



Høgskulen på Vestlandet

NAB3030 - Bacheloroppgave

NAB3030

Predefinert informasjon

Startdato:	01-04-2022 12:00	Termin:	2022 VÅR
Sluttdato:	04-05-2022 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F + Bestått)
Eksamensform:	Bacheloroppgave		
Flowkode:	203 NAB3030 1 PRO-1 2022 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Naun:	Preben Vangsnes Hammersland
Kandidatnr.:	402
HVL-id:	589160@hvl.no

Informasjon fra deltaker

Antall ord *:	11029
----------------------	-------

Sett hake dersom Ja
besvarelsen kan brukes
som eksempel i
undervisning?:

Egenerklæring *: Ja
Jeg bekrefter at jeg har Ja
registrert
oppgavetittelen på
norsk og engelsk i
StudentWeb og vet at
denne vil stå på
vitnemålet mitt *:

Gruppe

Gruppenavn: Bachelor oppgave
Gruppenummer: 10
Andre medlemmer i gruppen: Kasper Hunnestad Rørdal, Paal Mangor-Jensen

Jeg godkjenner autalen om publisering av bacheloroppgaven min *

Ja

Er bacheloroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei

Er bacheloroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei



Høgskulen
på Vestlandet

BACHELOROPPGAVE

Hva mener navigatører om egen bruk av radar og ECDIS? En studie av navigatørers egenmeldinger

Kasper Hunnestad Rørdal

Paal Mangor-Jensen

Preben Vangsnes Hammersland

Nautikk

NAB3030

Fakultet for økonomi og samfunnsvitenskap

HVL, Høgskulen på Vestlandet

Veileder Jone Joachim Abotnes

04.05.2022

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle

kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

Preben Hammersland, Paal Mangor-Jensen, Kasper J. Rørdal

Forord

Denne oppgaven er innlevert våren 2022 av tre studenter som en del av vår bachelorgrad i nautikk.

Valget av tema begrunner vi med at vi selv har kjennskap til navigasjonshjelpemidlene ECDIS og radar gjennom simulatorøvelser i navigasjonsfagene, men vi ønsket et innblikk i hvordan det virkelig blir brukt til sjøs.

Gruppearbeidet har vært en givende opplevelse, selvfølgelig med noen perioder mer effektive enn andre. Likevel har oppgaven blitt fullført uten at det ble behov for noen særlige skippertak.

Vi vil takke Jone J. Abotnes som var vår veileder gjennom oppgaven. Han har gitt oss konstruktive tilbakemeldinger, hatt gode innspill underveis, og hjulpet oss med å holde arbeidet med oppgaven på rett kjørl.

Vi vil også takke alle 145 navigatører som tok seg tid til å svare på undersøkelsen. Dere gav oss et godt datagrunnlag for drøftingen, og gjorde oppgaven mer spennende å jobbe med.

Vi ser tilbake på tre fine år ved HVL Haugesund, hvor vi har lært mye av flinke lærere, og fått mange nye bekjentskap.

Sammendrag

Måten en navigerer på er stadig under endring, med nye hjelpemiddel og metoder. Denne oppgaven har som mål å avdekke hvordan dagens navigatører benytter ECDIS og radar i daglige operasjoner. Oppgaven belyser hvordan navigatører forholder seg til disse hjelpemidlene og hvorvidt de stoler på den informasjonen de får presentert.

Studien er gjennomført med en spørreundersøkelse som har som mål å gi oss informasjon om bruken og kjennskapen navigatører har til ECDIS og radar. Undersøkelsesresultatene er presentert grafisk ved hjelp av stolpediagram. Oppgaven benytter seg av relevant teori og tidligere hendelser som grunnlag for å drøfte undersøkelsesresultatene.

Resultatene våre tilsier at navigatører selv mener de er gode på ECDIS og radarbruk, og at de har god kjennskap til systemene. Gjennom analysen har vi fått den oppfatning at den vanlige navigatør generelt har den kunnskapen og kjennskapen som trengs for å håndtere disse hjelpemidlene. Radar og ECDIS er to svært nyttige hjelpemiddel, og det er derfor viktig at disse blir brukt riktig og effektivt.

Abstract

The ways used for navigating are continuously experiencing change, with new navigation aids and methods being implemented. This thesis aims to uncover how the navigators of today manage ECDIS and radar in daily operations. The thesis sheds light on navigators' thoughts on navigational aids and whether or not they trust the information they are presented.

The thesis is based on a survey which aims to give us information about navigators handling and knowledge of ECDIS and radar. The results of the survey is presented graphically using bar charts. The thesis uses relevant theory and former accidents as a foundation to discuss the survey results.

Our results imply that navigators think highly of their own use of ECDIS and radar, and that they have a high level of knowledge of the systems. Through our analysis we are of the perception that the normal navigator generally has the knowledge and the familiarity that is needed to handle these navigational aids. Radar and ECDIS are two very helpful aids, and therefore it is of great importance that these are used correctly and efficiently.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	i
Sammendrag	ii
Abstract.....	ii
Innholdsfortegnelse.....	iii
Definisjoner.....	v
Figurliste	vi
1 Innledning	1
1.1 Bakgrunn for valg av oppgaven.....	1
1.2 Problemstilling og formålet med oppgaven.....	2
1.3 Avgrensning.....	2
1.4 Generaliserbarhet grunnet validitets- og relabilitetsproblemer.....	2
2. Teori.....	4
2.1 utfordringer og feilkilder i ECDIS	4
2.2 utfordringer og feilkilder i radar	4
2.3 situasjonsbevissthet	5
2.5 Dunning-Kruger-Effekten.....	9
2.6 utfordringen mellom teknologiske hjelpemidler og menneske	10
2.7 Tidligere hendelser.....	11
3. Systembeskrivelse.....	13
3.1 Radar	13
3.2 ECDIS	14
4. Metode	15
4.1 Begrunnelse for metodevalg	15
4.1.1 Fordeler og ulemper med kvantitativ metode.	15
4.3 Datainnsamling	16
4.3.1 Spørsmål	16
4.4 Populasjon.....	18
5. Resultat	19
5.1 Introduksjon	19
5.2 Spørreundersøkelsen	19
5.3 Resultat av spørreundersøkelsen.....	19
5.3.1 Generelle spørsmål.....	21
5.3.2 ECDIS	24
5.3.3 Radar	29
6. Drøfting av resultater.	36

6.1 Navigatørenes tillit til ECDIS	37
6.2 Navigatørenes tillit til radar	41
7. Avslutning.....	47
7.1 Kritikk av oppgaven.....	47
7.2 Konklusjon.....	47
8. Litteraturliste.....	49

Definisjoner

ACR = Anti Clutter Rain

ACS = Anti Clutter Sea

AIS = Automatisk identifikasjonssystem

ARPA = Automatic Radar Plotting Aid

CPA= Closest Point of Approach

DPGS = Differential Global Positioning System

ECDIS = Electronic Chart Display and Information System

IMO = International Maritime Organization

RADAR = Radio Detection and Ranging.

SOLAS= Safety of Life at Sea

TCPA= Time to Closest Point of Approach

XTD = Cross Track Distance

Figurliste

Figur 2-1 Eksempel på falske ekko når to skip nærmer seg under lektringsoperasjon. Fra Elektroniske og Akustiske Navigasjonssystemer (s. 2-23), av N. Kjerstad, 2015, Fagbokforlaget.	5
Figur 2-2 Model of situation awareness fra Safety at the Sharp End; A Guide to Non-Technical Skills (s.23), Flin et.al, 2008, Ashgate.	6
Figur 2-3 Simplified model of decision-making fra Safety at the Sharp End; A Guide to Non-Technical Skills, (s.44), Flin et.al, 2008, Ashgate.	8
Figur 2-4 Dunning-Kruger-effekten fra “trainingpeaks.com” av A. Kirkland (https://www.trainingpeaks.com/coach-blog/where-are-you-on-the-dunning-kruger-wiggle/) 9	
Figur 3-1 Skisse av et godkjent ECDIS-system fra “furuno.com” av Furuno Electric Co Ltd. 2022. (https://www.furuno.com/en/merchant/ecdis/carriage/)	14
Figur 5-1 Figuren viser hvilken type fartøy respondentene har sin bakgrunn i.....	20
Figur 5-2 Figuren viser hvilke aldersgrupper respondentene er fra.....	21
Figur 5-3 Figuren viser hvor lang fartstid som navigatør respondentene har.....	22
Figur 5-4 Figuren viser hvilken fartøygruppe respondentene seiler på.	23
Figur 5-5 Figuren viser hvor ofte respondentene benytter elektroniske kartmaskiner under seilas.....	24
Figur 5-6 Figuren viser hvor godt respondentene kjenner til menyene og innstillingene i ECDIS.	25
Figur 5-7 Figuren viser hvor godt respondentene stoler på posisjonen de for oppgitt i ECDIS.	26
Figur 5-8 Figuren viser hvor ofte respondentene sørger for at ECDIS er riktig innstilt.....	27
Figur 5-9 Figuren viser hvor ofte respondentene har opplevd problem i ECDIS grunnet GPS-feil.	28
Figur 6-1 Figuren viser forskjellen på hvor godt respondentene stoler på posisjonen de får oppgitt. Vi har valgt å ta alle som noen gang har opplevd feil opp mot de som har opplevd feil.	37
Figur 6-2 Bildet viser forskjellen mellom erfaren og nyutdannete når det gjelder innstillinger og menyer i ECDIS.....	39
Figur 6-3 Bildet viser forskjellen mellom erfaren og nyutdannet på hvor mye de stoler på posisjonen de for oppgitt i ECDIS.	40
Figur 6-4 Bildet viser forskjellen mellom erfarne og nyutdannede på hvor ofte de sørger for at ECDIS er riktig innstilt.	40
Figur 6-5 Figuren vise forskjellen mellom de nyutdannede og de erfarne navigatører på hvor ofte de benytter radar under seilas.	42
Figur 6-6 Figuren viser forskjellen mellom erfarne og nyutdannede når det gjelder deres kjennskap til menyene og innstillingene på radar.	43

1 Innledning

Å ferdes på sjøen har alltid vært forbundet med fare. Fare for blant annet grunnstøting, kollisjon og forlis. Sjøen er en viktig transportvei og man har derfor alltid benyttet seg av den, selv om farene er store. Gjennom tidene har det blitt utviklet navigasjonshjelpemidler for å gjøre det sikrere for sjømenn å ferdes på havet. Noen av hjelpemidlene er radar og ECDIS, som vi skal se nærmere på. Disse digitale hjelpemidlene ble og er svært viktige for navigering, både til havs og ved kysten. Radar og ECDIS gjorde det mulig for navigatører å enklere kunne navigere i mørket og under dårlig sikt. Ved hjelp av radaren kunne navigatører på radarskjermen se både land og andre fartøy. Dette førte til at navigeringen ble sikrere for eget og andres fartøy. Man har så videre utviklet radaren, og gitt den funksjonen ARPA, noe som gjør at radaren kan automatisk beregne andre skips kurser og fart. ARPA var i all hovedsak et system for å forhindre kollisjoner til sjøs. Senere fikk man også utviklet ECDIS i samspill med satellittnavigasjon. På 1990-tallet fikk man også utviklet AIS, noe som gjorde at man kunne sende informasjon om eget fartøy, for eksempel kurs og fart, til andre skip og til land. Med AIS kunne man da få informasjon om et skip hvor som helst på kloden. På grunn av viktigheten med AIS og mulighetene den gav, innførte IMO i 2002 et krav om at alle fartøy over 300 brutto tonn måtte ha AIS om bord. (Torsethaugen et al., 2015, s. 42-45)

1.1 Bakgrunn for valg av oppgaven

Måten man navigerer på har endret seg betraktelig i løpet av de siste tiårene. Man bruker nå elektroniske kartmaskiner og radarer til å orientere seg, kontinuerlig vite posisjonen til skipet, og for å unngå farer. En elektronisk kartmaskin gir navigatøren tilgang til veldig mye nyttig informasjon som letter navigeringen. Dessverre skjer mange uønskede hendelser, spesielt grunnstøtinger, ved brukerfeil av digitale kart eller misforståelser ved bruk av ECDIS. Både brukerfeil og manglende oppdatering av digitale kartsystem kan gi kritiske, alvorlige følger. (Flatebø, 2022)

I løpet av studiet har vi på simulator fått oppleve hvor komfortabelt det er å basere en seilas på ECDIS, og hvordan man lett kan overse andre navigasjonshjelpemiddel som radar og fyrlykter som følge av dette. På bakgrunn av dette vil vi undersøke hvordan norske navigatører bruker de ulike navigasjonshjelpemidlene de har tilgjengelig. Sjøveisreglene pålegger skip med radar å bruke den riktig, noe som innebærer å søke på lang avstand for å få

tidlig varsling om fare (Sjøveisreglene, 1975, §7).

1.2 Problemstilling og formålet med oppgaven

Med problemstillingen “hva mener navigatører om egen bruk av radar og ECDIS? En studie av navigatørers egenmeldinger” ønsker vi å undersøke navigatørenes tillit til ECDIS og radar. Vi vil se nærmere på om navigatører har for mye tillit til seg selv og egen kunnskap når det gjelder bruk av navigasjonshjelpemidlene ECDIS og radar.

1.3 Avgrensning

I oppgaven vår har vi valgt å avgrense oss til navigatører om bord på offshore fartøy. Etter at spørreundersøkelsen ble avsluttet, ser vi at 71% av respondentene kommer fra denne fartøygruppen. Resterende 29% av respondentene var fra fiske, brønnbåt, passasjerskip, frakteskip og andre. På bakgrunn av dette har vi valgt å bare analysere svarene fra offshore flåten siden dette vil gi undersøkelsen størst grad av validitet.

1.4 Generaliserbarhet grunnet validitets- og reliabilitetsproblemer

I kvantitative undersøkelser ønsker man gjerne at konklusjonen er generaliserbar, slik at den er gyldig for hele populasjonen man har innsamlet data fra. Dette lar seg ikke gjøre i undersøkelsen vår på grunn av måten vi har samlet inn data. Ved å benytte oss av et bekvemmelighetsutvalg har vi bare samlet inn data for de respondentene vi fikk tak i. Dette gjør at vi ikke har nok grunnlag for å kunne generalisere og si noe om hvordan forholdene generelt er blant navigatører. Dataen vi har samlet inn fra utvalget vil ikke bli 100% representativt for populasjonen. Det som blir problematisk for oss er at vi ikke har fått data fra alle gruppene vi ønsker å undersøke, og dermed har mistet mulige respondenter som kunne gitt interessant informasjon. Dette er et problem som knytter seg til frafall av enheter som hadde gjort at undersøkelsen hadde blitt mer representativ (Jakobsen, 2015, s. 363). Dermed er ikke undersøkelsen vår representativ og vi kan ikke si at våre funn kan gjelde for alle.

Det er flere forhold som gjør at resultatene våre ikke blir 100% pålitelige.

Reliabilitetsproblemer skyldes hovedsakelig at dataen vi samler inn er feilaktige og/eller at vi

slurver med innsamling eller behandling av dataen vi samler inn. Utformingen av spørreskjema kan ha stor påvirkning på hvordan respondentene tolker og dermed svarer på spørsmålene. Respondentene kan være umotiverte og siden de ikke er forpliktet til å svare på undersøkelsen, kan svarene vi får være upålitelige. Respondentene svarer bare for å svare. Vi kan regne med å få noen strategiske svar. Når respondentene har en egeninteresse i å svare usant vil dette svekke en undersøkelse (Jakobsen, 2015, s.379). Vi regner med at det vil være en del av denne typen svar i vår undersøkelse, og vi tar dette med i vår analyse og konklusjon. Vi mener at noen av respondentene vil gi uærlige svar fordi mange av spørsmålene handler om hvordan de benytter ECDIS og radar. Dette er instrumenter som er kritisk for sikker navigering, og derfor mener vi at respondentene vil svare at de er flinke til å bruke disse, selv om dette kanskje ikke er sannheten.

Gitt utgangspunktet som beskrevet ovenfor er det derfor vanskelig å trekke konklusjoner som kan sies å være gyldige for hele navigasjonsstanden. Vi mener derfor å bare kunne si noe om radar- og ECDIS-bruken for deler av handelsflåten, og at det vi har fått inn av data kun gir oss indikasjoner på hvorledes radar- og ECDIS-bruken foregår.

