vara bemannat på ett betryggande sätt”.

SFS 2003:438 (Fartygssäkerhetsförordningen)

- *4 kap 19§:* ”När ett fartygs säkerhetsbesättning bestäms skall det särskilt beaktas… om tillräcklig personal finns för att sköta livbåtar, livflottar och annan livräddningsutrustning”

- *4 kap 20§:* ”En säkerhetsbesättning ska ha en sådan storlek och sammansättning att fartyget får tillräcklig personal för manövrering och navigering, för drift och övervakning av maskineriet, för sådant nödvändigt underhåll av fartyget och dess utrustning som har betydelse för säkerheten, för brandskydds- och livräddningstjänsten, för radiotjänsten

© RISE Research Institutes of Sweden

samt för intendenturtjänsten”
- 4 kap 30§: ”På ett passagerarfartyg i närfart eller mer vidsträckt fart ska det finnas det antal befattningshavare med certifikat för att handha räddningsfarkoster och beredskapsbåtar”

2 Alternativ B – Större obemannad marin drönare

Utgångspunkter

Samma som i alternativ A ovan, men *båtarna är större, ca 12 meter långa och 3 meter breda samt väger under 20 ton brutto.*

Utvecklingsfaser

Samma som i alternativ A

Behöver fartyget registreras?

Ja – Båtarna behöver registreras eftersom de är längre än 5 meter och används yrkesmässigt. Processen för detta börjar med en Anmälan av båt för registrering till Transportstyrelsen. Detta innebär dock inte några särskilda juridiska utmaningar kopplat till båtarnas smarta funktioner.

Behöver fartyget mätbrev?

Nej - Båtarna är inte längre än 12 meter och bredden är kortare än 4 meter.

Behöver fartyget certifieras?

Nej – Båtarna är kortare än 15 meter och har inga passagerare.

Behöver fartyget beslut om bemanning eller säkerhetsbesättning?

Nej – Båtarna är visserligen längre än 6 meter men kommer troligen inte att används som handelsfartyg och behöver då inget bemanningsbeslut och de omfattas då inte heller av några bemanningsföreskrifter. Om båtarna däremot kommer att användas som handelsfartyg, t.ex. leverera varor i skärgården, omfattas de av Transportstyrelsens bemanningsföreskrifter

Kommer fartyget att kontrolleras eller granskas vid tillsyn?

Ja - Båtarna är längre än 5 meter och används yrkesmässigt. Rederiet behöver göra en årlig egenkontroll mot krav i TSFS 2017:26 och skicka in ett intyg om det till Transportstyrelsen. Båtarna kan också bli utsatt för tillsyn eller inspektion av Transportstyrelsen inom ramen för myndighetens riskbaserade tillsyn.

Rättsliga utmaningar – Större marina drönare

De rättsliga utmaningarna är snarlika de som gäller för de mindre marina drönarna, men med något tillägg kopplat till föreskrifter.

Utmaningar kopplat till föreskrifter:

TSFS 2009:44 (Sjövägsregler) - Samma utmaning som för mindre marin drönare

TSFS 2017:26 (Nationell sjöfart) - Att verifiera kraven på fartygets utformning och utrustning samt på fartygets systematiska säkerhetsarbete. Kraven verifieras lämpligen

© RISE Research Institutes of Sweden

genom t.ex. en säkerhetsargumentation eller en riskanalys. En utmaning blir då att kunna släcka alla identifierade risker med koppling till båtarnas smarta funktioner.

TSFS 2010:102 (bemanningsföreskrifter) och *TSFS 2012:67 (Vakthållning och utkik)* – Dessa föreskrifter är inte aktuella om båtarna inte transporterar gods eller passagerare utan endast användas vid tester av system inom militär verksamhet. Men om båtarna kommer att användas som handelsfartyg i civil verksamhet blir det svårt att uppfylla kraven i föreskrifterna utan att ha bemanning ombord. Även om man leker med tanken att ”bemanningen” finns i land skulle det bli svårt att uppfylla intentionen i vakthållningsföreskriften.

Utmaningar kopplat till lag och förordning

Samma utmaning som för mindre marina drönare.

3 Avslutande kommentar om rättsliga utmaningar för smarta marina drönare

För både mindre och större marina drönarna finns rättsliga utmaningar i dagsläget kopplat till om de används i civil verksamhet. Det handlar om de krav som finns på bemanning och befälhavare ombord enligt lag och förordning, åtminstone om man utgår från en strikt tolkning av hur kraven är formulerade.

Om större marina drönare kommer att användas som handelsfartyg i civil verksamhet, t.ex. leverera varor i skärgården, kan det också uppstå rättsliga utmaningar i att uppfylla kraven i föreskrifter om vakthållning och bemanning.

För både mindre och större marina drönarna kanske de rättsliga utmaningarna i lag och förordning kan hanteras genom att göra en mindre strikt och mer pragmatisk tolkning av kraven eller genom att göra en säkerhetsargumentation som visar att tillräckligt god säkerhet uppnås.

För mindre marina drönare kanske de rättsliga utmaningarna i lag och förordning också kan hanteras genom att inte hantera dem som fartyg utan som farkoster kortare än fem meter utan passagerare eller last.

© RISE Research Institutes of Sweden

Bilaga 6: Analys av testverksamhet för Smarta Vägfärjor

1 Utgångspunkter

Trafikrederiets nya Smarta vägfärjor. Färjornas storlek – Ca 50-100 meter långa. Färjorna kommer att ha ca 300-400 passagerare + vägfordon. Plats och fartområde - Stockholms skärgård inom fartområde E.

Smarta funktioner

Automatiserat brandsläckningssystem som kan fjärrstyras från annan plats än från fartyget. Automatiserat räddningsflottar som kan fjärrstyras från annan plats än från fartyget. Automatiserat navigerings- och förtöjningssystem. Färjan ska kunna köra själv men också kunna övervakas och fjärrstyras av en mänsklig operatör från en kontrollcentral i land. Har fail-safe-funktion, dvs. nödstopp som aktiveras vid behov eller vid fel i systemet

Utvecklingsfaser
Fas 0 (Nuläge) – Upphandling av färjor med smarta funktioner. Ingen operativ verksamhet har startat.
Fas 1 (Startläge) – Ordinarie bemanning med befälhavare ombord. Besättningen navigerar och övervakar primärt färden kontinuerligt. De smarta funktionerna testat successivt under kontrollerade former.

Fas 2 (Mellanläge) – Reducerad bemanning[1] med befälhavare ombord**.** Besättningens primära funktion är att sköta underhåll och service till passagerarna (ungefär som kabinpersonal eller tågvärdar). Navigering och övervakning av färjan sker av det automatiserade systemet eller av mänsklig operatör i land. Befälhavaren ombord kan ta över ifall det automatiserade systemet krånglar.

Fas 3 (Önskeläge) – Reducerad bemanning utan befälhavare ombord. Som ovan men utan befälhavare ombord. Operatören i land övervakar flera färjor samtidigt och kan fjärrstyra dem vid behov.

Behöver fartyget registreras?
Ja - Färjan behöver registreras eftersom den är längre än 5 meter och används yrkesmässigt. Processen för detta börjar med en anmälan av skepp för registrering till Transportstyrelsen. Detta innebär dock inte några särskilda juridiska utmaningar kopplat till just de smarta funktionerna.

Behöver fartyget mätbrev?
Ja - Färjan är längre än 12 meter och bredare än 4 meter och behöver därför skeppsmätas.

Behöver fartyget certifieras?
Ja - Färjan behöver certifieras eftersom den är längre än 15 meter och även har passagerare. Den behöver troligen flera olika certifikat, b.la. Fartcertifikat, Passagerarcertifikat och certifikat om Godkänd säkerhetsorganisation. Processen för

[1] En normal bemanning på en vägfärja är ofta två personer. En reducerad bemanning kan i detta fall innebära att endast befälhavaren finns ombord på fartyget.

© RISE Research Institutes of Sweden

detta börjar med att skicka in en anmälan om certifiering till Transportstyrelsen.

Behöver fartyget beslut om bemanning eller säkerhetsbesättning?

Ja – Färjan är längre än 6 meter och har passagerare. Den behöver därför ett beslut om säkerhetsbesättning[2]. Om färjan betraktas som ett statsfartyg som inte används i affärsmässig drift kan däremot Trafikrederiet själva fatta beslutet om bemanning, men i samråd med Transportstyrelsen.