2. Teori

2.1 utfordringer og feilkilder i ECDIS

ECDIS-systemet presenterer mye informasjon til navigatøren, noe som gjør at det blir satt store krav til navigatørens kunnskap på hvordan systemet er satt sammen. ECDIS er en elektronisk kartmaskin med mange forskjellige tilkoblingsmuligheter fra ulike sensorer slik som en DGPS og AIS. Noe av informasjonen man får opp på ECDIS er blant annet fart, kurs og posisjon (Kjerstad, 2015, s.2-168).

Ettersom det er mange muligheter til å hente ulik informasjon på ECDIS, kan det bli vanskelig å skille viktig informasjon fra uviktig informasjon. Det er derfor viktig at navigatøren er klar over hvilken informasjon som skal prioriteres når det blir bestemt hvilken informasjon som skal presenteres, og hvordan man skal håndtere en eventuell feil i presenterte informasjonsopplysninger. Dette kalles for informasjonskaos der operatøren må kunne fjerne eller legge til informasjon man selv føler er nødvendig for å få en sikker seilas (Kjerstad, 2019, s.2-175).

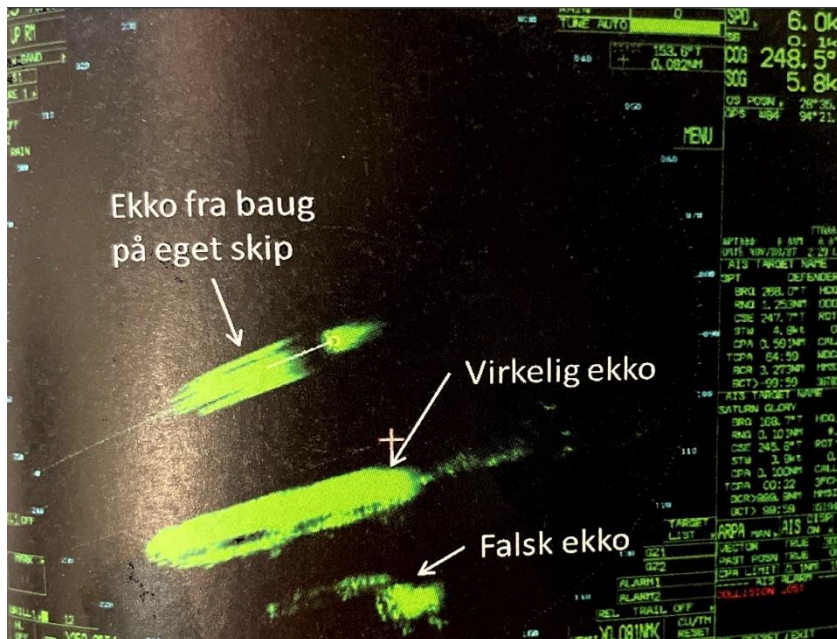
Samtidig må navigatøren kjenne til mulige feilkilder på ECDIS-systemet, slik som DGPS, GPS, AIS og målestokk. Det er viktig for navigatøren å vite når det er en feil i DGPS, GPS og AIS, da DGPS og GPS oppgir eksakte koordinater på skipets posisjon og AIS viser skip som befinner seg i nærområdet. Det samme gjelder for målestokk da kartene som er lagt inn på ECDIS er i forskjellig målestokk, der informasjonen blir varierende ut ifra hvilken målestokk kartet er oppgitt i (Kjerstad, 2019, s.2-177).

2.2 utfordringer og feilkilder i radar

For at radarbildet skal gi et best mulig navigeringsgrunnlag, må navigatøren jevnlig stille på forskjellige innstillinger. Regn og bølger vil være med på å påvirke støyen på radarbildet, og derfor må henholdsvis ACR og ACS funksjonene være innstilt deretter. ACS fungerer ved at forsterkningen (gain) reduseres nær sentrum av skipet (Kjerstad, 2015, s. 2-14). utfordringen ved å bruke disse funksjonene er at også ønskede radarekko som staker og andre fartøy kan bli fjernet. Spesielt om disse funksjonene stilles for høyt for å gjøre radarbildet mer støyfritt, vil det være større fare for at denne faren oppstår.

Falske ekko kan også være misvisende, og kan oppstå av flere grunner. Vanligvis oppstår falske ekko på grunn av at radarpulsene reflekteres via nærliggende konstruksjoner, som

f.eks. master, vindusflater og dekkshus (Kjerstad, 2015 s.2-22). Falske ekko vil kunne misforstås på radarskjermen som reelle objekter, og kan skape forvirring for navigatøren.



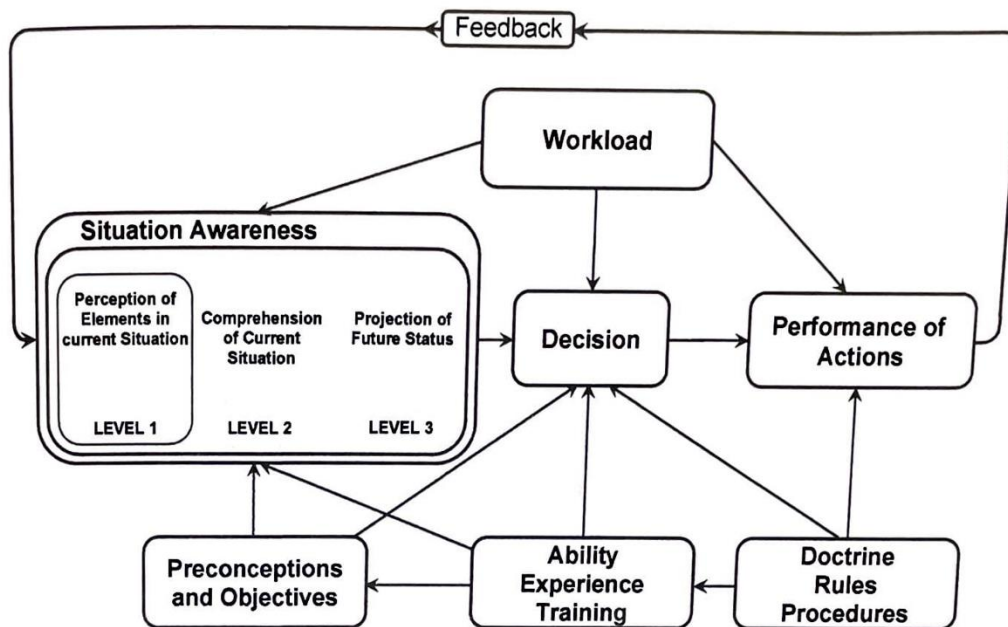
Figur 2-1 Eksempel på falske ekko når to skip nærmer seg under lektringsoperasjon. Fra *Elektroniske og Akustiske Navigasjonssystemer* (s. 2-23), av N. Kjerstad, 2015, Fagbokforlaget.

På bildet ovenfor fra en radarskjermer, ser man at et falskt ekko oppstår bak et annet skip. Denne typen ekko heter multiple ekko, og oppstår når radarpulsen blir reflektert flere ganger mellom observert og eget skip (Marfag, 2022). For å kunne skille mellom virkelige og falske ekko er det viktig at navigatøren er klar over forskjellene på ekkoene som forekommer på radarskjermen. Det er viktig at navigatøren har erfaring og situasjonsbevissthet til å forstå hvilke ekko som er virkelige.

2.3 Situasjonsbevissthet

Situasjonsbevissthet blir definert av Endsley som “oppfattelsen av elementene i miljøet innen et volum av tid og rom, forståelsen av deres betydning, og å kunne forutse elementenes oppførsel i den nærmeste fremtid” (Flin et.al, 2008 s.17). For å sette dette i sammenheng med det å navigere, kan man se for seg hvordan en navigatør oppfatter elementene rundt eget skip, som lykter, land, skip og værforhold. Å forutse elementenes oppførsel i den nærmeste fremtid kan man se på som hvordan andre skip vil bevege seg i forhold til eget skip.

Dette er interessant å se i sammenheng med radarbruk. Ved å ikke bruke radaren hyppig nok eller på en god nok måte, blir det vanskelig å forutse hvordan nærgående skip vil bevege seg. Da kan man altså ikke si at man har situasjonsbevissthet.



Figur 2-2 Model of situation awareness fra *Safety at the Sharp End; A Guide to Non-Technical Skills* (s.23), Flin et.al, 2008, Ashgate.

På modellen ser vi at nivå 1 av situasjonsbevissthet går på å oppfatte elementene i den nåværende situasjonen. På en skipsbro vil dette nivået være å observere visuell informasjon som instrumenter, ECDIS, radar, værinformasjon og omgivelsene rundt skipet. Det vil også gjelde informasjon man får gjennom lyd, som alarmer, lyd fra maskinen og samtaler med kollegaer.

To av de vanligste grunnene til at man ikke forstår informasjonen man trenger for å evaluere en situasjon riktig er ifølge Endsley ”unntatelse av å observere data” og ”feiloppfatning av data” (Flin et.al, 2008. s.24). Eksempelvis kan dette være å misforstå det man får opp på ECDIS og radarskjermen, eller unntatelse av å følge med på radarskjermen.

Vanlige kommentarer i ettertid av ulykker har vist seg å være:

“Jeg innså ikke at ...”

“Vi ble veldig overrasket når ...”

“Jeg la ikke merke til at ...”

“Jeg var for opptatt med å ...”

“Jeg var ikke klar over at ...”

“Vi var overbevist om at ...”

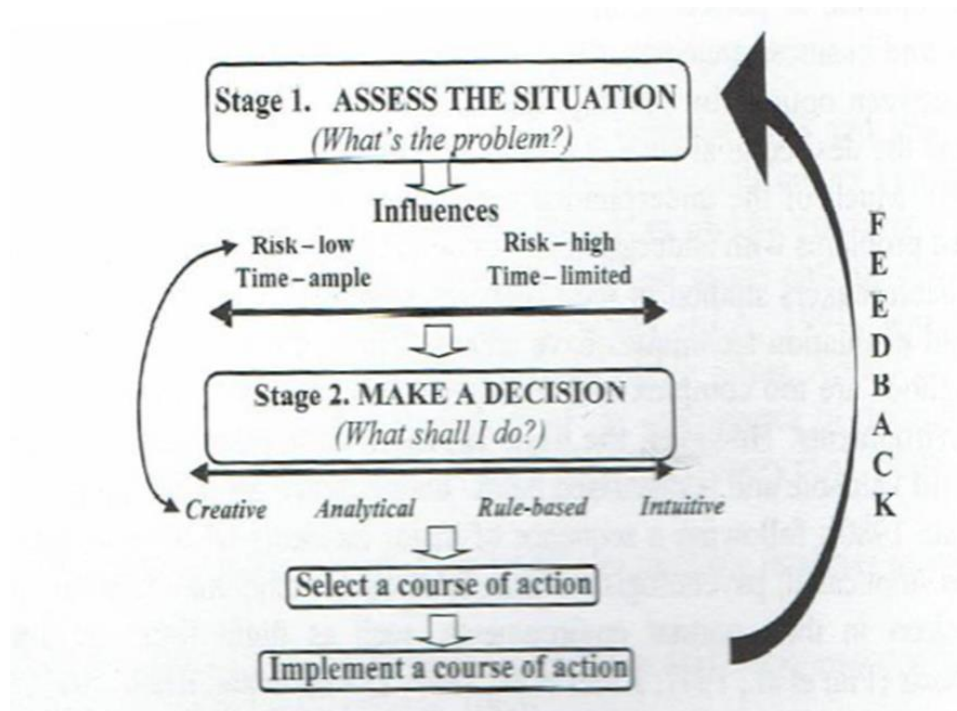
(Flin et.al, 2008. s.19).

Dette viser at før ulykker har man ofte ikke klart å få med seg hele oversikten over situasjonen, og gjerne hatt et tunnelsyn på kun ett eller noen få aspekt av situasjonen.

2.4 Beslutningstaking

Beslutningstaking er en mental prosess for å komme til en bestemmelse eller valg av en mulighet. For å kunne vedta en beslutning er oversikten i situasjonen en viktig faktor.

Situasjonsbevisstheten kan være både relevant og irrelevant når det kommer til å ta den rette beslutningen. Det kan være mulig å ta en feil beslutning til tross for at man har dannet seg en riktig oppfatning av situasjonen, samtidig som man kan ta en riktig beslutning til tross for en feil oppfatning av situasjonen. En vanlig form for beslutningstaking, er å velge det som virker som den naturlige tingen å gjøre. Dette kalles for en naturalistisk beslutningstaking. En naturalistisk beslutningstaking vil oftest forekomme under situasjoner der det er tidspress og høy risiko involvert. Beslutningstaking kan deles opp i 2 trinn: 1. Forutse situasjonen, som betyr å finne ut hva problemet er. 2. Finne en beslutning for hva en skal gjøre (Flin et.al, 2008, s. 44-45).



Figur 2-3 Simplified model of decision-making fra *Safety at the Sharp End; A Guide to Non-Technical Skills*, (s.44), Flin et.al, 2008, Ashgate.

Når det kommer til å gjøre beslutninger som passer best for en gitt situasjon kreves det mengdetrening og erfaring. En kadett og en kaptein kan ha en samme oppfattelse av en gitt situasjon, der kapteinen naturligvis vil ha mer erfaring. Det vil ikke nødvendigvis bety at de kommer frem til samme beslutning. Det er dermed tilkoblingen mellom mengdetrening, erfaring og situasjonsbevissthet som vil spille inn. Når navigatører som er kjent i sitt fagfelt møter på utfordringer, vil de gjenkjenne tidligere beslutninger under lignende situasjoner. Desto flere situasjoner en navigatør erfarer, desto flere erfaringer vil bli lagret som mentale modeller. Mentale modeller på ulike situasjoner skaper et tilpassingsmønster som legger til rette for prosessen til situasjonsbevissheten, der grunnlaget for beslutningstakingen blir bedre. Det vil si at tidligere situasjoner vil bli hentet fra langtidsminne, som videre gjør at navigatøren husker hvilke beslutninger som ble tatt og hvordan resultatet ble (Flin et.al, 2008, s. 45).. Dette vil da gi navigatøren en bedre oversikt på hvilke beslutninger som bør tas.

2.5 Dunning-Kruger-Effekten

Dunning-Kruger-Effekten er en effekt som går ut på selvvurderingen hos enkeltindivider. Inkompetente folk med lite kunnskap vurderer seg selv som ganske gode i det de gjør, og kompetente folk undervurderer seg selv (Psykologisk, 2019).



Figur 2-4 Dunning-Kruger-effekten fra "trainingpeaks.com" av A. Kirkland (<https://www.trainingpeaks.com/coach-blog/where-are-you-on-the-dunning-kruger-wiggle/>)

Figuren ovenfor viser en form for kognitiv tenkning der skjevheten oppstår fordi lite kunnskap kommer med en misvisende selvvurdering der enkeltindivider oppfatter at de selv er bedre enn det de egentlig er. En person med mye selvtillit og lite kompetanse vil tro han er bedre enn det han er, mens en person med mye kompetanse kjenner til ferdighetsnivået sitt, samt hva begrensningene hans er. En økende kompetanse kommer ofte fra at enkeltindividet har en økende forståelse på hvor lite man kan, men ønsker å lære mer av det man holder på med. Synkende kompetanse eller inkompetanse kommer ofte av at enkeltindividet overvurderer sine kompetanser og klarer ikke å erkjenne begrensningene og hva man ikke har lært eller kan (Svartdal, 2020).

En lav kompetanse kommer ofte med skråsikkerhet og enkle eller lettvinde konklusjoner. Det er tre tiltak som hjelper for å forebygge dette: Søk etter mer kunnskap, still spørsmål selv om det kan oppfattes som en selvfølge og tilbakemelding fra andre. Ved å søke etter mer kunnskap vil enkeltindividet kunne få en bedre oppfattelse som bidrar til at skråsikkerheten ikke oppstår. Ved å stille spørsmål selv om noe virker som en selvfølge, kan man enten få bekreftelse eller nye innspill som fører til en annen konklusjon av situasjonen..

Tilbakemelding fra andre vil kunne hjelpe et individ å tenke kritisk og selvstendig, samtidig som det hjelper å se ulike sider av samme sak (Svartdal, 2020).

2.6 Utfordringen mellom teknologiske hjelpemidler og menneske

Under navigering foregår det en kontinuerlig samhandling mellom de teknologiske hjelpemidlene om bord og navigatøren. En ECDIS vil alltid jobbe med å oppdatere posisjonen og kursen til eget og andre fartøy i området. For at interaksjonen mellom teknologien og mennesket skal være velfungerende, må mennesket regelmessig observere de teknologiske hjelpemidlene og være klar til å gripe inn ved en eventuell feil (Hexeberg, E, 2017).

Navigasjonshjelpemidlene på broen er designet slik at de alltid skal oppdatere seg og komme med nødvendig informasjon for å sikre og lette navigeringen. Likevel kan det oppstå en feil i systemet som gjør at informasjonen som blir presentert til mennesket ikke er korrekt.

Hjelpemidlene på bro kan fremstå pålitelige og selvstendige i og med at de presenterer alt av nødvendig data under navigering. Ta ECDIS-systemet som eksempel; ved et enkelt trykk på ECDIS-skjermen får man vite informasjon om kurs, fart og destinasjon til andre fartøy.

Utfordringen her er å vite hvor mye tillitt mennesket skal ha til teknologien, og å huske at man ikke skal stole blindt på det. Det må også tas hensyn til alderen på skipet, da et eldre skip har en større sannsynlighet for at utstyret på bro er defekt kontra et nyere skip.

Navigasjonsulykker viser seg for det meste å være på grunn av menneskelige feil (Kulberg, 2019). Dette kan forekomme av at mennesket stoler for mye på de teknologiske hjelpemidlene om bord. Hjelpemidlene på bro er laget slik at menneskene skal kunne styre og observere hva som foregår i systemene. Det er ulike produsenter som lager for eksempel ECDIS, slik som Kongsberg Maritime og Furuno. Systemet sitt formål skal være å gjøre navigering mer sikker og oversiktlig, men funksjonene og oppsettet kan være noe annerledes avhengig av produsent. Det er derfor viktig at mennesket setter seg inn i dette og gjør seg orientert på systemet. En enkel utvei er å velge at systemet plotter observasjoner automatisk slik at man ikke trenger å gjøre det selv. Konsekvensen av dette vil være at alt for mye informasjon vil komme opp og den nødvendige informasjonen vil komme sammen med den mindre nødvendige informasjonen. Dette kan føre til at en faresituasjon oppstår da nødvendig informasjon ikke vil komme først på varslingene, som igjen fører til at det er lagt for mye tillit fra navigatøren i systemet.

2.7 Tidligere hendelser

Tidligere hendelser har vist at mange ulykker og uønskede hendelser kommer som et resultat av brukerfeil av digitale kart eller misforståelser ved bruk av ECDIS (Flatebø, 2022). Årsaker til at det forekommer uønskede hendelser kan være at offiserene på bro ikke følger godt nok med eller at de ikke har stilt inn instrumentene riktig. Ulykker kan også oppstå når det er mye som foregår samtidig, slik at fokuset bli dratt bort fra navigeringen og over på andre ting. Her vil vi komme med noen eksempler hvor ulykker og uønskede hendelser kommer som et resultat av manglende situasjonsbevissthet og beslutningstaking.

Første eksempel handler om situasjonsbevissthet. Et skip er på vei inn i en VTS, og det skjer mye på bro. Navigatørene bruker NaviPlanner (med ECDIS som grunnlag), når de planlegger seilassen. Ruten var planlagt med en XTD som var fysisk godkjent av navigatører om bord. På grunn av flere hendelser ble oppmerksomheten på bro tatt vekk fra navigeringen, som førte til at ingen av navigatørene oppdaget at alarmene i NaviPlanner ble uløst. Ruten som var planlagt gikk rett over en grunne, og det var bare flaks at skipet ikke gikk på grunn (Flatøy, 2022). Dette er en typisk nesten-ulykke som mest sannsynlig forekommer oftere enn det vi får høre om. I denne hendelsen blir fokuset satt vekk fra navigeringen, og offiserene var ikke situasjonsbevisste i sine handlinger.

Det er viktig at navigatører om bord oppdaterer programvarene i ECDIS, slik at disse er mest mulig rett. Om man glemmer eller unngår å oppdatere, kan dette resultere i feilnavigering og dermed ulykker. Et eksempel er da en los kom om bord og registrerte at det ikke var oppdatert ECDIS-kart. Skipet hadde seilt en rute som var planlagt i et eldre versjon, og track'en viste at skipet hadde seilt få meter unna farlige undervannsskjær (Flatøy, 2022). Her igjen var det tilfeldighetene som gjorde at skipet ikke gikk på grunn. Dette eksempelet kan vise hvorfor det er viktig at navigatører kjenner til programvarene i ECDIS. Navigatørene om bord på dette skipet var ikke klar over at ECDIS ikke var oppdatert. Dette viser at navigatører kan tro at de er oppdaterte på situasjonen og kjenner til systemet og dens funksjoner, men det er ikke alltid realiteten.

Begge hendelsene viser at det er viktig å være situasjonsbevisst når man handler. Å ta riktige beslutninger spiller også en viktig rolle for sikker navigering. Man kan fort tenke at alt er på stell, siden teknologien gjør mye av jobben for navigatører, men det gjenstår fortsatt mye arbeid og fokus for at navigering skal være sikkert. Navigatører må være til stede på bro, både fysisk og psykisk.

Kollisjonen mellom KNM Helge Ingstad og Sola TS er også et godt eksempel på at ting kan gå galt selv om man har alle de rette instrumentene. I rapporten fra Havarikommisjonen kan man lese at det blant annet ble gjort opplæringsaktiviteter om bord KNM Helge Ingstad som førte til at kapasiteten på bro ble redusert og man fanget ikke opp det helhetlige trafikkbildet. Dette førte til at de ikke oppdaget kollisjonsfaren med Sola TS. Det blir også nevnt at på grunn av opplæringsaktivitetene om bord, klarte ikke den ansvarlige navigatøren å fange opp signalene for fare og at dennes egen forståelse av situasjonen ikke var korrekt. Manglende erfaring gjorde at ansvarlig navigatør ikke klarte å oppdage faren og forutse utfallet. KNM Helge Ingstad seilte også med AIS i passiv modus, som medførte til at fartøyet ikke lot seg umiddelbart identifisere av Fedje VTS og på Sola TS sine skjermer. Dette blir også trukket frem som en av årsakene til at kollisjonen oppsto, ettersom Sola TS ikke klarte å identifisere KNM Helge Ingstad (Statens havarikommisjon, 2019).

Under seilassen fra Stureterminalen hadde ikke Sola TS plottet skip på deres radar. Hverken KNM Helge Ingstad eller andre skip var plottet, noe som førte til at Sola TS ikke hadde noe mulighet til å se KMN Helge Ingstad på sine skjermer (Statens havarikommisjon, 2019).

Ved vaktskifte om bord KNM Helge Ingstad observerte avtroppende og påtroppende vaktsjef et objekt styrbord for deres kurslinje. De observerte objektet både visuelt, på radarskjermer og med AIS-symbol. Vaktsjefene diskuterte hva objektet kunne være, men dette ble ikke avklart (Statens havarikommisjon for transport, s.6).

Mye av grunnen til at denne kollisjonen oppsto var på grunn av feilbruk av instrumenter og manglende situasjonsbevissthet. Dette skal vi drøfte i drøftedelen.

3. Systembeskrivelse

3.1 Radar

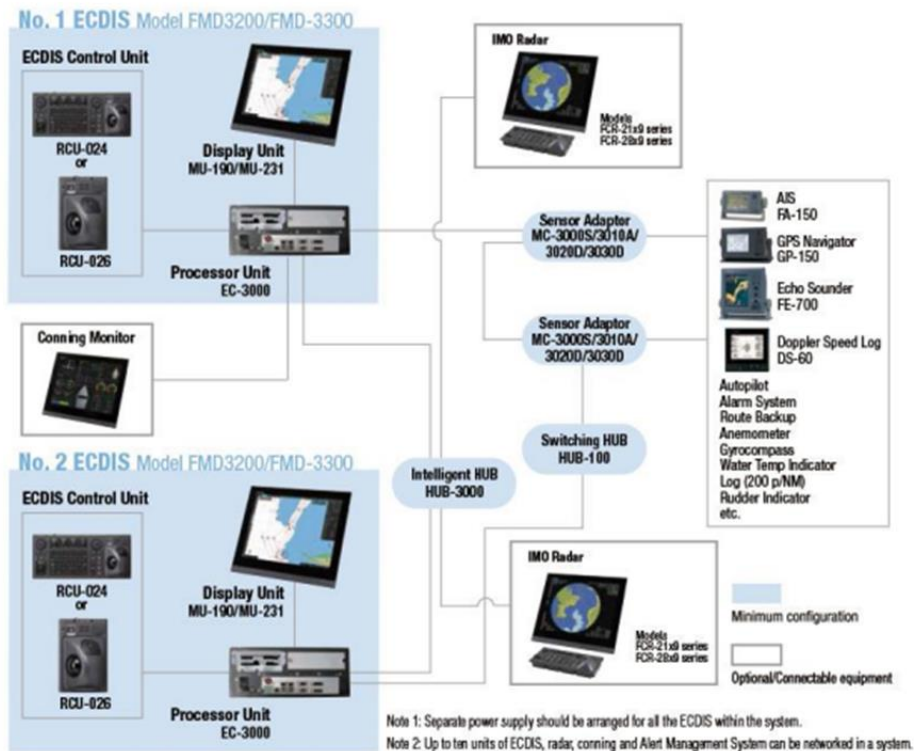
Radarens vanligste virkemåte benytter seg av å sende ut korte pulser med elektromagnetiske bølger, også kjent som *Radarprinsippet*. Et eksempel på dette er et ekko. Dersom man skriker i en lang hall, vil en motta et ekko fra sin egen stemme. Radarprinsippet går ut på å finne avstanden ved hjelp av lydens hastighet, ganger målt tid, delt på to. Radaren sender ut elektromagnetiske pulser, der de blir gitt fra en retningsbestemt antenne. Alle flater pulsen inntreffer, vil ha en varierende refleksjon og vil få en reflektert del av det signalet som ble sendt ut. Ved mottakelse av ekko til skipet, vil det nå være mulig å regne avstanden til ekkoet dersom man kjenner til utbredeshastigheten og tiden fra utsending til mottakelse av ekko (Kjerstad, 2015, s 2-3).

Tiden fra utsendelse til mottatt ekko er svært kort. Det vil si at tidsmålingen fra utsendelse til mottak av ekko må bli gjort med en stor nøyaktighet slik at avstanden blir kalkulert riktig. En liten feil på for eksempel $10\mu\text{s}$ (milliontedels sekund), vil tilsvare et avvik på 1 500 meter i avstand. Et av de vanligste tiltakene for å optimalisere nøyaktigheten til de elektromagnetiske pulsene, er å rotere den operative antennen slik at det kan bli målt flere avstander til alle ekko/mål i flere retninger (Kjerstad, 2015, s 2-4).

Om bord på et skip, er det vanlig å ha 2 typer radarer å benytte seg av. S-bånd (10cm) og X-båndradaren (3 cm). S-båndradaren er det båndet som bruker den laveste frekvensen av de maritime radarene. S-båndet har det største rekkevidde som kan oppnås samt minst forstyrrelser fra nedbør. Ettersom S-båndet har et stort rekkevidde vil ekkoet fra mindre mål være dårligere enn det du vil få fra X-bånd. X-båndet bruker den radarfrekvensen som er mest benyttet på skip. Rekkevidde på X-bånd er bra og har en svært god oppløsning til tross for den små antennen. Ulempen med dette båndet er at metrologiske forhold som regn og/eller snø forstyrrer frekvensens signal og respons. Grunnen til at disse 2 radarene er vanligst på skip er på grunn av at de fyller hverandres avvik. For eksempel hvis regn eller snø påvirker radarbildet på X-båndet, vil det være mulig å bytte over til S-båndet slik at radarbilde til enhver tid er best mulig (Kjerstad, 2015, s 2-8).

3.2 ECDIS

For at et skip skal kunne seile uten å ha papirkart om bord, er de nødt til å ha et ECDIS-system med en back up løsning som er godkjent (Sjøfartsdirektoratet, 2022). I praksis vil dette bety at man er nødt til å ha to identiske ECDIS-systemer installert om bord.



Figur 3-1 Skisse av et godkjent ECDIS-system fra "furuno.com" av Furuno Electric Co Ltd. 2022. (<https://www.furuno.com/en/merchant/ecdis/carriage/>)

Denne figuren viser et godkjent ECDIS-system om bord i et skip. Har et skip dette systemet kan det seile uten noen papirkart om bord. Dette systemet består av to kartmaskiner som er identiske, men har forskjellige strømkilder. Ved å ha forskjellige strømkilder vil skipet fortsatt ha elektronisk kart tilgjengelig ved et eventuelt strømtap (Kjerstad, 2015, s.2-168). Et godkjent ECDIS-system er koblet opp mot en DPGS som gjør at posisjonen man befinner seg i blir oppgitt. Selv om systemet er koblet til DGPS kan det også bli tilkoblet opp mot AIS, Radar, ekkolodd, autopilot og mer. Dette gir navigatøren muligheten til å selv velge hvilken informasjon som skal komme opp på skjermen. Ved å benytte seg av AIS og radar vil navigatøren få en bedre oversikt over trafikken i området og dermed ha et bedre datagrunnlag å basere seg på ved beslutninger.

4. Metode

I dette kapittelet blir det gjort rede for hvilken metode vi har brukt til å besvare problemstillingen vår.

4.1 Begrunnelse for metodevalg

Etter å ha gjennomgått problemstillingen vår «Hva mener navigatører om egen bruk av radar og ECDIS?», ser vi at kvantitativ metode passer best.

Det er flere grunner til at denne egner seg best for vår oppgave. Kvantitativ metode passer godt når man skal undersøke noe man har god kjennskap til fra før. Dette er en fordel for oss, siden vi kjenner godt til hvordan systemene fungerer.

Vi ønsker å finne ut hva navigatører mener om egen bruk av radar og ECDIS. Kvantitativ metode passer derfor best, siden den ikke handler om hva enkeltindivider mener, men hva flertallet mener. Med en kvantitativ metode får vi undersøke mange respondenter og dermed et bedre grunnlag for å kunne si noe om hvordan den generelle bruken er (Jakobsen, 2015, s.136).

Vi har valgt å gå for en kvantitativ metode fordi vi ønsker å teste teori, vi vil vite noe om mange enheter og vi vil finne ut hvordan forholdene generelt er. Vi ønsker ikke å si noe om enkeltindivider, men om mengden, og derfor passer kvantitativ metode oss best (Jakobsen, 2015, s.137).

4.1.1 Fordeler og ulemper med kvantitativ metode.

En av fordelene ved å velge kvantitativ metode er at man relativt enkelt når ut til mange mulige respondenter og gjennom velformulerte spørsmål får svar som relativt enkelt lar seg analysere (Jakobsen, 2015, s 289). Da undersøkelsen først ble sendt ut tok det ikke lang tid før vi hadde nådd mange nok respondenter til å avslutte undersøkelsen. Vi hadde som mål å nå 100 respondenter, noe som vi klarte på kortere tid enn antatt. En annen fordel var at vi fikk avstand til respondentene. Siden undersøkelsen var anonym, hadde vi ingen mulighet til å identifisere respondentene. For undersøkelsen sin del kan avstanden ha gjort at respondentene har turt å svare ærlig på de spørsmålene som kan være ubehagelige, noe som gjør undersøkelsen mer troverdig (Jakobsen, 2015, s.134-135).

Kvantitativ metode gav oss også fordelen med at svarene lett kan analyseres ved hjelp av Excel. Dataen vi har samlet inn er i form av tall, og kan derfor lettere behandles og systematiseres. Den kvantitative tilnærmingen gjør at store mengder informasjon er lett å behandle når de forekommer som tallverdier (Jakobsen, 2015, s.129).

Kvantitativ metode kom også med noen ulemper. Avstanden mellom oss og respondentene er ikke bare en god ting. På grunn av avstanden har vi ikke muligheten til å forsikre oss om at respondentene har forstått hva vi spør om i undersøkelsen. Avstanden kan gjøre at respondentene som eventuelt ikke har forstått spørsmål bare velger et alternativ. Da blir reliabiliteten til undersøkelsen svekket (Jakobsen, 2015, s. 135).