Kommer fartyget att kontrolleras eller granskas vid tillsyn?

Ja - Färjan är längre än 5 meter och kommer att köra i inrikes yrkestrafik. Rederiet behöver göra en årlig egenkontroll mot kraven i TSFS 2017:26 och skicka in ett intyg om det till Transportstyrelsen. Färjan kan också bli utsatt för tillsyn eller inspektion av Tranportstyrelsen inom ramen för myndighetens riskbaserade tillsyn.

Rättsliga utmaningar

De rättsliga utmaningarna ser lite olika ut för faserna nedan och är starkt kopplat till vilken typ av bemanning som är aktuell:

2 Fas 0 (Nuläge)

Upphandling av färjor med smarta funktioner. Ingen operativ verksamhet

Utmaningar kopplat till föreskrifter:

TSFS 2016:81 (Marin utrustning) - Denna föreskrift är troligen inte relevant i sammanhanget, men den kan vara det beroende på hur Trafikrederiet väljer att verifiera säkerheten för den smarta utrustningen på fartyget.

TSFS 2017:26 (Nationell sjöfart) - De krav inom föreskriften som gäller fartygets utformning och utrustning verifieras lämpligen genom en säkerhetsargumentation eller en riskanalys. En generell utmaning blir då att kunna släcka alla identifierade risker med koppling till fartygets smarta funktioner. En särskild utmaning är att verifiera kraven kring navigation då de inte är så utförligt skrivna i TSFS 2017:26. Dessa krav skulle behöva verifieras mot navigationsföreskriften (TSFS 2011:2), men den gäller inte statsfartyg.

Utmaningar kopplat till lag och förordning:

Nej, inga särskilda utmaningar så länge fartyget inte har tagits i drift.

3 Fas 1 (Startläge)

Ordinarie bemanning med befälhavare ombord

Utmaningar kopplat till föreskrifter:

TSFS 2017:26 (Nationell sjöfart) - Samma utmaning som i Fas 0 ovan, men med tillägg av att även krav som gäller fartygets systematiska säkerhetsarbete behöver verifieras. Även detta sker lämpligen genom en säkerhetsargumentation eller en riskanalys.

[2] Ett sådant beslut grundar sig på bestämmelser i Fartygssäkerhetslagen (FSL, 3 kap) och i Fartygssäkerhetsförordningen (FSF, kap 4). I grunden finns också riktlinjer om detta från IMO, vilka anges i Principles of minimum safe manning i IMO Resolution A.1047(27).

© RISE Research Institutes of Sweden

TSFS 2009:1 (Säkerhetsorganisation) - En utmaning är att kunna uppfylla kraven på en säkerhetsorganisation för både rederiet och fartyget. Det behöver dock utredas närmare om denna förskrift verkligen kommer att gälla för Trafikrederiets nya vägfärjor eller inte. Å ena sidan är statsfartyg och fartyg i nationell trafik undantagna från denna föreskrift, men å andra sidan har dagens vägfärjor ändå oftast certifikat mot 2009:1.

Utmaningar kopplat till lag och förordning:
Nej, inga särskilda utmaningar så länge fartyget har ordinarie bemanning.

4 Fas 2 (Mellanläge)

Reducerad bemanning för service/underhåll. Befälhavare ombord

Utmaningar kopplat till föreskrifter:

TSFS 2017:26 (Nationell sjöfart) och TSFS 2009:1 (Säkerhetsorganisation) – Samma som i Fas 1 ovan.

TSFS 2009:44 (Sjövägsregler) – Att uppfylla kraven i föreskriften kan bli en utmaning om besättningen primärt har en service- och underhållsfunktion under normal drift.

TSFS 2012:67 (Vakthållning och utkik) – att uppfylla kraven i föreskriften kan bli en utmaning om besättningen primärt har en service- och underhållsfunktion under normal drift.

Beslut om säkerhetsbesättning – Om det är svårt att uppfylla kraven på vakthållning och utkik blir det också svårt att uppfylla kraven för beslut om säkerhetsbesättning.

Utmaningar kopplat till lag och förordning:

SFS 1994:1009 (Sjölagen)
- 1 kap 9§: ”Ett fartyg skall, när det hålls i drift, vara sjövärdigt, vari också innefattas att det är försett med nödvändiga anordningar till förebyggande av ohälsa och olycksfall, bemannat på betryggande sätt…”

SFS 2003:364 (Fartygssäkerhetslagen)
- 2 kap. 1§: ”Ett fartyg är sjövärdigt bara om det är så konstruerat, byggt, utrustat och hållet i stånd så att det med hänsyn till sitt ändamål och den fart som det används i eller avses att användas i ger betryggande säkerhet mot sjöolyckor”.
- 2 kap 4§: ”Ett fartyg ska vara bemannat på ett betryggande sätt”.
- 3 kap 10-18§: Krav kopplat till säkerhetsbesättning och bemanningsföreskrifter.

SFS 2003:438 (Fartygssäkerhetsförordningen)
- 4 kap 19§: ”När ett fartygs säkerhetsbesättning bestäms skall det särskilt beaktas… om tillräcklig personal finns för att sköta livbåtar, livflottar och annan livräddningsutrustning”
- 4 kap 20§: ”En säkerhetsbesättning ska ha en sådan storlek och sammansättning att fartyget får tillräcklig personal för manövrering och navigering, för drift och övervakning av maskineriet, för sådant nödvändigt underhåll av fartyget och dess utrustning som har betydelse för säkerheten, för brandskydds- och livräddningstjänsten, för radiotjänsten samt för intendenturtjänsten”
- 4 kap 30§: ”På ett passagerarfartyg i närfart eller mer vidsträckt fart ska det finnas det antal befattningshavare med certifikat för att handha räddningsfarkoster och beredskapsbåtar”.

© RISE Research Institutes of Sweden

5 Fas 3 (Önskeläge)

Reducerad bemanning för service/underhåll. Ingen befälhavare ombord

Utmaningar kopplat till föreskrifter

Samma utmaningar som i Fas 2 ovan

Utmaningar kopplat till lag och förordning:

SFS 1994:1009 (Sjölagen)

- *1 kap 9§:* - Samma som i Fas 2 ovan

- *6 kap 6§:* ”Om fartyget råkar i sjönöd, är befälhavaren skyldig att göra allt som står i hans makt för att rädda de ombordvarande och bevara fartyget och lasten”… ”Så länge som det finns rimlig utsikt att fartyget kan räddas får befälhavaren inte överge det utan att hans liv är i allvarlig fara”…

”Anträffar befälhavaren någon i sjönöd är han skyldig att lämna all hjälp som är möjlig och behövlig för att rädda den nödställde…” ”Om befälhavaren i annat fall får kännedom om att någon är i sjönöd eller om han får kännedom om någon fara som hotar sjötrafiken, är han under de förutsättningar som nyss angetts skyldig att vidta åtgärder för att rädda den nödställde eller avvärja faran…”.

- *6 kap 7§:* ”Lämnar befälhavaren fartyget skall han underrätta den främste av de närvarande styrmännen eller, om någon styrman inte är närvarande, någon annan av besättningen och ge de föreskrifter som behövs. När fartyget inte ligger förtöjt i hamn eller på en säker ankarplats får befälhavaren inte lämna fartyget utan att det är nödvändigt. Om fara hotar, får han inte vara borta från fartyget”.

SFS 2003:364 (Fartygssäkerhetslagen) – Samma som i Fas 2 ovan

SFS 2003:438 (Fartygssäkerhetsförordningen) – Samma som i Fas 2 ovan

6 Avslutande kommentar om rättsliga utmaningar kopplat till smarta vägfärjor

Så länge vägfärjorna bemannas med ordinarie besättning (inkl. befälhavare) som kontinuerlig navigerar och övervakar färden finns inga större rättsliga utmaningar. De utmaningar som kan finnas handlar om att uppfylla kraven i TSFS 2017:26 om utrustning, utformning och systematiskt säkerhetsarbete samt eventuellt TSFS 2009:1 om godkänd säkerhetsorganisation.

Om vägfärjan inte har någon befälhavare ombord eller har en reducerad bemanning som inte kontinuerlig navigerar och övervakar färden finns rättsliga utmaningar som i dagslägen är svåra att lösa, åtminstone om man utgår från en strikt tolkning av hur kraven är formulerade. Det gäller särskilt krav både i lag, förordning och föreskrifter kopplat till vakthållning och bemanning.