En annen ulempe vi vil trekke frem er at vi ikke får vite noe om bakgrunnen for svarene vi får. Dersom respondentene mener radarbruken er god, har vi ingenting som sier noe om hvorfor den eventuelt er det. Vi får med andre ord ikke noe begrunnelse på hvorfor ting er som de er, og da kan det bli vanskelig for oss å dra noen konklusjoner på hvorfor respondentene svarer som de gjør.

4.3 Datainnsamling

Oppgaven er bygd på kvantitativ metode, hvor dataen er samlet inn gjennom en spørreundersøkelse. Årsaken til at vi har valgt å samle inn informasjon gjennom en spørreundersøkelse er fordi vi vil ha så mange respondenter som mulig, og vi får målbar data som kan settes opp i diagram. Resultatene har blitt analysert og satt i perspektiv med diagram ved hjelp av Excel.

4.3.1 Spørsmål

Da vi skulle sette sammen en spørreundersøkelse, startet vi med at hver av oss skrev ned mulige spørsmål som var relevant for oppgaven. Totalt hadde vi 36 spørsmål som vi kuttet ned til 15 spørsmål som da ble spørreundersøkelsen. Vi komprimerte spørreundersøkelsen ned til 15 spørsmål slik at undersøkelsen ikke skulle bli lang. Ved lange spørreundersøkelser kan respondentene miste interessen og dermed ikke orke å fullføre hele undersøkelsen. Derfor ville vi ha en kort undersøkelse, slik at dette ikke skulle skje. Ved korte undersøkelser vil respondentene som regel ta seg bedre tid på hvert spørsmål, og tenke over hva de svarer. Vi ønsket også at spørreundersøkelse ikke skulle være for komplisert, og at spørsmålene var

enkle å forstå. Dette ville vi fordi det da er større sannsynlighet for at respondentene svarer på hele undersøkelsen, og at de forstår hva vi spør om. Det er også ulemper med å kutte ned på spørsmål. Ved å kutte ned på spørsmål går vi glipp av mulig informasjon som kunne vært nyttig for undersøkelsen vår. Vi får ikke gått i dybden og streifer bare i overflaten av temaene vi ønsker å undersøke.

Spørsmålene var delt i tre kategorier; spørsmål om respondentene, spørsmål om radar og spørsmål om ECDIS. Undersøkelsen starter med enkle spørsmål om hvor gammel respondenten er og hvor de jobber. Vi startet spørreundersøkelsen med enkle spørsmål for å gjøre respondentene komfortable med undersøkelsen. Deretter kommer spørsmål om bruk av ECDIS og radar. Disse spørsmålene er mer personlig og her må respondentene ta stilling til hvordan de selv bruker instrumentene. For noen navigatører kan disse spørsmålene være ukomfortable.

Vi ønsket at spørsmålene vi brukte i undersøkelsen skulle ha et målnivå. Det er flere typer nivåer, og vi brukte to forskjellige typer i utformingen av våre spørsmål. Vi ville rangere grupper og sette de opp mot hverandre. Vi valgte å lage to forskjellige typer spørsmål. Den ene typen spørsmål er kategorisk (Jakobsen, 2015, s. 256). Denne formen brukes til å gruppere respondenter i ulike kategorier. Eksempel på spørsmål vi brukte av denne typen er “hvor lenge har du seilt som navigatør?” og “hvor gammel er du?”. Vi ønsket å kategorisere respondentene i grupper etter hvor lenge de hadde seilt og hvor gamle de var. Hensikten med disse spørsmålene var å gruppere respondentene, slik at vi kunne se hvor mange av respondentene som for eksempel hadde seilt i 0-5 år, og hvor gamle respondentene var. Vi ønsket å se om det var noe forskjell mellom eldre og unge navigatører, og derfor stilte vi spørsmålet “hvor gammel er du?”. Respondentene kunne bare krysse av på et alternativ, og vi kunne derfor kategorisere de etter hvilken gruppe de tilhørte.

Den andre typen spørsmål var av typen rangordning (Jakobsen, 2015, s. 256). Vi brukte denne formen for de fleste av spørsmålene i undersøkelsen. Et av spørsmålene vi stilte var “hvor ofte benytter du deg av radar under navigering?”. Svaralternativene til dette spørsmålet var ordnet etter rang, slik at vi kunne si noe om hvor mange som mener eller gjør det samme. Vi gav respondentene mulighet til å svare på en av fem alternativer, der de kunne velge mellom “svært ofte”, “ofte”, “middels”, “sjeldent” og “svært sjeldent”. Vi utformet svaralternativene på denne måten slik at vi kan rangere gruppene i forhold til hverandre. Med denne typen spørsmål kan vi si noe om forholdet mellom kategoriene.

Vi valgte å ha fem svaralternativer slik at vi får et midtpunkt hvor respondentene kan stille seg verken enig eller uenig. En annen årsak til at vi har fem svaralternativer er at det gjør det lettere å analysere svarene når vi har et midtpunkt.

4.4 Populasjon

For best mulig resultat, bør hele den teoretiske populasjonen undersøkes (Jakobsen, 2015, s. 289). Dette var ikke mulig i vårt tilfelle, så derfor måtte vi nøye oss med et utvalg. Vi foretok et bekvemmelighetsutvalg, som vil si at vi tok de som var lettest å få tak i. Årsaken til at vi har valgt å bruke denne metoden for utvalg var fordi dette var den letteste metoden for oss. Vi hadde ikke mulighet til å få undersøkelsen ut til hver enkelt navigatør, og måtte nøye oss med de vi fikk tak i.

Da vi skulle sende ut undersøkelsen startet vi med å ta kontakt med de rederiene vi kjenner til. For å få størst spredning av undersøkelsen, kontaktet vi mannskapssjefene i de ulike rederiene. Mange var samarbeidsvillige og ville delta på undersøkelsen. De som ønsket å delta fikk tilsendt spørreundersøkelsen via e-post. Totalt ringte vi rundt til 32 rederier, men bare 19 av rederiene ville være med på undersøkelsen. Av de 19 rederiene som ønsket å delta fikk vi totalt 145 respondenter. Rederiene som valgte å delta i undersøkelsen var fra sektorene fiske, offshore, brønnbåter og passasjerskip.

Bekvemmelighetsutvalg gav oss noen svakheter. Den største andelen respondenter kom fra offshore industrien, som var på 71 prosent. Undersøkelsen gir oss da et godt bilde på hvordan det eventuelt er i offshore bransjen, men ikke for den generelle navigatør. Dette kan utgjøre et avvik systematisk fra respondentene vi har fått tak i (Jakobsen, 2015, s. 302-303).

5. Resultat

5.1 Introduksjon

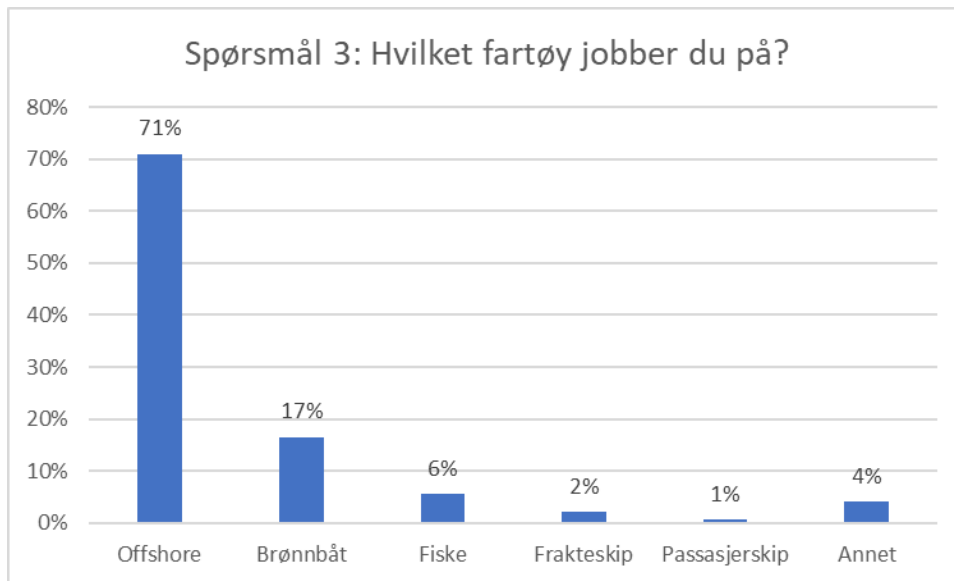
I dette kapitlet vil resultatet fra spørreundersøkelsen bli presentert. Vi har valgt å ikke presentere alle spørsmålene i dette kapitlet, ettersom vi ser at noen av spørsmålene gir oss veldig lite informasjon og ikke bidrar til å styrke oppgaven. Hele spørreundersøkelsen vil være tilgjengelig som vedlegg.

5.2 Spørreundersøkelsen

I spørreundersøkelsen vår blir navigatører med 0-5 års erfaring regnet som nyutdannet. Dette har vi gjort for å kunne skille mellom erfarne og uerfarne navigatører i våre resultater og analyser. Videre har spørreundersøkelsen valgfrie svaralternativer, hvor vi presenterer resultatene prosentvis. Undersøkelsen vår er også helt kjønnsnøytral, og tar bare hensyn til hvor gammel respondentene er. Spørsmålene blir presentert gjennom stolpegrafer med x og y akse. På spørreundersøkelsen er det bare mulig å svare ett alternativ per spørsmål.

5.3 Resultat av spørreundersøkelsen

Resultatene i spørreundersøkelsen er delt opp i tre deler. Den første delen er generelle spørsmål som handler om respondenten. Disse spørsmålene har vi med for å samle inn informasjon om hvem som tar undersøkelsen. Videre har vi spørsmål om ECDIS og om radar i hver sin del. Her har vi undersøkt hvordan respondentene bruker og benytter ECDIS og radar.



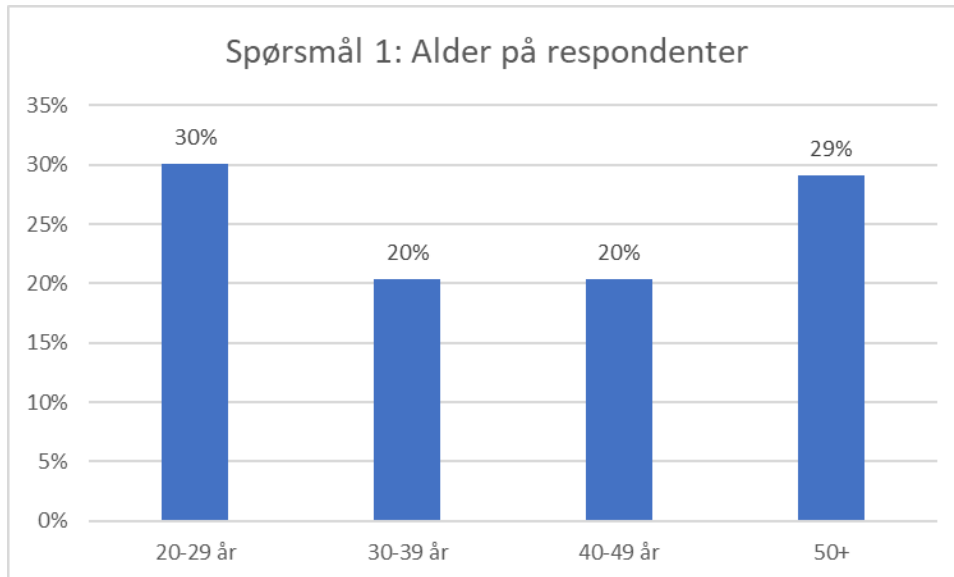
Figur 5-1 Figuren viser hvilken type fartøy respondentene har sin bakgrunn i.

Stolpediagrammet ovenfor viser hvilken type fartøy respondentene arbeider på.

Undersøkelsen ble stort sett besvart av navigatører i offshore-sektoren. Av 145 respondenter var hele 103 av disse fra offshore. På bakgrunn av dette vil resultatene i dette kapitlet bli presentert uten respondentene fra de andre sektorene. Siden det er så få respondenter fra de andre sektorene, mener vi at reliabiliteten til resultatene vil bli svekket om vi hadde valgt å ta de med.

5.3.1 Generelle spørsmål

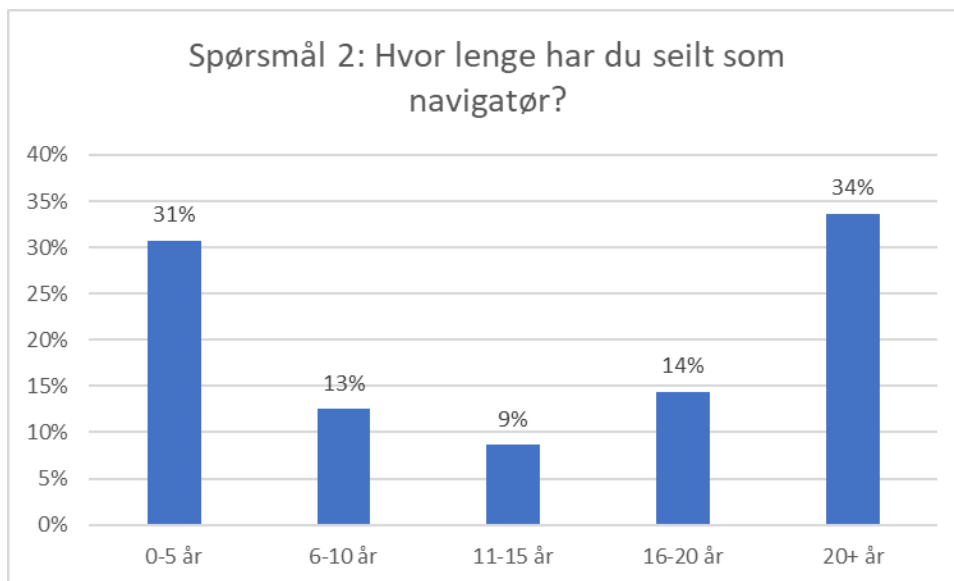
Spørsmål 1: Hvor gammel er du?



Figur 5-2 Figuren viser hvilke aldersgrupper respondentene er fra.

Hensikten med dette spørsmålet er å få en oversikt over alderen på respondentene som har svart på undersøkelsen.

Spørsmål 2: Hvor lenge har du seilt som navigatør?

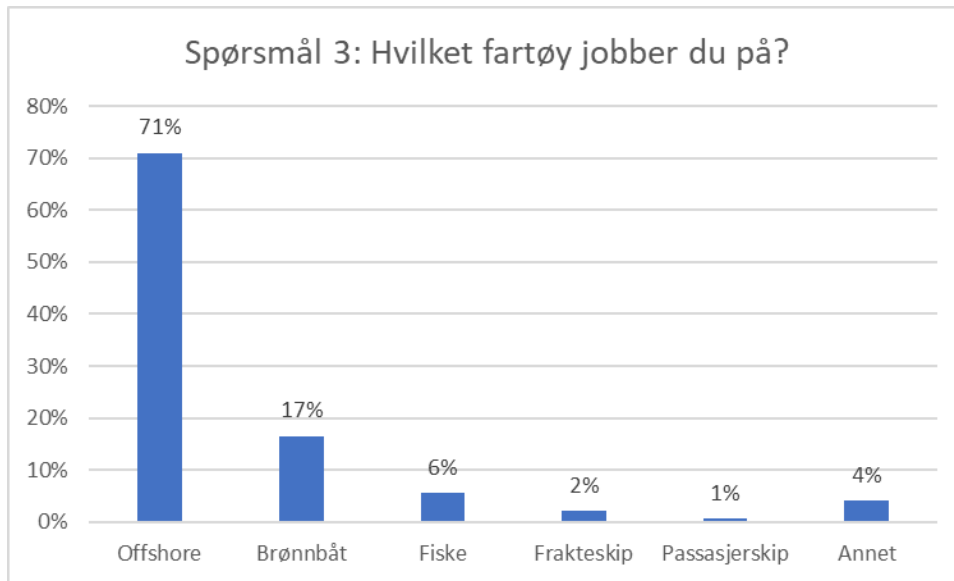


Figur 5-3 Figuren viser hvor lang fartstid som navigatør respondentene har.

Hensikten med dette spørsmålet er å finne ut hvor lang fartstid respondentene har. Dette ønsker vi å vite slik at vi kan skille respondentene fra nyutdannet til erfarne.

Vi ser at vi har størst antall respondenter til de som har vært navigatør i 0-5 år og 20+ år (31% & 34%).

Spørsmål 3: Hvilket fartøy jobber du på?



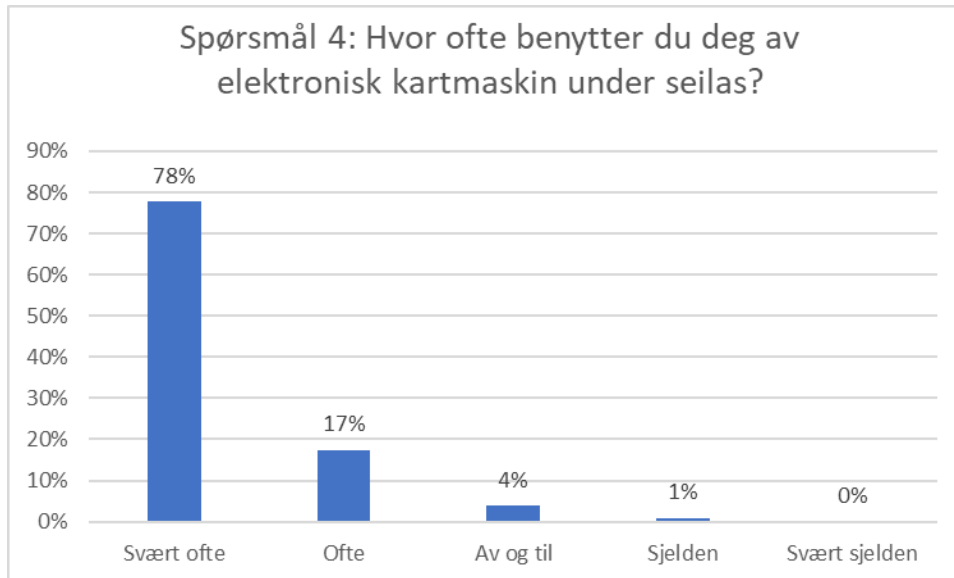
Figur 5-4 Figuren viser hvilken fartøygruppe respondentene seiler på.

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvilke fartøygrupper respondentene seiler på.

Det er tydelig at de fleste respondentene er fra offshore-bransjen da de utgjør 71% av svarene mens fåtallet kommer fra de andre ulike grupper fartøy.

5.3.2 ECDIS

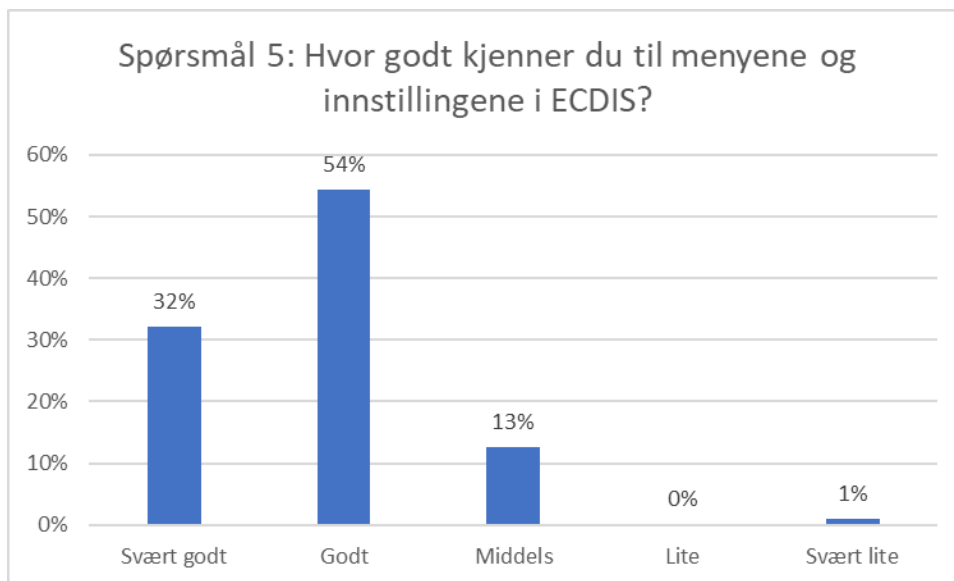
Spørsmål 4: Hvor ofte benytter du deg av elektronisk kartmaskin under seilas?



Figur 5-5 Figuren viser hvor ofte respondentene benytter elektroniske kartmaskiner under seilas.

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvor ofte respondentene benytter elektroniske kartmaskiner under seilas. Vi kan se at 78% benytter seg svært ofte av elektronisk kartmaskin under seilas, og at 17% benytter seg ofte, mens 4% benytter det av og til og bare 1% benytter seg sjeldent av den elektroniske kartmaskinen.

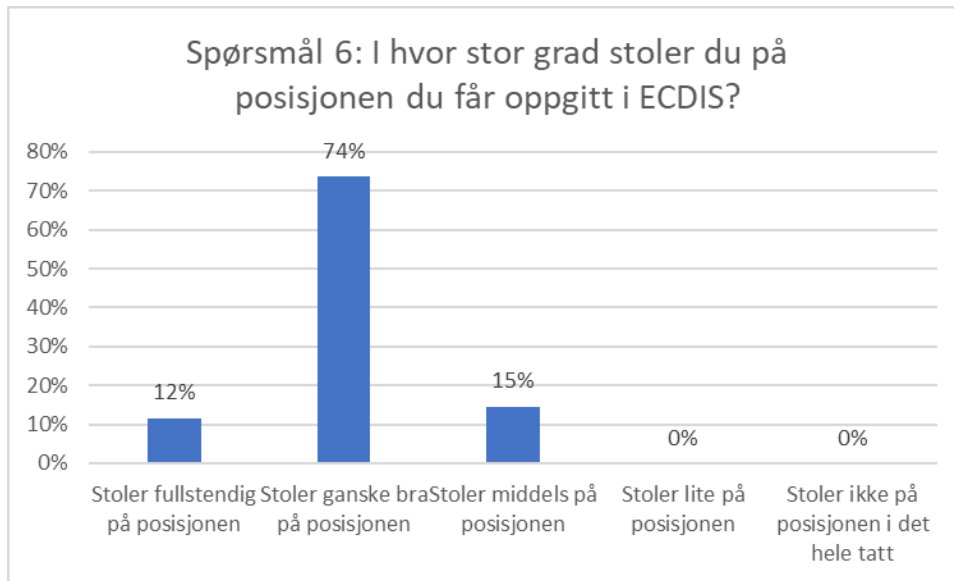
Spørsmål 5: Hvor godt kjenner du til menyene og innstillingene i ECDIS?



Figur 5-6 Figuren viser hvor godt respondentene kjenner til menyene og innstillingene i ECDIS.

Hensikten her er å kartlegge hvor godt respondentene kjenner til menyene og innstillingene i ECDIS. 32% av respondentene svarer at de kjenner til ECDIS svært godt, 54% svarer at de kjenner det godt, 13% svarer at de har middels kjennskap til det, mens 1% svarer at de har svært lite kjennskap.

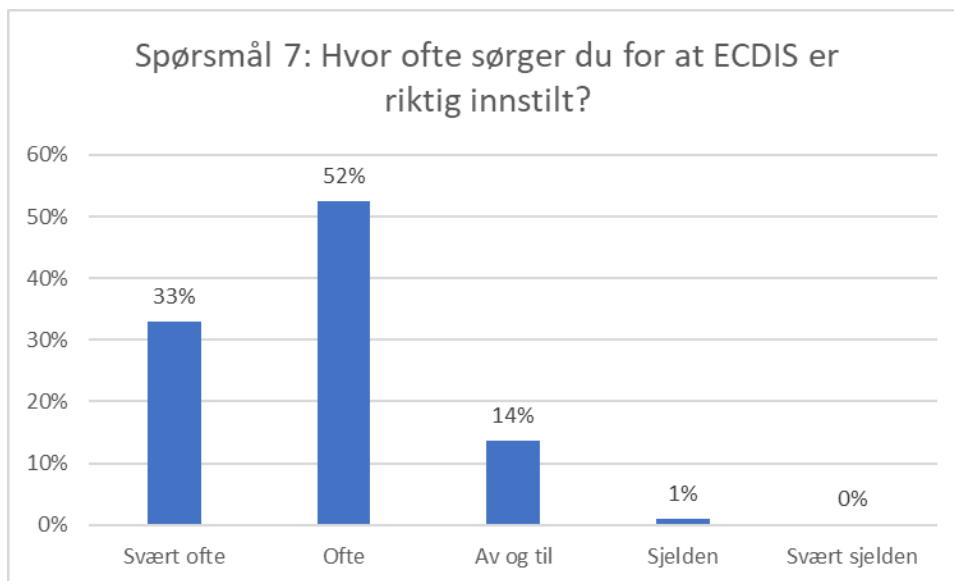
Spørsmål 6: I hvor stor grad stoler du på posisjonen du får oppgitt i ECDIS?



Figur 5-7 Figuren viser hvor godt respondentene stoler på posisjonen de for oppgitt i ECDIS.

Hensikten her er å kartlegge hvordan påliteligheten hos navigatøren er angående posisjonen du får oppgitt i ECDIS. 12% stoler fullstendig på posisjonen, 74% stoler ganske bra på posisjonen, og 15% stoler middels på posisjonen man får oppgitt i ECDIS.

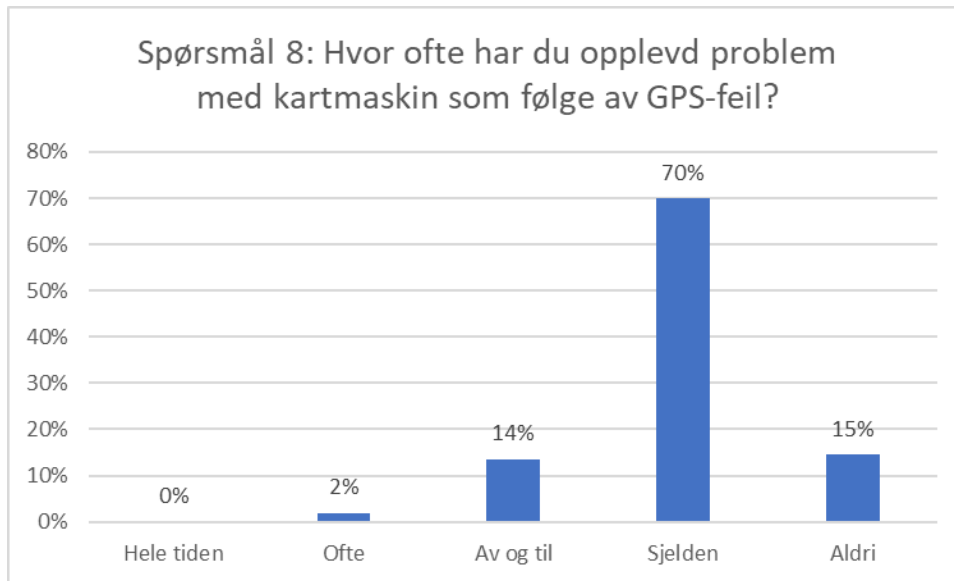
Spørsmål 7: Hvor ofte sørger du for at ECDIS er riktig innstilt?



Figur 5-8 Figuren viser hvor ofte respondentene sørger for at ECDIS er riktig innstilt.

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvor ofte respondentene sørger for at ECDIS er riktig innstilt. 33% av respondentene svarer svært ofte, 52% svarer ofte, 14% svarer av og til, og 1% svarer at de sjelden sørger for at ECDIS er riktig innstilt.

Spørsmål 8: Hvor ofte har du opplevd problem med kartmaskin som følger av GPS-feil?



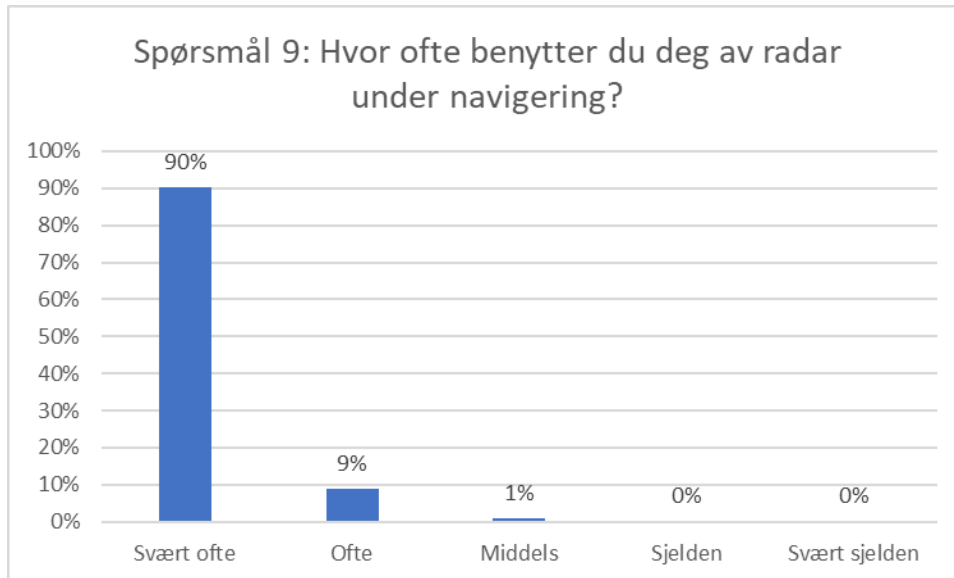
Figur 5-9 Figuren viser hvor ofte respondentene har opplevd problem i ECDIS grunnet GPS-feil.

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvor ofte respondentene har opplevd problemer med den elektroniske kartmaskinen på grunn av GPS-feil. 15% har aldri opplevd problem med kartmaskin som følge av GPS-feil, 70% har opplevd det en sjelden gang, 14% opplever det av og til mens kun 2% av respondentene opplever at det ofte er problem med kartmaskin som følge av GPS-feil.

Vi vil finne ut om respondentene opplever feil på grunn av GPS fordi dette gir en indikator på hvor pålitelig den elektroniske kartmaskinen er, som kan også være en medvirkende årsak til at en ulykke kan oppstå.

5.3.3 Radar

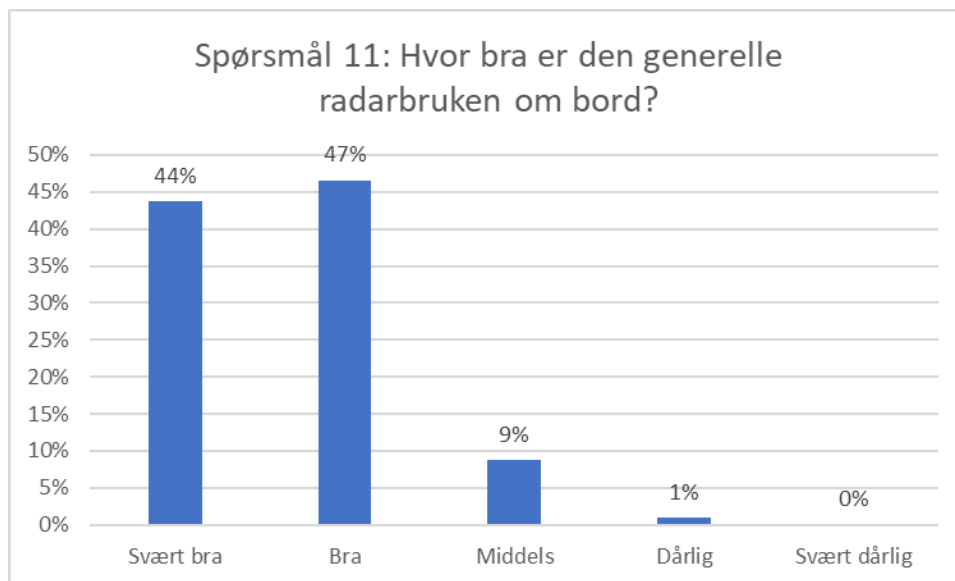
Spørsmål 9: Hvor ofte benytter du deg av radar under navigering?



Figur 5-10 Figuren viser hvor ofte respondentene benytter radar under navigering.