De rättsliga utmaningarna i lag och förordning kanske kan hanteras genom att göra en mindre strikt och mer pragmatisk tolkning av kraven eller att genom en säkerhetsargumentation visa att tillräckligt god säkerhet uppnås.

© RISE Research Institutes of Sweden

Bilaga 7: TRA-artikel

Transport Research Arena (TRA) Conference

The Swedish policy lab for maritime autonomous surface ships

Håkan Burden[a]3, Susanne Stenberg[a], Lisa Carlgren[a] and Ted Sjöblom[a]

[a]*RISE Research Institutes of Sweden, Gothenburg, Sweden*

Abstract

The Swedish policy lab for maritime autonomous surface ships, or smart ships, explored three use cases for developing policy in practice. The policies regard smart ships on national waters: one short-term written policy identifying the next shared step for two authorities to position remote navigational assistance as a new service, giving the maritime ecosystem one official position to relate to; one informal policy relying on a mutual trust, where information sharing between an operator of small, unmanned ships and the supervisory authority enables critical competence building; and one evolving policy on the process of certifying autonomous or remote operated functions using non-standardized technology. In conclusion, despite shipping being explicitly regulated internationally we found that there is substantial leeway for national policies regarding smart ships on national waters.

© 2022 The Authors. Published by ELSEVIER B.V. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0)

Peer-review under responsibility of the scientific committee of the Transport Research Arena (TRA) Conference

Keywords: MASS; vessels; pilot; unmanned; regulation;

1 Smart ships

During the last fifteen years the shipping industry has faced a number of setbacks – the financial crisis in 2008, the slow recovery of the economy combined with a surplus of shipping capacity and then one of the major companies went bankrupt in 2017. Also, the transition of today towards less fossil dependent energy sources may affect the need for shipping. The industry is looking for new opportunities to increase demand and lessen operational costs. By reducing the costs for manning, autonomous operations could be a way for the industry to recover its positions and find new markets (Munim, 2019). A further incentive is that 70–90% of marine accidents are thought to be caused by human error (Porathe et al., 2018).

In 2017 the International Maritime Organisation, IMO, decided to carry out a regulatory scoping exercise in relation to the perceived challenges of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS, see i.e. Ringbom, 2019). While the exercise is

* Corresponding author. Tel.: +46-730-520-229.
E-mail address: hakan.burden@ri.se

© RISE Research Institutes of Sweden

completed there is still substantial work to be done at an international level to define clear regulations for MASS (IMO, 2021), or smart ships as they also are referred to when the focus is on reducing manning and improving operations through digitalistion (Aas et al., 2020). On the IMO list of priorities for future work is coming up with shared definitions for autonomy and levels thereof as well as new meanings of the terms master, crew and remote operator. Another prioritized issue is how smart ships will relate to international instruments for collision avoidance (IMO, 1972) and safety at sea (IMO, 1974).

The need for new international instruments has not hampered initiatives among member states. In Norway the Yara Birkeland has drawn attention as the ambition was for unmanned transportation in the Oslo Fiord (Akbar et al., 2021). The first ever testing area for MASS was opened in 2017 in Finland (Makkonen et al., 2022). And in recognition of the pilgrims and their crossing of the Atlantic in 1621 the Mayflower 400 was set out to recapture the endeavor with an unmanned sailing boat (Hendershot and Marsh, 2020).

In Sweden there are actors with the ambition to explore the possibilities of smart ships. In 2021 the policy lab Smart ships was launched with an aim to detail the possibilities and challenges from a policy perspective. The focus was on two questions

1. What are the possibilities and challenges for remote navigational assistance?
2. What are the possibilities and challenges for operating smart ships?

The outcome of the project were three policies that answered the challenges. In summary, the first policy is a joint statement between two authorities that remote navigational assistance is desirable and further tests are needed. The second policy states that trials with smaller, unmanned vessels do not require registration or certification and are only supervised by the responsible authority if explicitly asked to intervene. Such trials can therefore commence if they do not cause the public inconvenience. The policy might change if the perception of trials changes or a new mandate is formulated. Finally, the third policy regards larger ships and how they can operate novel equipment and functions as long as the gap between proven and novel technologies can be abridged through a safety case approach.

Before we detail how the questions were addressed and under which context, we will define what is meant by policy and policy lab. The contribution then details our results before concluding with relating them to international trends and highlighting future research trajectories.

2 Policy and policy labs

Defining what policy means is not a trivial task. For our purposes we have chosen to adhere to Black's definition of regulation, e.g. the intention to influence the actions of others for a specific purpose (Black, 2002). She further proposes that a regulation can be broken down into five constituent parts;

1. An activity – a process like controlling, monitoring or co-ordinating; an outcome such as norms or culture; a property like self-correcting.
2. An actor – states, NGOs, economic and social forces and technologies.
3. A form – international bodies, associations, firms, networks and communities.

© RISE Research Institutes of Sweden

4. An area – economy, family, health, education, transportation and so on.
5. An instrument – binding and non-binding rules, sanctions, compiling statistics etc.

I.e.; Empowering (1) an authority (2) by ordinance (3) to prescribe what to include in an application (5) for trialing autonomous vehicles (4) is a policy. The purpose would be to ensure that trials hold a certain level of safety. This definition is in line with Hood's definition of regulation as the ability to keep a system in a preferred subset of possible states (1986).

As can be seen, following Black's definition enables more actors than governments to create and enforce policies. Baldwin, Scott and Hood discuss the difference and see three ways to define regulation, from direct government intervention to the unintentional influence conducted by civil society (1998). Jordana and Levi-Faur lean towards the first, defining regulation as "a specific form of governance: a set of authoritative rules, some often accompanied by some administrative agency, for monitoring and enforcing compliance" (2004). They list four aspects to consider in a regulatory process;

1. Adjustment flexibility: Will the regulation stand the test of time, i.e., does the regulation detail technology-specific or functional requirements?
2. Capture the problem: Who has relevant information for defining the needs and effects of the regulation and which interests should be considered? This aspect can be seen as how representative is the regulation in relation to the problem and the interests of the relevant stakeholders?
3. Context responsiveness: Does the regulation work for different levels of administration, e.g. from national to local administration or from international to national?
4. Predictability of regulatory outcome: Will the regulation serve its purpose and how can that be assessed?

By combining the five aspects of Black (2002) and Jordana and Levi-Faur (2004) with the notion of 'purpose' we have ten different aspects to consider when describing a regulation. Before we continue by defining policy labs, it is worth emphasizing that policy is more than law and conducted also by other actors than the government. Furthermore, for our purposes we will use the term *policy* instead of regulation since the term *regulation* is the recommended translation for policies issued by Swedish administration (see e.g. section 5 for an example of how the Swedish Transport Agency issues a regulation on domestic shipping).

There are multiple ways to facilitate policy development, such as test beds (Engels et al., 2019), regulatory sandboxes (Zetsche et al., 2017) and labs (Fuller and Lochard, 2016).

According to Fuller and Lochard, a policy lab intends to "approach policy issues through a creative, design, or user-oriented perspective [...] strive to organize experiments to test proposed policies [...] work for or within a government entity or public administration and contribute to the shaping or implementation public policies" (Fuller and Lochard, 2016).

The lab can take multiple forms, varying from permanent organisations to time-bound projects; be a physical or virtual place or seen as a methodology (Hagy, Morrison

© RISE Research Institutes of Sweden

and Elfstrand, 2017). What is common is the aim to shape or implement policies using collaborative tools with relevant stakeholders (Hagy, Morrison and Elfstrand, 2017), incrementally and over multiple iterations (Mergel, 2016) as well as drawing on multiple disciplines (Junginger, 2016).

Policy labs can be found across the globe. The European Commission has an EU Policy Lab, as do the Government Offices in the United Kingdom (Fuller and Lochard, 2016). From the USA, the UC Davis Policy Institute and Stanford Change Labs can be mentioned. There are also organizations that have policy lab-like structures such as the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) that has the Observatory of Public Sector Innovation (OPSI). The World Economic Forum also has labs for policy development.