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvor ofte respondentene benytter radar under navigering. Vi ønsker å undersøke hvor ofte radaren blir benyttet. Etter ankomsten til ECDIS er det fort gjort å “glemme” radaren, så vi ville undersøke om dette stemte blant respondentene. Her svarer 90% at de svært ofte benytter seg av radaren, 9% svarer at de ofte benytter seg av den, og 1% svarer at de benytter seg middels av den.

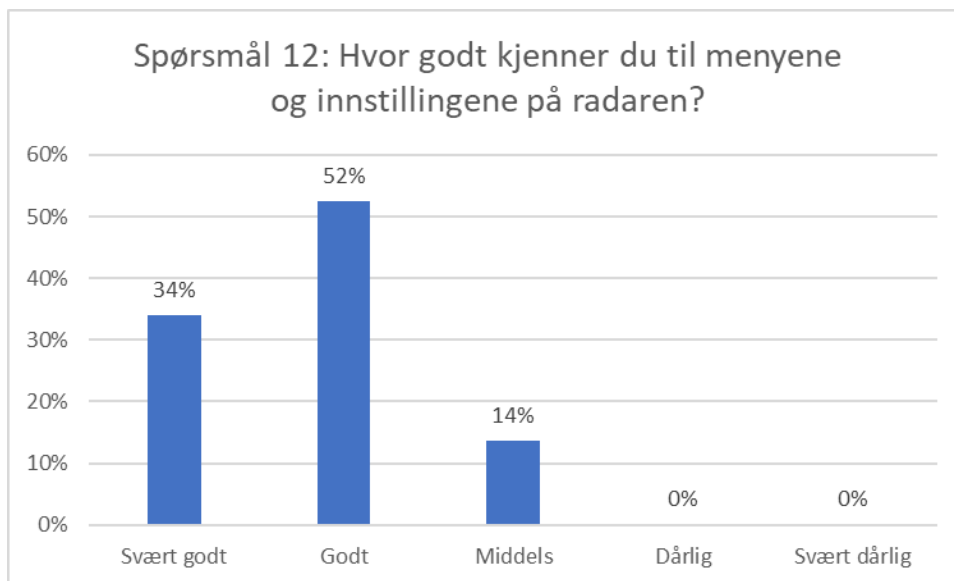
Spørsmål 11: Hvor bra er den generelle radarbruken om bord?



Figur 5-11 Figuren viser hvilken oppfatning respondentene har om radarbruken om bord.

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvor godt respondentene mener den generelle radarbruken er om bord deres respektive skip. Henholdsvis 44% og 47% svarer at den generelle radarbruken om bord er svært bra og bra. Videre svarer 9% at den er middels, og 1% svarer at den er dårlig.

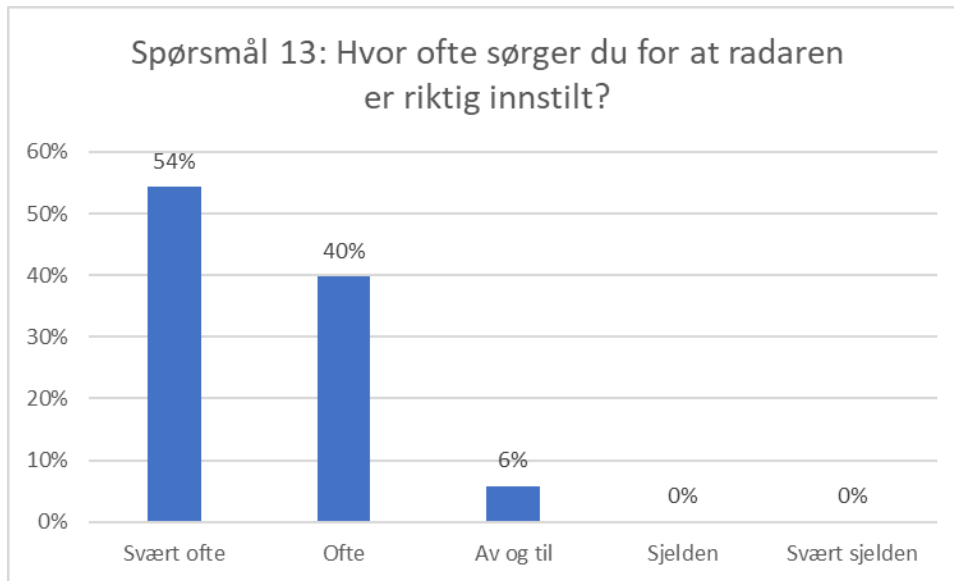
Spørsmål 12: Hvor godt kjenner du til menyene og innstillingene på radaren?



Figur 5-12 Figuren viser hvor godt respondentene kjenner til menyene og innstillingen på radaren.

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvor godt respondentene kjenner til menyene og innstillingene på radaren. 34% av respondentene kjenner til menyene og innstillingene på radaren svært godt, 52% kjenner til de godt og 14% kjenner til de middels.

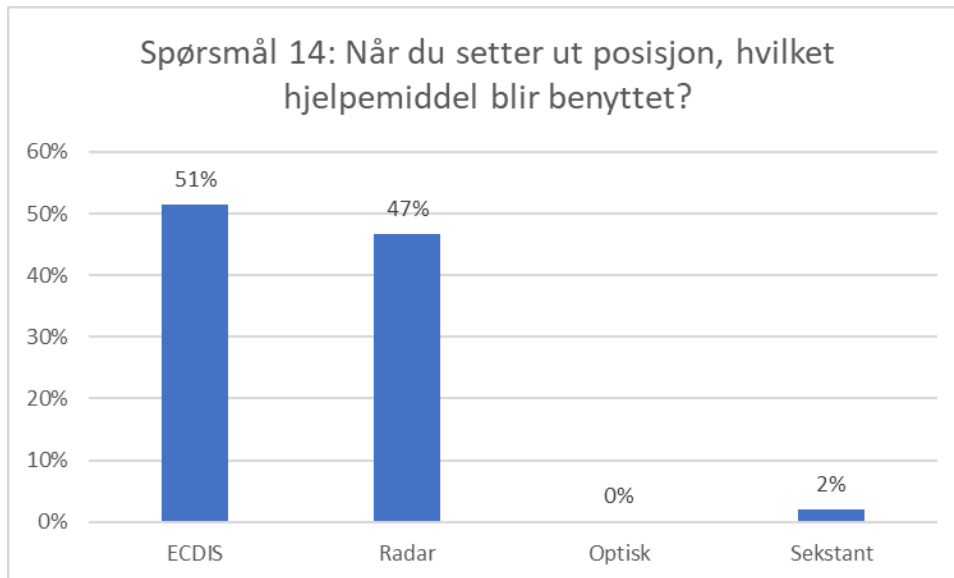
Spørsmål 13: Hvor ofte sørger du for at radaren er riktig innstilt?



Figur 5-13 Figuren viser hvor ofte respondenten sørger for at radaren er riktig innstilt.

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvor ofte respondentene sørger for at radaren er riktig innstilt. Vi ser at 54% svarer at de svært ofte sørger for at radaren er riktig innstilt, 40% svarer at de ofte sørger for det, og 6% svarer at de av og til sørger for det.

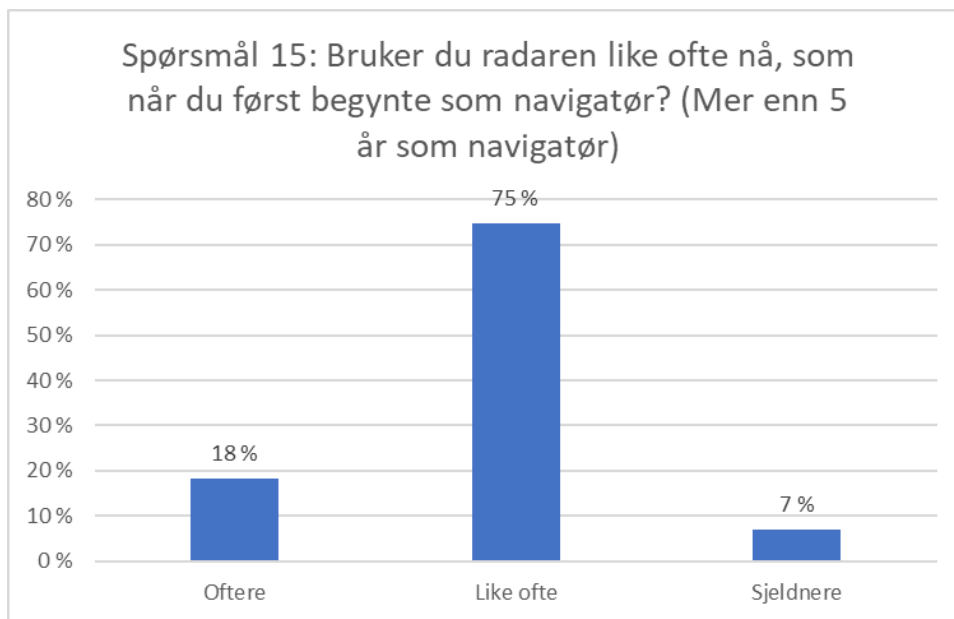
Spørsmål 14: Når du setter ut posisjon, hvilket hjelpemiddel blir benyttet?



Figur 5-14 Figuren viser hvilke hjelpemiddel respondentene benytter til å sette ut posisjon.

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvilke hjelpemiddel respondentene benytter når de setter ut posisjoner. Vi ser at det er ganske lik andel av ECDIS og Radar som blir brukt til å sette ut posisjon. 51% setter ut posisjon med ECDIS, 47% med radar, og 2% bruker sekstant.

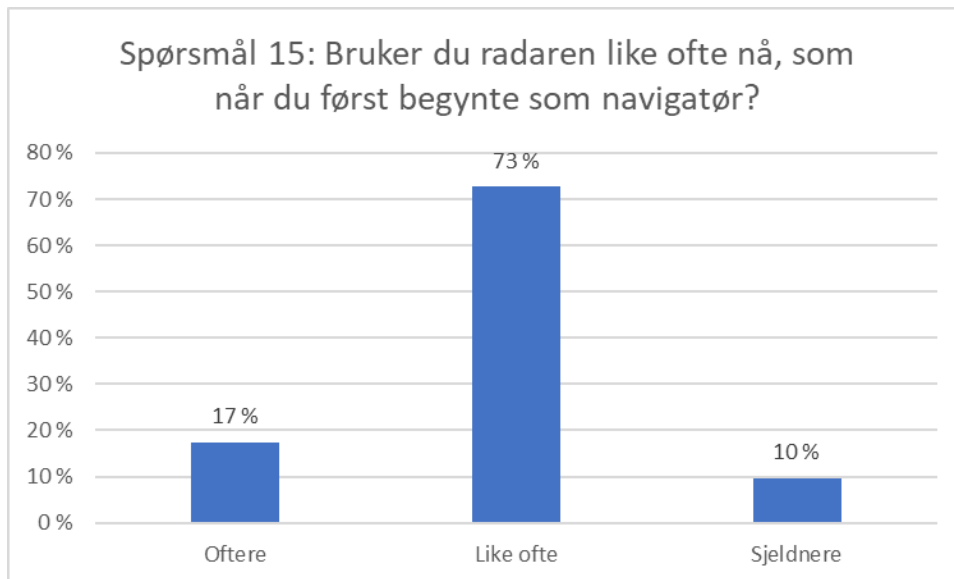
Spørsmål 15: Bruker du radaren like ofte nå, som når du først begynte som navigatør?



Figur 5-15 Figuren viser hvordan respondentene bruker radar nå kontra når de var nyutdannede.

Hensikten med dette spørsmålet er å kartlegge hvordan navigatørers radarbruk endres med erfaring. For dette spørsmålet har vi tatt vekk respondentene som har seilt mellom 0-5 år, ettersom disse blir kategorisert som nyutdannet. Vi ser at 18% bruker radaren oftere nå enn når de begynte som navigatør, 75% like ofte og 7% bruker radaren sjeldnere.

Under ligger det originale resultatet, hvor alle respondentene fra offshore-sektoren er regnet med, inkludert de respondentene som har 0-5 års erfaring.



Figur 5-16 Figuren viser hvordan navigatørene mener egen radarbruk har endret seg siden de var nyutdannet.

Vi ser en liten endring fra grafen ovenfor der 17% bruker radaren oftere nå enn da de startet som navigatør, 73% like ofte som før og 10% sjeldnere enn før.

6. Drøfting av resultater.

I dette kapittelet blir funnene i spørreundersøkelsen drøftet opp mot teorien som har blitt presentert, og trukket sammen med teorien og tidligere hendelser. Funnene i undersøkelsen blir delt opp i to følgende deler som vil bli drøftet i underkapitlene:

Navigatørens tillit til ECDIS

Det virker som navigatørene har en god forståelse og kunnskap til ECDIS sin funksjon og innstillinger.

Stor tillit til posisjonen som blir oppgitt ECDIS.

Sørger ofte for at ECDIS er riktig innstilt.

Opplever sjeldent feil med ECDIS som følge av GPS-feil.

Navigatørens tillit til Radar

Respondentene benytter seg svært ofte av radaren.

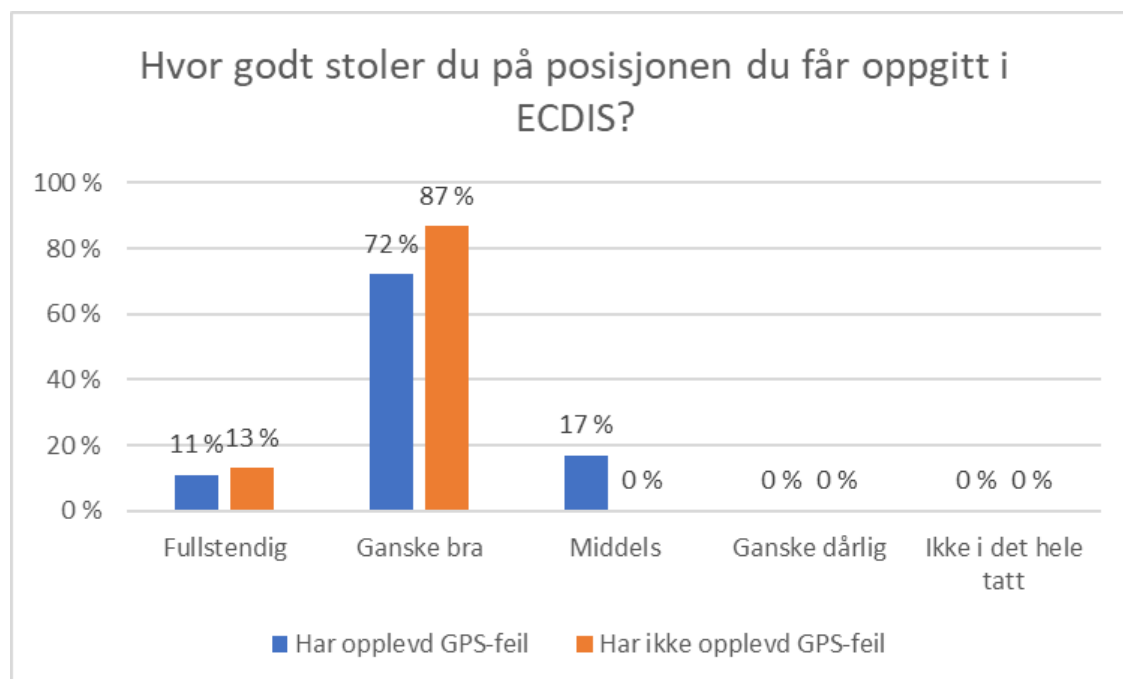
Erfaringen spiller inn når det kommer til radarbruken.

Navigatørene mener selv at de har en svært god kunnskap til innstillingene og menyene på radaren.

6.1 Navigatørenes tillit til ECDIS

Vi ser fra resultatene våre at majoriteten mener de benytter ECDIS ofte, at de er godt kjent med ECDIS sine innstillinger og menyer og at de har tillit til ECDIS for posisjonsbestemmelser. Teknologien blir mer og mer relevant, og vi stoler mer og mer på at den skal gjøre jobben for oss, men er det forsvarlig å ha så høy tillit til teknologien?

Fra spørsmål 6 ser vi at mange av respondentene stoler ganske bra på posisjonen de for oppgitt av eget fartøy. Vi ser også på spørsmål 8 at hele 70% mener at de sjeldent opplever problemer med ECDIS som følge av GPS-feil. GPS er den som gir posisjonen i ECDIS, så at så mange stoler på posisjonen kan virke logisk, ettersom de sjeldent opplever problemer med den. Betyr dette at man derfor kan stole på systemet? ECDIS kan fremstå som et pålitelig system. Den presenterer mye nyttig data for navigering, og kan være veldig verdifull for at navigering skal skje sikkert, men å stole 100 prosent på det man blir presentert er aldri lurt.



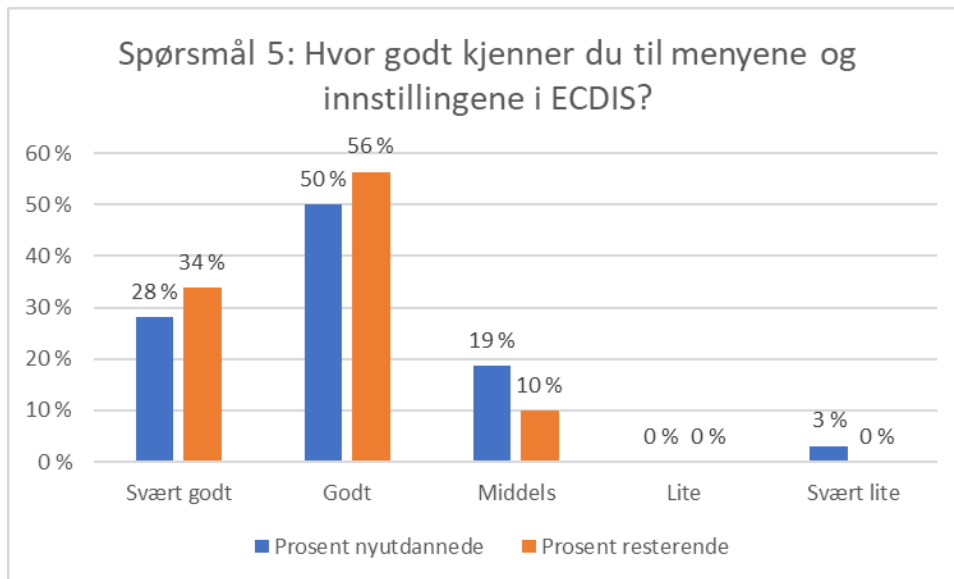
Figur 6-1 Figuren viser forskjellen på hvor godt respondentene stoler på posisjonen de får oppgitt. Vi har valgt å ta alle som noen gang har opplevd feil opp mot de som har opplevd feil.

Fra resultatene våre ser vi at mange navigatører sjeldent opplever problemer med GPS'en, men vi har fortsatt de som opplever problemer. Av de som mener de sjeldent opplever problemer kan ikke vi være sikre på at de har fått med seg hver gang det har vært et problem. Mulig de har oversett noen, og har dermed fortsatt seilassen uten å vite at alt blir korrekt presentert. Situasjonsbevisstheten hos navigatørene spiller en stor rolle for å oppdage

problemer og feil. Lite situasjonsbevisste navigatører vil ikke få med seg alt som skjer rundt dem, og vil derfor ikke oppdage om problemer eller feil har oppstått med kartmaskinen. Vi kan ikke si at de som stoler ganske bra på posisjonen de får oppgitt, er situasjonsbevisste eller ikke. Dette kan vi heller ikke om de som opplever lite problemer. Vi mener at navigatører velger å stole på den elektroniske kartmaskinen fordi det er veldig behagelig.

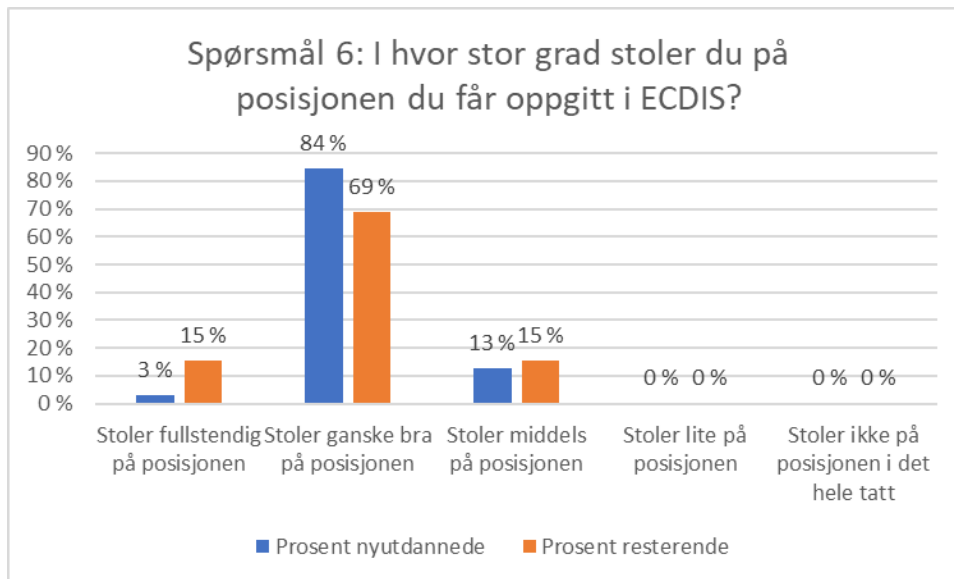
Ett problem med ECDIS er at den er veldig enkel å lene seg til. På grunn av all informasjonen en får, samt kontinuerlig oppdatering på posisjonen sin og andre fartøy med AIS, vil man alltid kunne ha oversikt over situasjonen. Dette kan gjøre at navigatører senker skuldrene og stoler blindt på systemet. Vi mener mange navigatører liker denne tanken, og velger derfor å stole på systemet. Dette gjør at bruken ikke er ideell, ettersom at velfungerende samhandling mellom menneske og teknologiske hjelpemidler krever en regelmessig observering. Vi må ikke glemme at ECDIS bare er et hjelpemiddel som skal hjelpe og lette navigeringen, og at det ikke er til for å navigere for oss. Vi får inntrykk av at bruksområdet til ECDIS gjør at mange velger å lene seg til den for navigering, og at dette er med på å minske situasjonsbevisstheten hos navigatørene.

Det er mange feilkilder med ECDIS, og en av dem er at man selv kan velge hvilken informasjon som blir presentert. Selv om dette ikke er en direkte feilkilde, kan det utgjøre en stor forskjell på hvor funksjonell ECDIS'en er. Første eksempel i tidligere hendelser handler om dette. Når man fysisk må godkjenne ruten en skal seile, burde dette tilsi at ruten er kontrollert for farligheter. Fra eksempelet leser vi at dette ikke alltid er tilfellet. Ruten som ble planlagt og godkjent, hadde en grunne i sin XTD og skipet seilte bare få meter unna denne. Man kan lure på hvorfor de planlagte seilasene med en grunne inne i sin XTD, men vi antar at dette kan handle om navigatørenes tillit til systemet og hvor situasjonsbevisste de var. På grunn av tillit til systemet går vi ut ifra at de har valgt å seile videre med samme kurs, selv om de alarmer viste at de var på vei mot fare. De var fortsatt innenfor valgt XTD, så det skulle jo ikke vært noe farer der. Dette viser hvorfor det kan være et problem at navigatører selv velger hvilken informasjon som vises på skjermen. Samtidig viser det viktigheten av situasjonsbevisste navigatører, ikke bare under seiling, men kontinuerlig gjennom hele prosessen. Vi mener at slike situasjoner oppstår fordi navigatørene har for mye tillit til at systemet skal gjøre jobben for dem, og at de dermed "gir" ansvaret til ECDIS'en.



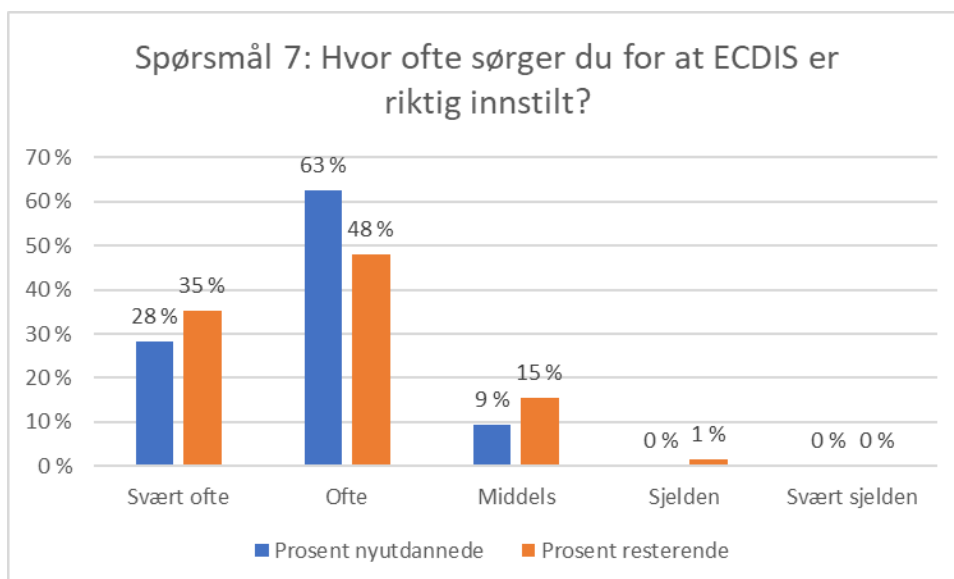
Figur 6-2 Bildet viser forskjellen mellom erfarne og nyutdannede når det gjelder innstillinger og menyer i ECDIS

Fra krysstabulering finner vi at de erfarne navigatørene mener de har bedre kontroll på ECDIS og dens funksjoner enn det nyutdannede mener de har. Vi ser også at det totalt sett er de erfarne som stoler mest på at posisjonen de får oppgitt er korrekt. Vi mener dette kan skyldes at de erfarne navigatørene har tilegnet seg kunnskap gjennom mange år på sjøen, samt at de har verdifull erfaring som de nyutdannede ikke har. Dette kan gjøre at de erfarne navigatørene kjenner og stoler mer på systemet, ettersom de over lengre tid har fått oppleve hvordan systemet fungerer og hva det kan brukes til. Selvsagt kan vi ikke si at det er de erfarne navigatørene som kjenner systemet best, men som med de fleste ting vil erfaring spille en rolle i oppfattelsen deres. I tillegg kan man legge til grunn situasjonsbevisstheten hos respondentene. Respondentenes svar kan være påvirket av hvor situasjonsbevisste de er i de daglige handlingene på bro.



Figur 6-3 Bildet viser forskjellen mellom erfarene og nyutdannet på hvor mye de stoler på posisjonen de får oppgitt i ECDIS.

Mange kan mene at de selv er flinke, men hvordan dette skal tolkes vil være vanskelig. Vet de hva som skjer rundt dem, eller tror de at de vet det? Selv om de erfarne navigatørene mener de er flinke til å stille inn ECDIS riktig og kjenner godt til innstillingene, betyr ikke det at de faktisk er det. Ut fra vår spørreundersøkelse har vi samlet data om hva respondentene selv mener om egne ferdigheter og bruk. Dette trenger ikke å være sannheten, og det er ikke sikkert at de svarene vi har fått stemmer overens med realiteten. Det kan vi heller ikke finne ut. Vi har også Dunning-Kruger effekten, som vil være relevant for hvordan respondentene har svart.



Figur 6-4 Bildet viser forskjellen mellom erfarne og nyutdannede på hvor ofte de sørger for at ECDIS er riktig innstilt.

Ut fra resultatene ser vi klart at de erfarne navigatørene mener de kjenner til systemet best, men vi vet ikke om de faktisk gjør det. Dunning-Kruger effekten vil eventuelt ha innvirkning på respondentenes svar, og de kan ha overvurdert sine egne ferdigheter og forståelse rundt dette.

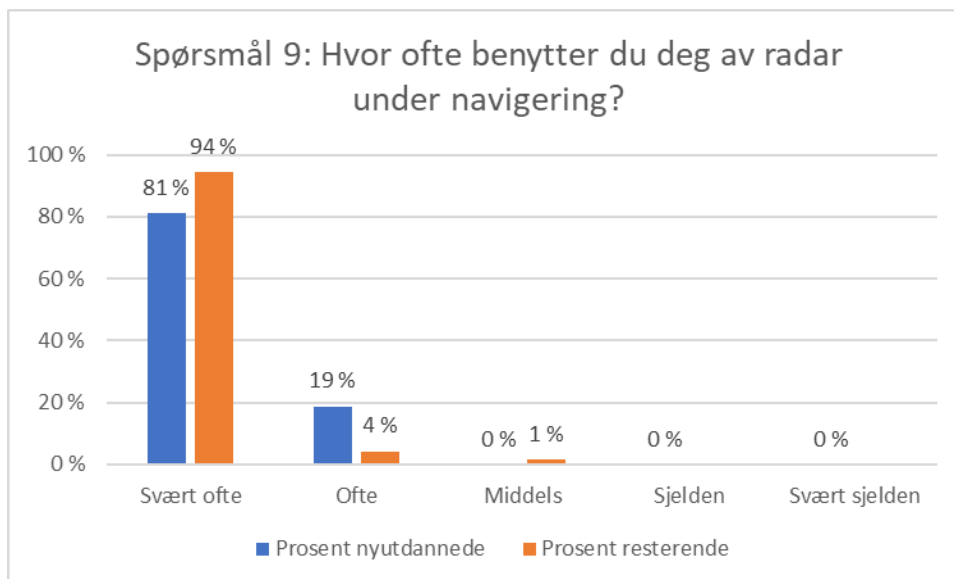
6.2 Navigatørenes tillit til radar

Fra resultatene ser vi at majoriteten av respondentene mener de benytter radar ofte og at de kjenner til innstillingene og menyvalgene i radaren. Siden radaren først kom, har det vært lite endring i hvordan den brukes. Har det ført til at radaren har blitt brukt mindre, og hvordan benytter dagens navigatører radaren i daglige handlinger?

Vi ser at det er svært høy prosentvis av respondentene som svarer at de bruker radar svært ofte. Dette gjelder for både de vi har klassifisert som nyutdannet og for de mer erfarende navigatørene. Vi finner også at det er forskjell mellom nyutdannede og erfarne navigatører. Det kommer klart frem at de erfarne navigatørene mener de benytter radar oftere enn de nyutdannede mener. Årsaken til dette kan være mange. Erfarne navigatører har gjerne tilegnet seg kunnskap en bare kan få gjennom å fysisk bruke radaren over lengre tid. Denne kunnskapen mangler de nyutdannede navigatørene. Vi mener også at det vil være naturlig at de erfarne navigatørene mener de er flinkere til radarbruk, ettersom de har seilt lengst. Det er ikke slik at dette alltid stemmer, men det kan se slik ut. Det er et ordtak som lyder “de gamle er eldst”, som er synonymt med at de eldste ofte vet best, gjennom erfaringer. Slike holdninger kan være noe av årsaken til at våre resultater viser at de erfarne “kan mest”.