3 Policy lab Smart ships

Policy Lab Smart Ships was a project that ran spring 2021 to spring 2022. The partners were ABB, RISE Research Institutes of Sweden, the Swedish Transport Agency, the Swedish Maritime Administration, Trafikverket's Road Ferries and Saab Kockums. The Swedish Transport Administration financed the project.

While the English names for the agency and the administrations are similar, they differ in their responsibilities;

- the Transport Agency is the supervisory authority for maritime operations and ships,
- the Transport Administration is the public body facilitating road infrastructure, and
- the Maritime Administration is the public body facilitating maritime infrastructure.

Trafikverket's Road Ferries (TRF) is the Transport Administration's shipping company responsible for public transport on water crossings of national interest. ABB and Saab Kockums are technology providers with a wide range of products and services. Finally, RISE is the main Swedish research institute. The motivation for the policy lab was two main challenges;

1. What are the possibilities and challenges for remote navigational assistance?
2. What are the possibilities and challenges for operating smart ships?

Each question was answered in the context of specific cases. The first question was represented by a case involving the Transport Agency who mandate which waters require piloting, while the Maritime Administration is responsible for providing piloting. This case thus required the cooperation of two public bodies if new navigational services were to be introduced on Swedish waters.

The second question was represented by two cases, involving Saab Kockums, ABB and TRF as well as the Transport Agency. Saab Kockums have developed small vessels intended for dull, dirty or dangerous operations with the explicit ambition that the nature of the operations require the vessels to be unmanned. TRF are also investing in smart ships with autonomous functions but here the ambition is to improve safety by reducing the margin for human errors through systems like auto-docking but also by enabling

© RISE Research Institutes of Sweden

remote operations of safety functions like lifeboats and fire extinguishers. Automating the configuration between the ships front- and aft-facing propellers should also reduce the energy needed as the ship goes back and forth across a straight in the Stockholm archipelago. ABB is invested as a possible supplier of technology relevant for TRF to procure. The role of the Transport Agency is being the supervisory authority for ships, providing the necessary certificates for passenger ferries and seaworthiness.

To address the two questions the policy lab was organized as monthly workshops with all project partners with meetings between different partners in-between when needed. RISE prepared analyses of existing policies that were discussed during the workshops as well as different exercises that encouraged co-creation of solutions.

Remote navigational assistance

To get the collaboration going between the Transport Agency and the Maritime Administration we introduced an exercise inspired by Carpaccio slicing (Cockburn, 2009). The exercise builds on the metaphor that the only way to consume a whole elephant is by slicing it thinly. The way we implemented it was to define a table with the rows representing the steps from current state to wanted state, or the slices, while the columns represented the aspects to consider while slicing (see Table 1). The ambition was both to break the complexity of the task into more manageable tasks while identifying details that would facilitate or hinder the progression across states.

Table 1. A framework for slicing remote navigational assistance into actionable tasks.

Phase	Organisation	Technology	Environment	Policy
Desired state … Intermediate state … Current state	Competences, roles, responsibilities, …	Autonomous functions, physical and digital infrastructure, communication technologies, …	Ports, routes, areas, …	Laws, ordinances, regulations, international instruments, …

The outcome was a detailed roadmap where remote navigational assistance became an intermediate step towards the capability to assist unmanned ships in the future; why should the pilot be on the ship if it is operated from shore in another country? The exercise further detailed which ports have the right infrastructure to facilitate the service and what kind of training the involved personnel need for maintaining safe operations. Regarding piloting there are policies in terms of laws and regulations. An important question to resolve is the relationship between existing services, mandatory and optional, and remote navigational assistance. And importantly, is remote navigational assistance to complement or supersede existing service? As the authorities are yet to decide if the roadmap is to be public we refrain from giving more specific details.

Based on the discussion around the matrix the two authorities identified the option to create a shared statement on the need for remote navigational assistance while also identifying open questions that need to be addressed. The roadmap was thus complemented by a shared statement and a project application to ensure resources for trialing the service in selected ports in Sweden. The ambition behind the trials will be to find the constraints regarding when the service can be offered, who can receive the offer and how the offer stands in relationship to existing services such as piloting and VTS.

© RISE Research Institutes of Sweden

Operating and certifying smart ships

Since IMO had concluded its regulatory scoping exercise the focus in relationship to operating smart ships was initially on international guidelines for validating novel designs (IMO, 2013) and trialing MASS (IMO, 2019). While these guidelines support authorities and private enterprises in detailing the challenges involved, they do not prescribe specific solutions or binding requirements. The discussion therefore shifted towards other IMO instruments for safety at sea (SOLAS, 1974) and collision avoidance (COLREG, 1972) as well as how to "wheelmark" novel equipment within the EU (2014).

The international lead turned out to be a red herring. Instead, we shifted focus to a new guideline released by the Transport Agency on trialing smart ships on Swedish waters. While still a guideline, the document lists a few policies that in turn include binding requirements. By back-tracking through the policies we found that the Swedish policies only relate to non-binding international policies, except in one case where the definition of polar area is given by a binding IMO instrument. Among the national policies is regulation TSFS 2017:26 on domestic shipping, see Fig. 1.

An important differentiation between policies in Fig. 1 is that in Sweden laws are decided upon by the parliament, ordinances are issued by the government while regulations are created and updated by authorities. In this specific case it means that if the laws on maritime code and ship safety were to be updated for allowing operations with smarts ships it would require the parliament to act. For the ordinance to change accordingly, the government has to decide that it is a prioritized question among health, international conflicts and everyday business. However, if the changes can be done at the level of regulations, the mandate lies with the Transport Agency.

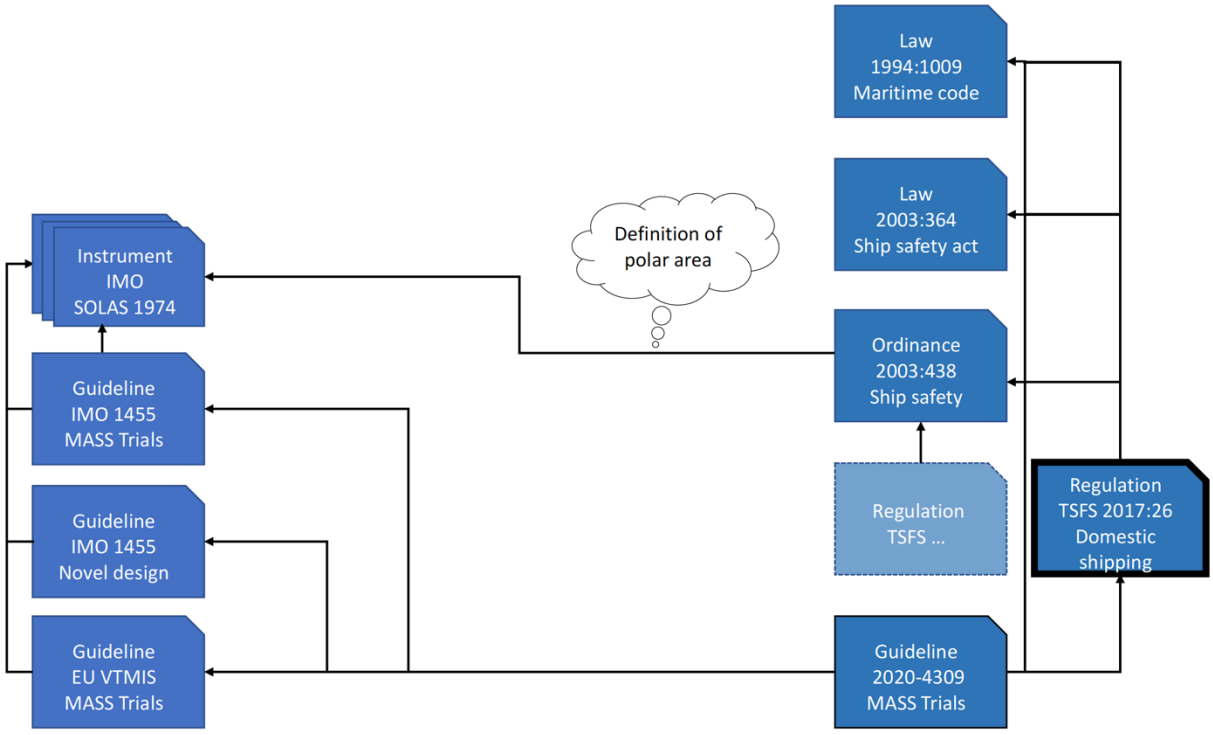


Fig. 1. The relationships between Swedish and international policy regulating safe shipping.

© RISE Research Institutes of Sweden

During the workshops we discussed how to interpret regulation TSFS 2017:26 in relation to MASS and smart ships. While it took multiple workshops to come to the core of the issue the outcome was that Saab Kockums declared that they will begin trials with unmanned vessels during 2022 and the agency responded that as long as the ships are shorter than five meters and the trials cause no inconvenience for the public they would not intervene. Since trials with smaller, unmanned vessels are not supervised by the Transport Agency there is an opportunity to commence trials with such vessels if they do not cause public inconvenience and comply with applicable laws and regulations.

When it comes to automated functions on passenger ferries such as road ferries the process for certification will probably be the same as for traditional builds. Since there has yet to be a formal application from TRF the answer might change as new insights or details are unveiled. The main difference is that in the beginning of the process the applicant, TRF, will need to describe the gap between what has been developed according to a cohesive set of specifications (often provided by class societies) and through innovative design processes. The gap will then need to be analysed in terms of risks and a suitable set of mitigation strategies to ensure that a reasonable level of safety is obtained.

4 Discussion

In relation to the two questions we set out to explore in the policy lab;

1. What are the possibilities and challenges for remote navigational assistance?
2. What are the possibilities and challenges for operating smart ships?

we have identified three policies. The first policy relates to the first question while the second and third policy relates to the second question. Table 2 gives an overview of the policies according to the aspects of policy presented in section 2.

The first policy is a shared document written by representatives of the two involved authorities. The purpose is to define both remote navigational assistance as a service but also the work that lies ahead to establish the service. The statement also serves the purpose to tell the maritime sector that the authorities will act towards a common goal, making it more probable that other actors will want to participate in the work that lies ahead. The nature of the policy means that the probability of reaching the intended purpose is high. The flexibility of the policy is low since it is a one-time initiative for a short-term purpose, representing a first step towards the desired state. It should be applicable at both national and local levels but have no bearing internationally.

The second policy is a self-correcting and mutual agreement between the Transport Agency and Saab Kockums regarding operating unmanned, small vessels. It takes the form of a culture or a norm and relies on trust. The flexibility is low since it does not represent either party's interests and will most probably be replaced through an explicit policy change. Just as for the first policy the second policy will cover national and local levels but not hold in an international context, while the probability that it will obtain its purpose is high – Saab Kockums will trial unmanned ships during 2022 and the agency will not intervene if not explicitly asked to by a third party.

Table 2. An overview of the identified policies.

© RISE Research Institutes of Sweden

Reference	Aspect	Q1 Policy	Q2 Policy	Q2 Policy
Black (2002)	Activity	Outcome	Self-correction	Outcome
	Actor	Maritime Agency & Transport Administration	Transport Administration & Saab Kockums	Transport Administration
	Form	National authorities	Culture / Norm	Authority
	Area	Navigational assistance	MASS operations	MASS certification
	Instrument	Document	Trust	Market supervision
	Purpose	Involve maritime sector through joint statement	Enable trials with small ships and information sharing	Evolve current process to include safety cases for novel designs
Jordana & Levi-Faur (2004)	Flexibility	One-time initiative	Low	High
	Representativity	Authorities	No	Authority
	Responsiveness	National and local	National and local	International, national and local
	Probability	High	High	?

Finally, the third policy is a process under development. It builds on an existing policy for certifying ships and will be adjusted to manage novel technologies through a safety case approach. How well this will work is an open question since it relies on both the agency and the technology developers to find a common way of understanding the relevant risks and suitable mitigation strategies. That said, it is still the agency that owns the process as part of their market supervisory role while it should reflect the interests of all involved parties, including other sea users who will share the waters with the innovative ship. The third policy resonates with international attempts in the UK (MCA, 2022) and the IMO guidelines for approving novel designs (2013), even if the national process is less detailed than the one proposed by IMO.

As can be seen, the three policies all have an authority as the actor, while in one case a private enterprise is also involved. Neither is the chosen instrument a law in any of our cases. Instead, the policies are implemented in different ways so that the mandate to act is with the actor. This emphasizes the point that from a policy lab perspective, policy is more than law and can be developed by others than authorities.

On the other hand, the second policy relies on an assumption that smaller vessels do not impose risks severe enough to motivate the costs of supervision. The rapid technological development could lead to a reassessment of such a stance. It is not impossible that new policies will be needed if remote operating vessels from shore becomes a leisure activity or if there is a severe incident involving smaller vessels. This brings us to the notion of flexibility as two of the policies are deliberately designed to fill the existing gap between more long-standing policies. Inevitably, they will either be amended or superseded in order to create a more stable situation.

5 Conclusions

Shipping has a long history with deep and embedded traditions. That is reflected in the international policies that govern the trade. IMO is currently working on how to introduce new instruments and update their legacy for safe operations with MASS and smart ships. However, we found that the way forward is not to wait for clarifications from the international community but to explore the possibilities given for national authorities to govern what happens on national waters. This is in line with ongoing work in the UK on sea worthiness (MCA, 2022).

© RISE Research Institutes of Sweden

From a policy perspective it also means that national governments and authorities have the mandate to act and regulate MASS according to their own purposes as long as they don't interfere with international policies. Limiting the policies to what can be done on national waters is one way, another is to define policies that apply for ships built and operated in the own jurisdiction.

In terms of future research trajectories, we want to explore the possibilities for remote operations in relation to national policies. The outcome would be relevant for both our questions as remote navigational assistance and smart ships rely on detaching the acts of navigation, docking and evacuation from the ship itself.

Acknowledgements

The authors would like to thank the representatives of the participating parties for their dedication and openness during the policy lab. The work had not been possible without funding from Swedish Transportation Administrations research portfolio. We are solely responsible for the conclusions given in this contribution.

References

Aas, T.H., Breunig, K. J., Hellström, M and Hydle, K. 2020. Service-oriented business models in manufacturing in the digital era: Toward a new taxonomy. International Journal of Innovation Management 24.08

Akbar, A., Aasen, A. K., Msakni, M. K., Fagerholt, K., Lindstad, E., and Meisel, F. 2021. An economic analysis of introducing autonomous ships in a short-sea liner shipping network. International Transactions in Operational Research, 28.4, 1740-1764.

Baldwin, R., Scott, C. and Hood, C. 1998. A Reader on Regulation, Oxford University Press, Oxford

Black, J. 2002. Critical Reflections on Regulation. Australian Journal of Legal Philosophy, 2002

Cockburn, A. 2009. Software Carpaccio. https://alistair.cockburn.us/wp-content/uploads/2018/02/Elephant-Carpaccio-exercise-instructions.pdf

Engels, F., Wentland, A. and Pfotenhauer, S. M. 2019. Testing future societies? Developing a framework for test beds and living labs as instruments of innovation governance. Research Policy, 48.9

EU. 2014. Directive 2014/90/EU of the European Parliament and of the Council of 23 July 2014 on marine equipment and repealing Council Directive 96/98/EC Text with EEA relevance

Fuller, M. and Lochard, A. 2016. Public policy labs in European Union Member States, EUR 28044 EN, Publications Office of the European Union

Hagy, S., Morrison, G. M. and Elfstrand, P. 2017. Co-Creation in Living Labs. In Living Labs, Design and Assessment of Sustainable Living, Springer International Publishing, 169–178

© RISE Research Institutes of Sweden

Hendershot, R. M. and Marsh, S. 2020. "Celebrating the Mayflower: 400 years of Anglo-American relations." Journal of Transatlantic Studies 18.4, 405-414.

Hood, C. 1986. Administrative Analysis: An Introduction to Rules, Enforcement and Organizations, Wheatsheaf Books

IMO. 1972. Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREGs)

IMO. 1974. International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)

IMO. 2013. Guidelines for the Approval of Alternatives and Equivalents as Provided for in Various IMO Instruments, MSC.1/Circular.1455, 24

IMO. 2019. Interim Guidelines for MASS Trials, MSC.1/Circ.1604 14 June

IMO. 2021. Outcome of the regulatory Scoping Exercise for the use of Maritime Autonomous Surface Ships (MASS), MSC.1/Circ.1638, 3 June

Jordana, J. and Levi-Faur, D. 2004. The politics of regulation: Institutions and regulatory reforms for the age of governance, Edward Elgar Pub, Northampton, MA

Junginger, S. 2016. Transforming Public Services by Design: Reorienting Policies, Organizations and Services around People, Routledge

Makkonen, H., Nordberg-Davies, S., Saarni, J., & Huikkola, T. 2022. A contextual account of digital servitization through autonomous solutions: Aligning a digital servitization process and a maritime service ecosystem transformation to autonomous shipping. Industrial Marketing Management, 102, 546-563.

MCA. 2022. MGN 664 (M+F) Certification process for vessels using innovative technology, 23 March

Mergel, I. 2016. Agile Innovation Management in Government: A Research Agenda. Government Information Quarterly, 33.3, 516–23.

Munim, Z. H. 2019. Autonomous ships: a review, innovative applications and future maritime business models. Supply Chain Forum: An International Journal, 20.4, 266-279

Porathe, T., Snilstveit Hoem, Å., Rødseth, J. Ø., Endre Fjørtoft, K. and Johnsen, S. O. 2018. At least as safe as manned shipping? Autonomous shipping, safety and "human error". Safety and Reliability–Safe Societies in a Changing World. Proceedings of ESREL 2018, June 17–21, 2018, Trondheim, Norway.

Ringbom, H. 2019. Regulating Autonomous Ships—Concepts, Challenges and Precedents. Ocean Development & International Law, 50.2-3, 141-169

Zetzsche, D. A., Buckley, R. P., Barberis, J. N. and Arner, D. W. 2017. Regulating a revolution: From regulatory sandboxes to smart regulation. Fordham Journal of Corporate and Financial Law, 23.

© RISE Research Institutes of Sweden

Bilaga 8: Reflektionsenkäten samt analys

1 Metodik

Policylabb-metodiken bygger på ett gemensamt multidisciplinärt *utforskande* av hinder och möjligheter i gällande regelverk – ibland hands-on där det finns regelverk att förhålla sig till, ibland mer visionärt där få regelverk finns. Utforskandet sker genom att aktör(er) deltar med case, och bistår med domänkompetens. RISE bistår med juridisk, teknisk och design-kompetens, erfarenheter från tidigare labb och processledning, men löser inte knutarna åt case-ägarna.

Arbetet vilar på design-metodik där några grundpelare handlar om att förstå kundbehov, ett iterativt och multidisciplinärt förhållningssätt och prototypande där man gör små experiment för att föra arbetet framåt med hjälp av konkreta verktyg eller provokationer (som t ex en test-anmälan av ett nytt fartyg). Jämför man med andra policylabb internationellt så har labbet hittills fokuserat mer på faktiska case jämfört med ”det behövs ny lagstiftning för äldre” eller ”demokrati 2.0”. Labbet har också i.o.m. den juridiska och tekniska kompetensen kunnat gå mer på djupet i lagstiftning för att där identifiera möjliga mellanrum. Andra labb har ibland arbetat med mer konstnärliga eller visuella metoder vilket är svårt att få till i digitala möten, där labbet snarare fått använda Excel och Powerpoint, och i något enstaka fall online-verktyget Mural.

En viktig aspekt i metodiken handlar om att skapa en neutral arena där aktörer som vanligtvis inte möts kan sitta vid samma bord för att diskutera, kommunicera, arbeta analytiskt och kreativt tillsammans. I ett policylabb handlar det om att möjliggöra kontakt och relationer som innebär samskapande utan jäv. Detta underlättar en riktning framåt som är till nytta för alla aktörer inom ett område, inte enbart de som deltar i själva labbet.

Labbet Smarta Fartyg har arbetat i två parallella spår: dels genom gemensamma möten (främst digitala pga pandemin). Dels genom de enskilda aktörernas arbete på egen hand eller tillsammans med en annan aktör – t ex har Transportstyrelsen (TS) och Sjöfartsverket arbetat tätt tillsammans, och TS har själva sett över och reflekterat över sina interna processer, samt lagt tid på förmöten inför varje träff. I det egna arbetet har de delvis haft stöd av verktyg som presenterats och testat inom labbe, t ex Matrisen.

De gemensamma mötena har varit av skiftande karaktär, men har ofta inletts med en incheckning som fått ta ordentlig plats, ibland upp till en timme. Till en början genom styrda övningar (ibland av lekfull icebreaker-natur) för att lära känna varandra, skapa tillit och ett öppet samtalsklimat. Ibland bedömdes detta inte nödvändigt och incheckningen handlade i stället om vad respektive part gjort sen sist eller någon insikt som gjorts.

Efter detta har ofta RISE hållit en presentation, t ex en genomgång av lagstiftning (IMO:s MSC/Circ.1455 om godkännade av alternativ design, jämförelse med internationella case) eller presenterat en metod / verktyg att pröva i labbet. Detta har följts av en mer interaktiv del – i form av diskussion eller övningar där metoden testats. Mötena har avslutats med en gemensam reflektion där varje individ fått besvara ett antal frågor i ett web-formulär (genom google forms) under ett par minuter, och man har sedan fått möjlighet att lyfta frågor med gruppen. Intentionen var att ge utrymme för individuellt

© RISE Research Institutes of Sweden

lärande genom reflektion när ämnet och tankarna är aktuella, och kollektivt lärande i efterhand genom genomgång av allas reflektioner.

Under det första halvåret fanns ett internationellt fokus där labbet tog lärdom av hur man arbetat med policyhinder och möjligheter kring utveckling av smarta fartyg i till exempel Finland, Norge och England, och kunde jämföra olika typer av lagstiftning. Till en början fanns också ett starkt fokus på internationell lagstiftning genom till exempel IMO:s MSC/Circ.1455 om godkännande av alternativ design, men detta övergavs senare då labbet gemensamt valde att fokusera på nationell sjöfart genom att se på till exempel TS föreskrifter och allmänna råd om fartyg i nationell sjöfart 2017:26, sjölagen och lotsföreskriften som dessutom håller på att revideras inom TS.

2 Enkät

Följande enkät användes i slutet av varje månadsmöte för att fånga upp tankar och funderingar hos deltagarna.

”I Policy Lab-metodiken jobbar vi med reflektion som en del av lärandet, projektprocessen och skickliggörandet! Skriv längre om du vill, eller bara ett par ord. Du kan välja om du vill skriva ditt namn och / eller organisation eller inte”.

- *Skriv en-två meningar som sammanfattar dagens möte för dig: t ex en generell reflektion, insikter som du fick, och/eller mötet som sådant.*
- *Just nu, vad är den viktigaste "frågan/utmaningen"? Vad är den (eller de) viktigaste saken/sakerna att förstå eller adressera nu och/eller framåt?*
- *Mötet fick mig intresserat av att … (ta kontakt med, kolla upp, testa…)*
- *Har det skett någon ändring i din förståelse av viktiga aspekter som tagits upp; regelverk, roller, processer? Finns det några uttalade / outtalade "sanningar" som kan ifrågasättas?*

3 Sammanfattning av reflektioner

Öppen och respektfull mötesdynamik: Flera poängterade den givande gruppdynamiken under projektmötena där alla deltagare fick komma till tals och bidrog med sina olika perspektiv och åsikter, bemöttes respektfullt, och lyssnades på oavsett bakgrund - trots inbyggda svårigheter i online-möten pga. pandemin. Deltagarnas kunskap och engagemang uppskattades. De långa inledningarna ifrågasattes ibland, men uppfattades också som centrala för att få till en konstruktiv dialog. Det fanns dubbla känslor inför de ofta öppna diskussionerna – om de möjliggjort delande av perspektiv just för att de varit öppna, eller om de skapat en spretighet och brist på fokus.

> *”Tycker vi har haft väldigt öppna o positiva diskussioner som har blivit bättre och bättre med tiden – de senaste mötena har man vågat vara mer öppen och bjuda på sig själv, både från myndigheter o branschen. En positiv utveckling”.*

Myndighetens komplexa uppgift. Några insikter relaterade till komplexiteten i myndighetens uppgift. Det handlade om att se nya aspekter av myndigheternas uppdrag och att det kunde vara utmanande att vara tillsynsgivande, regelgivande och samtidigt främja ny teknikutveckling.TS behöver kunna sitta vid samma bord som deras

© RISE Research Institutes of Sweden

tillståndshavare, men ändå veta exakt var gränsen går för myndighetsutövningen. Deltagare från TS uttryckte att inom ett policylabb är den viktigaste grundbulten att man kan sitta ner, diskutera och vara kreativa – men sen inte låta den relationen påverka beslut. Aktören får inga fördelar eller tro att de i slutänden ska få igenom någonting, och tankegodset som skapas skall också bli till för alla. TS uppfattade att policylabbet möjliggjorde detta, och från Sjöfartsverkets sida så upplevde man att TS gått utanför hur de vanligtvis brukar agera och interagera, på ett positivt sätt, och att man hittat nya sätt att samarbeta.

En annan fråga handlade om hur regelverk skrivs, där det som verkar underlätta för branschen och teknikutveckling kan försvåra för tillståndsgivaren, vilket i sin tur skapar problem för den som söker tillstånd. Under labbets diskussioner och i reflektioner ansågs till exempel funktionsbaserade krav i regelverk som en önskvärd och framtidssäkrad väg att gå i stället för uttryckta tekniska krav som snabbt blir förlegade. Samtidigt uppgav TS att det funktionsbaserade regelverket i TSFS 2017:26 innebar en mycket mer komplicerad godkännandeprocess hos TS, trots motsatt ambition. Detta har skapat frustration hos TS och stora problem för branschen att förstå hur de ska skriva sina ansökningar - framför allt för små redare med få resurser. TS reflektion var att om man inte är noga så kan man skapa inlåsningar trots att intentionen var den motsatta.

Prototypande som konkretiserar och skapar rörelse framåt. Det utvecklades en önskan om och förståelse för vikten av att jobba i små steg / avgränsade faser, eller att visualisera dessa. Med tiden ökar synen på värdet av att göra experiment eller provokationer som ett sätt att identifiera hinder och möjligheter, och även att påbörja andra typer av samarbete. Fokus på visualisering ökade mot slutet, med en deltagare som på egen hand gjorde en regel-genomgång i excel, och en annan som uttryckte önskemål om hur man kunde tydliggöra ytterligare genom att markera med färger vad som är mer eller mindre akut (rött-grönt-gult).

Excel-verktyget ”Matrisen” uppskattades eftersom den underlättade uppdelning av arbetet i mindre faser och delmål. Det fanns en önskan att alla tre casen skulle arbeta igenom sina delmål och steg mer noggrant och separat. Matrisen möjliggjorde ett fortsatt arbete mellan projektmöten, men när alla caseägare inte engagerade sig så blev det svårt att ta fokusmöten med respektive aktör för att komma vidare.

Ett annat exempel var att ta fram en fiktiv anmälan om testverksamhet inom scenario 2 och därigenom identifiera blinda fläckar i gränsytorna mellan scenarios. När testanmälan väl gjordes ansågs den leda till konkreta frågor. Under våren uttryckte TS en önskan att faktiskt gå vidare med att undersöka godkännandeprocessen, inte bara i teorin. Från TS sida fanns en önskan att övriga deltagare skulle förstå skillnaden mellan ansökan och anmälan, och vad TS gör när anmälan väl kommer. Det fanns en inneboende oklarhet kring ”anmälan om testverksamhet” och ”ansökan om certifiering” vars första steg är att man gör en anmälan. Från RISE sida frågade man sig om man i prototypsammanhang kunde ta lättare på uppdelningen på anmälan/ansökan och därigenom utmana befintliga processer på ett mer experimentellt sätt: ”någon skickar in något till TS för att de önskar ett godkännande. Sen ser man på vad som händer – var tar det stopp, vad händer i TS process, var saknas process, etc”. Kanske behövdes det till och med en ”process mellan processer”.

Ett tredje exempel på att prototypa var att skapa avgränsade koncept som låser vissa variabler för att tillfälligt sänka komplexiteten, och där man på det sättet kunde testa hur

© RISE Research Institutes of Sweden

olika delar av lagstiftning slår och när/hur olika regler om certifiering och tillsyn träder i kraft. Det kunde handla om att fokusera på ett visst område (t ex hamn, inre vattenvägar), en viss fartygslängd (t ex under fem meter), eller olika grader av fjärrstyrda eller autonoma funktioner som ”tänds och släcks”, eller där det gick att bygga olika former av säkerhetsresonemang och resonera kring befälhavaren ombord. De här diskussionerna uppfattades ofta som de mest konkreta och klargörande – men några deltagare upplevde dem som upprepningar. En precision av casen efterfrågades, samtidigt som de olika koncepten kunde diskuteras fiktivt. På så sätt kunde olika fiktiva ”fartygs-personas” (typ-fartyg eller farkoster med olika egenskaper) också användas för att möjliggöra olika experiment – i tanken i diskussioner, senare potentiellt i fiktiva anmälningar.

> *”juridiken tycks kunna bli hur komplicerad som helst. Viktigt att därför tidigt precisera casen så noga som möjligt. Det kan påverka vilka juridiska utmaningar man landar i. Handlar det om statsfartyg eller inte, om inre vattenvägar eller inte, kräver fartyget certifikat eller inte, etc.”*

Att fokusera på tre case har setts både som möjliggörare och något som skapat komplexitet. Genom casen växte det fram en förståelse för de olika aktörernas respektive utmaningar och att man i labbet inte nödvändigtvis kunde täcka alla med samma angreppssätt. Alla tre fall visade sig vara mer komplexa än vad man först kunde tro utifrån hur de presenterades i projektets början.

Frågan kom upp om fokus var på att stötta respektive case i deras resa, eller om man skulle använda casen för att hitta gemensamma nämnare och hinder. Några upplevde att när det blev alltför specifikt kunde det upplevas som ointressant och ta projektet i för spretiga riktningar, och att färre case skulle ha underlättat. Å andra sidan sågs casen som sätt att testa regelverk då smarta fartyg i en helt öppen kontext upplevdes som en alltför komplex fråga att ta sig an. Att ha tillgång till flera konkreta case att testa mot befintlig lagstiftning hjälpte till att begränsa antalet variabler, vilket underlättade att närma sig frågan. Dock borde casen vara tydliga och ha use-cases som var lättare att förstå, samt eventuellt ett snävare fokus så att fler deltagare kunde känna sig engagerade i respektive case.

I och med att alla use cases labbades på de flesta möten så upplevdes vissa möten irrelevanta för några deltagare. En deltagare uttryckte att det hade varit bättre att ha fler men kortare möten eller att man tydligare delat upp de månatliga projektmötena på de respektive use casen. Det fanns även en asymmetri där representanter från vissa case inte deltog i alla möten. Detta ledde till frustration, samt gissande och spekulation i de frågor som rörde det specifika fallet; i viss mån känslan av att det är slöseri med tid. Samtidigt gjordes vissa framsteg i förhållande till TFSFS 2017:26 tack vare arbetet med det mer frånvarande caset.

Som slutreflektion efterfrågades att i framtida projekt borde casen definieras tydligare innan projektstart, och caseägarna borde vara engagerade och lägga den tid som krävs. Vidare borde de caseägare som inte kunde engagera sig ha avslutat sitt engagemang i förtid för att på så sätt frigöra tid åt de andra casen.

Önskan att ”kartlägga regeldjungeln”: Deltagarnas syn på vad som är den viktigaste frågan/utmaningen har varierat under projektet, men vissa teman har varit tydliga och återkommit. En kärnfråga – och ett av projektets huvuduppdrag - har varit

© RISE Research Institutes of Sweden

att ”kartlägga regeldjungeln” – dvs ha regeldiskussioner och identifiera områden som behöver regeltillämpningar. Det fanns dock olika syn på hur detta gjordes. Bland några uttrycktes en frustration då de upplevt att detta inte gjorts i tillräckligt hög utsträckning, eller att man bara gick i cirklar. Med tiden blev dock önskemålen om att identifiera regelmässiga hinder mer konkreta och avgränsade (t ex befälhavare ombord). I slutet av våren uttryckte en av case-deltagarna att behovet av stödjande dokumentation och ramar för testverksamhet hade klarnat.

Andra uppfattade det som att labbet på olika sätt just har utforskat regeldjungeln. Iterationer sågs inte som repetition, utan snarare att frågan vreds på från olika perspektiv. Varje ny ansats gav nya nyanser och bidrog till en mer gemensam förståelse för vägar framåt mellan de olika aktörerna. Det som vissa upplevde som blindvägar upplevde alltså andra som något konstruktivt. Frågan uppstod också kring vad som passade inom labbets ramar. Låg t ex diskussioner om säkerhet och teknik utanför regel-diskussioner, eller var de en central del för att upptäcka mellanrum i befintlig policy/lagstiftning och möjliga vägar framåt? Några noterade att med tiden så diskuterar fler och fler regler, även de som från början inte varit så insatta.

Önskan att ”göra policy”, labba regler: Några kände att de själva varit för avvaktande med att släppa etablerade sätt att arbeta och förhålla sig till regler, att de inte riktigt kastat sig ut och vågat tänka ”tänk OM”. Men genom labbet så skapades en öppenhet för det som är ovisst. Det här temat väckte frågan om vad det innebär att ”göra policy” – om det handlar om att skriva eller ge förslag till ny lagstiftning, eller om utforskandet ses som en del av policy-utveckling. Det väckte också frågan om vilken nivå av lagstiftning och regler som avses, om ”göra policy” handlar om till exempel förändringar på lagstiftningsnivå eller snarare en ny intern policy för hur ärenden hanteras på en myndighet. En annan aspekt av att ”göra policy” handlade om hur kreativ man kan vara i tolkning av sjölagen och befintlig policy – att tolka den bokstavligt eller dess intentioner. Förståelsen i labbet för att TS inte utövar tillsyn på fartyg mindre än fem meter möjliggör viss försöksverksamhet, vilket genom att skapa empiri i sig kan ses som att ”göra policy”.

> *”Vi har inte utmanat oss själva med att vara möjliggörare och tolka mer fritt, med förslag till alternativa metoder. Men gillar ny policy att TS låter försöksverksamhet med pirayor gå vidare tills vidare”.*

Ändrad förståelse av regler – förskjutning av vad som är möjligt: Under resans gång såg deltagarna vikten av att förstå vad olika termer betyder och hur de kopplar samman med juridik, samt att olika deltagare kunde ha olika förståelse för dessa. Flera möten ansågs bidra till förbättrad förståelse för legala konstruktioner, dess tillämpning och åtgärder. Det tog sju till åtta månader innan gruppen började närma sig kärnan, prata om samma saker och landa i mer konkreta utmaningar och diskussioner. En del kände att det skett en förskjutning i vad som är möjligt och inte, men att det samtidigt var intressant att det fanns så olika uppfattningar om vilka regler som egentligen gäller och hur de ska tolkas i Sverige. Vikten av att belysa en sådan komplex fråga från olika perspektiv framhölls för att komma framåt:

> *”Frågeställningarna är komplexa och insikt att lösningen inte är svart eller vitt. Det blir en gråzon att förhålla oss till framöver”.*

© RISE Research Institutes of Sweden

> *”Myndigheten har låg förståelse för vad som försiggår inom industri/akademi, och industrin har låg förståelse för regulatoriska processer. Om inte dessa kan enas och mappas ihop så kan man inte komma i mål”.*

Flera uppskattade att få ta del av internationella perspektiv från inbjudna experter och referat från intervjuer. En fråga handlade om hur TS kan och inte kan tolka det som står skrivet, där några var av uppfattningen att andra länder som t ex Finland och Norge kunde ha en mer ”vid syn och mer fantasifull tolkning av sina regelverk än vad vi har”. Att ta del av sådana exempel och jämföra med svensk kontext kunde i sig vara en dörröppnare för vad som är möjligt, och vad som skulle kunna vara möjligt att rucka på, t ex genom hur man ser på definitioner.

Vilket tolkningsutrymme som finns landade ofta just i definitioner, och det blev lätt cirkelresonemang när det gäller olika fartygsstorlekar, olika zoner, och vem som utöver tillsyn och/eller certifierar – ofta landade det i sjölagen. God kännedom om definitioner uppfattades som en nyckel till framgång, där t ex finska sjötrafiklagen gått från begreppet fartyg till farkost vilket öppnat nya möjligheter. Labbet diskuterade därför flera definitioner för att identifiera gränserna för befintlig lagstiftning / regelverk. Fokus i labbet skiftade från:

- *Befälhavarens* ansvar – ”elefanten i rummet” - befälhavare ombord även när hen inte är ombord fysiskt
- Definition av ett *fartyg* (för att komma runt regler om det inte ens är ett fartyg)
- Olika nivåer och typer av *autonomitet och fjärrstyrning,* och konstruktionsregler för dessa (för att kunna argumentera att olika nivåer av säkerhet uppfylls)
- Definition av vad som är *rimligt säkert* för att kunna bevisa och demonstrera att detta är uppfyllt (för att uppfylla sjölagen för fartyg under 5 meter)

En konklusion var att dagens regelverk inte är anpassat för obemannade fartyg och att lagstiftningen behöver ses över på detta område. Flera upplevde att låsningen kring sjölagen är problematisk och behöver hanteras (där den tyngsta frågeställningen kring befälhavaren ombord fortfarande ligger kvar). Sjölagen sågs som ett hinder såsom paragraferna var tänkta att användas när de skrevs. Den skulle kunna tolkas friare utifrån den faktiska ordalydelsen, men inte utifrån hur de som skrev reglerna menade att de skulle användas. Att se på Safety case som sätt att dekonstruera ”säker sjöfart” och ”gott sjömanskap” uppskattades.

Därför diskuterades roller och bemyndiganden; var ansvaret ligger och möjligheten att ändra på regelverk, vem som ansvarar för tillsyn, vad det finns för handlingsutrymme när t ex TS inte gör tillsyn. En annan konklusion var att med tanke på möjligheter med (och därmed ökning av) farkoster under 5 meter så kommer det troligtvis behövas ytterligare reglering. Därför planerades det för ett möte med Regeringskansliet. Mer drastiska metoder föreslogs, halvt på skämt, som att provocera fram rättsfall som skakar om och tvingar fram rättsliga ställningstaganden som eventuellt kan bli prejudicerande – ett extremt sätt att agera möjliggörare.

© RISE Research Institutes of Sweden

Att komma ”ända fram”? Kopplat till regelkartläggningen och göra policy så fanns tankar om vad det innebär att hitta ”lösningar”, och om policylab är rätt metod på ett så genomreglerat område där det är svårt att få genombrott. Samtidigt innebar labbandet en ny förståelse för de hinder längs vägen som är lätta att förbise, framför allt i nationell rätt. I det sista mötet framhölls att även om regelknutarna återstår, så har det etablerats en förståelse för de olika parternas perspektiv: t ex för TS att få inblick i näringens intressen och kunskaper om nationell rätt, och för företagen att förstå hur myndigheter resonerar.

> *”Man kan tycka att vi inte kommer i mål, att vi har inte har några lösningar på problematiken efter det här policy-labbet, men vi har helt klart kommit längre än inom andra forum där vi diskuterat de andra frågorna. […] jag upplever också att det rullat på lite i cirklar, men det går ändå framåt och vi har fått en hel del saker nedtecknade som vi saknat”.*
>
> *”I början fanns massor av åsikter om internationella regler och casen i abstrakta ordalag. Nu finns massor av åsikter om detaljformuleringar i textförslag”*
>
> *”Jag är övertygad om att vi har kommit långt, vi har så mycket material samtidigt är det svårt att inte bli tyngd av de tonfall som pekar åt går i cirklar”*

© RISE Research Institutes of Sweden

Through our international collaboration programmes with academia, industry, and the public sector, we ensure the competitiveness of the Swedish business community on an international level and contribute to a sustainable society. Our 2,800 employees support and promote all manner of innovative processes, and our roughly 100 testbeds and demonstration facilities are instrumental in developing the future-proofing of products, technologies, and services. RISE Research Institutes of Sweden is fully owned by the Swedish state.

I internationell samverkan med akademi, näringsliv och offentlig sektor bidrar vi till ett konkurrenskraftigt näringsliv och ett hållbart samhälle. RISE 2 800 medarbetare driver och stöder alla typer av innovationsprocesser. Vi erbjuder ett 100-tal test- och demonstrationsmiljöer för framtidssäkra produkter, tekniker och tjänster. RISE Research Institutes of Sweden ägs av svenska staten.

RISE Research Institutes of Sweden AB Box 857, 501 15 BORÅS Telefon: 010-516 50 00 E-post: info@ri.se, Internet: www.ri.se	RISE Rapport :2022:94 ISBN:

© RISE Research Institutes of Sweden