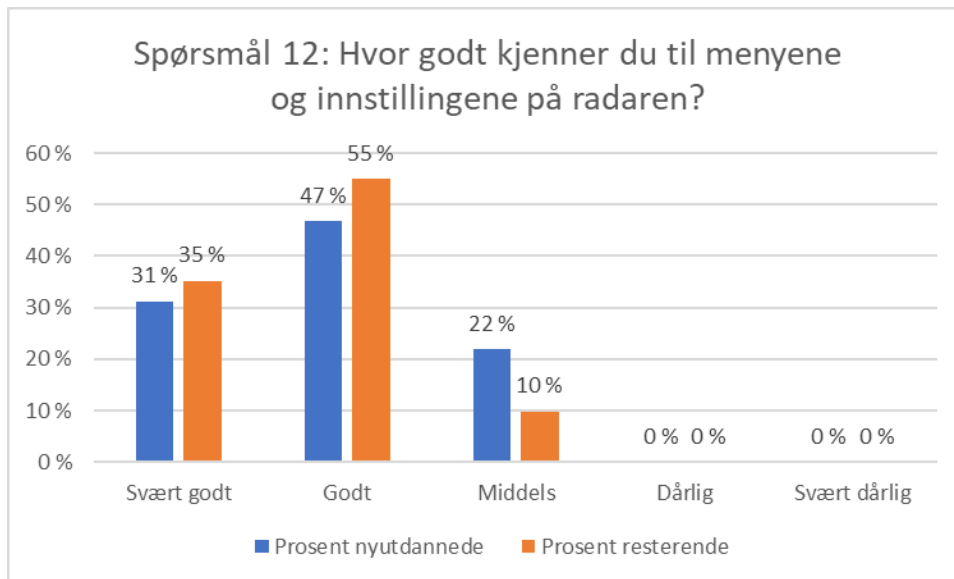
Begge gruppene mener selv de er flinke til å benytte radar under navigering, men stemmer dette? Mye av hvordan en tolker dette kan trekkes inn i situasjonsbevissthet. En situasjonsbevisst navigatør kontra en som ikke er like situasjonsbevisst kan begge mene at de benytter radar ofte. Forskjellen mellom de vil være hvordan de benytter seg av radaren. Vi mener at nivået på situasjonsbevissthet hos navigatørene kan gjenspeile seg i radarbruken. For en situasjonsbevisst navigatør vil det være naturlig å holde seg oppdatert på radarbildet og vite hva som skjer rundt seg. Dette minsker risikoen for at uønskede hendelser kan oppstå, og gir mer tid til å reagere på en situasjon. En navigatør som ikke er like situasjonsbevisst vil gjerne ikke forholde seg til radaren på samme måte, og kan dermed gå glipp av viktig informasjon. Derfor er spørsmål 9 «Hvor ofte benytter du deg av radar under navigering?» et

vanskelig spørsmål å forholde seg til, både for oss og for respondentene. Det kan være vanskelig å vite hva som ligger i å benytte radar, da det kan tolkes på flere måter. Vi mener også at Dunning-Kruger effekten kan ha spilt inn hos respondentene, og de kan ha overvurdert egne evner. Ifølge forskning på Dunning-Kruger effekten, vil økende kompetanse ledsages av en økende forståelse over hvor mye en ikke kan (Svartdal, 2020). Motsatt vil også lite kompetanse ledsages av et manglende innblikk på mangel av egne evner. Dermed kan man stille spørsmål til om respondentene er så dyktige som de mener, eller om de overvurderer seg selv. Kanskje tror de at de er ekstremt gode på å benytte radar, men egentlig har de et manglende innblikk på manglende ferdigheter.



Figur 6-5 Figuren viser forskjellen mellom de nyutdannede og de erfarne navigatører på hvor ofte de benytter radar under seilas.

Ut ifra spørsmål 9 kan man si at radarbruken generelt er svært god. Det vi ikke får sagt noe om er hvordan de bruker radar, så vi vet fortsatt ikke om radarbruken er god, bare at den blir brukt ofte. Mange av respondentene mener de er flinke til å benytte radar, men hva legger man i "å benytte?". Dette kan være vanskelig å si noe som, ettersom vi ikke vet hva respondentene legger i "å benytte". Vi mener selv at å benytte radar vil si å aktivt justere range og søke på korte og lengre avstander, kontrollere og justere ACS og ACR, samt å plote fartøy en oppdager. Gjør man dette regelmessig med korte intervaller vil det tilsi at en benytter radar ofte.



Figur 6-6 Figuren viser forskjellen mellom erfarne og nyutdannede når det gjelder deres kjennskap til menyene og innstillingene på radar.

Videre ser vi at på spørsmål 12 er det en forskjell mellom de nyutdannede og erfarne navigatørene i offshore flåten. Her ser vi at de erfarne navigatørene selv mener de kan mer om innstillingene og menyene på radaren, enn det de nyutdannede mener. Hvorfor er det slik? Vi mener at selv om nyutdannede navigatører har mye kunnskap om radarens funksjoner ferskt i minne etter skolegangen, er det fortsatt mye å lære i form av hvordan det gjennomføres i praksis. Dette gjenspeiler seg i hvordan respondentene har svart, ettersom man ser at erfarne navigatører mener de kjenner til radaren bedre enn det de nyutdannede navigatørene mener. Selv på bakgrunn av dette kan vi ikke si at erfarne navigatører er bedre enn nyutdannede, på grunn av at vi ikke kan måle hvor godt de kjenner innstillingene. Vi har bare fått oppgitt hvor godt de selv mener de kjenner innstillingene. Dette kan være problematisk å analysere fordi vi ikke har noe som forteller hvor pålitelig respondentene er, eller hva respondentene mener er god kjennskap til radaren. Vi mener at noe av årsaken til at respondentene har svart slik de har gjort skyldes deres selvinnsett og bedømmelse av egne ferdigheter. Man overvurderer seg selv fort i slike situasjoner og tenker gjerne at man selv har bedre kjennskap enn det man faktisk har.

Etter å ha gått gjennom svarene og analysert dem, ser vi at majoriteten av respondentene selv mener de har gode kunnskaper til radar og dens funksjoner, samt at den blir benyttet ofte. Likevel skjer det uønskede hendelser. Fra kapittelet om tidligere hendelser ser vi at noen av tilfellene kan trekkes inn her. Et eksempel på dette er Sola TS. De brukte radar under seilasen ut fra Stureterminalen, men hvor god var bruken? Fra rapporten leser man at det ikke ble

plottet et eneste fartøy. Da kan man stille seg spørsmålet; var radaren egentlig i bruk? Som også tidligere beskrevet omhandler god radarbruk å plote andre fartøy. Dette gjør man for å ha kontroll på andre skip og for å oppdage mulige farer for sammenstøt. Man kan også stille spørsmål om mannskapet på bro om bord Sola TS var situasjonsbevisst i sine handlinger. Fra kapittelet om situasjonsbevissthet leser man at typiske utsagn fra involverte kan være “jeg var ikke klar over ...” og “jeg la ikke merke til at ...” (Flin et.al, 2008, s.19). På bakgrunn av hvordan bro teamet om bord på Sola TS har handlet kan man begynne å lure på om de var situasjonsbevisste. Vesentlig for situasjonsbevissthet er å vite hva som skjer rundt seg. Det visste ikke Sola TS.

Gjennom vår analyse av innsamlet data ser vi at de aller fleste navigatører er flinke til å benytte radar, kjenner til innstillingene og sørger for at den er riktig innstilt. Alt dette virker veldig bra, med tanke på at de aller fleste navigatører gjør dette, men hva gjør de videre med radaren? Ulykker oppstår selv om navigatørene mener de er flinke på radarbruk, så hva kan være årsaken til at ulykker forekommer? Det er her beslutningstaking, situasjonsbevissthet og overvurdering av egne ferdigheter kommer inn. Om vi ser nærmere på Sola TS kan vi tenke oss at mannskapet på bro ikke var situasjonsbevisste og kanskje overvurderte egne ferdigheter. Ja, radaren var nok i bruk, men den ble ikke brukt hensiktsmessig som førte til at KNM Helge Ingstad ikke ble oppdaget.

Om bord KNM Helge Ingstad var det mye som foregikk på bro. Dette tok fokuset vekk fra navigering. Fra kapittelet tidligere hendelser leser man at påtroppende og avtroppende vakt sjef hadde oppdaget et objekt, både visuelt og på radarskjermen. De klarte ikke å identifisere hva objektet kunne være. Fartøy som ligger nært land kan på radarskjermen gå i et med landet på lengre avstander. Det er mulig at vakt sjefene trodde dette faktisk var land, men ble det undersøkt videre? Her vil vi trekke inn beslutningstaking. Vi mener at det ikke ble tatt riktige beslutninger, ettersom objektet ikke ble fulgt videre. Radarbruken kunne også vært bedre. Til tross for at de oppdaget at det var noe der, ble det ikke plottet.

Fra teorien om beslutningstaking har vi nevnt at god beslutningstaking kan gjøre at en forutser situasjoner og at man finner den beste løsningen. Vi ser fra KNM Helge Ingstad at det ikke var søkelys på beslutningstaking, ettersom det ikke ble tatt noen beslutninger på hva objektet var og hvordan de skulle forholde seg til dette. Hvorfor ble ikke dette objektet undersøkt videre? Som tidligere nevnt ser vi fra analysen at de fleste navigatører benytter radar ofte, og vi antar at dette også gjelder for navigatørene på KNM Helge Ingstad. Vi mener

at god beslutningstaking ville vært å beslutte at dette objektet må undersøkes videre, ettersom det kan representere en fare. Igjen kan man spørre seg om Dunning-Kruger effekten har gjort at navigatørene på KNM Helge Ingstad trodde de visste hva de gjorde, men egentlig overvurderte egne ferdigheter. Kanskje det var dette som gjorde at Sola TS ikke ble fulgt videre på radaren, og at man dermed kan si at radar strengt tatt ikke ble benyttet. Vi vet ingenting om hva som faktisk foregikk i hodene til navigatørene. Om vi derimot sammenligner resultatene våre med hendelsen, kan man påstå at radaren ble brukt, men ikke på en riktig måte.

Vi mener resultatene fra spørreundersøkelsen ser ut til å være påvirket av både Dunning-Kruger effekten og situasjonsbevissthet. Vi antyder at de har en gjensidig påvirkning på hverandre. I lys av den innsamlede dataen mener vi at respondentene har vært påvirket av dette, som har ført til at svarene vi har fått er overveldende «gode».

Man kan argumentere for at situasjonsbevissthet og Dunning-kruger effekten går hånd i hånd. En navigatør med lav kompetanse og høy selvtillit vil navigere på samme måten som en navigatør med lav situasjonsbevissthet. Fellestrekkene vil være at lettvinde konklusjoner vil bli trukket, de vil slite med å se mulige farer ut ifra trafikkbildet og ikke være klar over hvor det har gått galt dersom en kollisjon eller grunnstøting oppstår.

Selvurderingen hos enkeltindivider vil gjenspeiles i hvor situasjonsbevisste de er i navigeringen. En navigatør som overvurderer egne evner, kan unnlate å observere radaren ved at enkle konklusjoner blir trukket. For eksempel kan en navigatør med lav kompetanse og høy selvtillit anta at de kommer til å ha god klaring i forhold til et møtende skip, i stedet for å aktivt følge med på TCPA og CPA. En av definisjonene på det å være situasjonsbevisst er å kunne forutse elementenes oppførsel i nærmeste fremtid. Å forutse hvordan andre skip vil forflytte seg i forhold til eget skip er vanskelig å gjøre med tilstrekkelig nøyaktighet uten å benytte seg av ARPA.

På den andre enden av Dunning-kruger effekten, kan man trekke konklusjonen at navigatører med høy kompetanse vil være ydmyk nok til å vite hvor mye kunnskap de mangler. Dermed vil en navigatør med høy kompetanse lene seg mot radar, for å kunne trekke en situasjonsbevisst beslutning om hvordan andre skip vil forflytte seg.

Typisk for manglende situasjonsbevissthet er feiloppfatning av data som blir presentert. Årsaker til at man får en feil oppfatning av dataen kan være at en er skråsikker på egne ferdigheter og kunnskap. Som Dunning-Kruger effekten beskriver, vil lav kompetanse

komme med skråsikkerhet og enkle eller lettvinde konklusjoner. Vi mener at lav kompetanse og skråsikkerhet på egne ferdigheter henger sammen med hvor situasjonsbevisst man er. Individene som selv oppfatter egne ferdigheter og kunnskap bedre enn de faktisk er kan unnlate seg å være situasjonsbevisste. Vi antyder at disse individene velger å ikke være like situasjonsbevisste, ettersom de overvurdere egne ferdigheter og dermed kan føle at de har kontroll på situasjonen. Dette kan føre til feiloppfatning av data grunnet deres egen skråsikkerhet og evnen til å oppfatte situasjonen rundt seg. Vi mener at de selv tror de har kontroll, og at de derfor føler de ikke trenger å holde seg oppdatert på situasjonen hele tiden.

7. Avslutning

7.1 Kritikk av oppgaven

Etter hvert som vi skulle begynne å analysere spørreundersøkelsen, merket vi at en del av spørsmålene enten var irrelevante for oppgaven eller dårlig formulert. Måten vi har samlet inn informasjon på gir oss et problem med reliabilitet til undersøkelsen. Dette medførte at vi fikk noen utfordringer med å trekke entydige konklusjoner basert på en del de innsamlede dataene.

Noen av spørsmålene og svaralternativene er vage, og de kan bli tolket på flere måter. Dette gir oss uklare resultat, og svekker reliabiliteten til undersøkelsen. Eksempelvis spør vi om hvor ofte respondenten benytter seg av radar. Her kan respondentene ha forskjellige meninger om hva som er “svært ofte” og “ofte”. De kan også ha tolket det å benytte seg av radar på forskjellige måter, slik som Dunning-Kruger figuren tilsier. Vi presiserte ikke hva vår tanke om å benytte seg av radar betyr, som igjen gir oss problemer med å tolke resultatene.

Ved å bruke mer tid på å formulere spørsmålene på en konkret måte, ville vi fått klarere resultat, som kanskje hadde vært mer interessant å drøfte og knytte opp mot relevant teori.

7.2 Konklusjon

Opgaven ser på hvordan navigatører selv mener de benytter seg av ECDIS og radar. Det er viktig å presisere at resultatene ikke gir oss et innblikk i hvor god bruken av navigasjonshjelpemidlene er, bare hvor god navigatørene selv mener bruken er. Resultatene våre tilsier at både ECDIS og radar i høyeste grad blir benyttet under daglige operasjoner, og at navigatørene selv mener at kjennskapen til disse navigasjonshjelpemidlene er god. Vi konkluderer med at navigatører mener selv de er flinke på både radarbruk og ECDIS og at de vet hvordan disse skal brukes.

Fra resultatene kommer det frem at navigatørene har en høy grad av tillit til systemene, og at de aller fleste mener egen bruk er bra eller svært bra. Å konkludere med at Dunning-Kruger effekten er årsaken ene og alene til at svarene er så positive som de er vil være sterke antagelser som vi egentlig ikke har et datagrunnlag for å dokumentere. Derimot vil vi påstå at vertfall en del av respondentene sannsynligvis overvurderer egne evner når det kommer til ECDIS- og radarbruk. Fra egne erfaringer og samtaler med bekjente navigatører, som ikke har blitt dokumentert eller nevnt i oppgaven, mener vi at resultatene ikke står i henhold til

hvordan dagens bruk av systemene er. Dette mener vi har sin rot i at en del av respondentene ikke evner å se egne kunnskapshull.

Erfaringen til navigatører spiller inn på egne tanker om ferdigheter og kjennskap. Erfarne navigatører mener selv de har bedre kjennskap enn det nyutdannede navigatører mener at de har. Uansett har både nyutdannede og erfarne navigatører en høy grad av tillit til radar og ECDIS. Navigatørers tillit til ECDIS endres også basert på tidligere erfaringer. Dette vises ved at navigatører som tidligere har opplevd GPS-feil stoler mindre på posisjonen de får oppgitt i ECDIS enn navigatører som aldri har opplevd GPS-feil. Vi mener at Dunning-Kruger effekten spiller inn på svarene angående GPS-feil, ettersom kompetansen til respondentene er varierende. Vi antyder at dette har gjort at respondentene tror de har fått med seg alt, selv om de kanskje ikke har det. Vi konkluderer derfor at Dunning-Kruger effekten har spilt en rolle når det kommer til respondentenes svar i undersøkelsen.

Det vil være utfordrende å trekke slutninger om hvor situasjonsbevisste respondentene er under navigering ut fra et kort spørreskjema. Vi mener likevel at svarene tyder på at en del av navigatørene har en mindre grad av situasjonsbevissthet enn de selv tror. Dette argumenterer vi for med at selv om nesten alle respondentene mener de benytter seg av radar svært ofte, er det likevel bare rundt en tredjedel av respondentene som mener de kjenner til menyene og innstillingene i radaren svært godt. Situasjonsbevisste navigatører vil komme med erfaring og mengdetrening. En erfaren navigatør vil hyppig bruke radaren ved å jevnlig se og observere på radaren, slik at han alltid er orientert på omstendighetene han befinner seg i. Nyutdannede navigatører vil kunne observere at en erfaren navigatør ser jevnlig på radaren og begynne å gjøre dette selv også. Problemet til den nyutdannede navigatøren vil være at vedkommende ikke nødvendigvis vet hva man ser etter, noe som gjenspeiler at dersom man skal være situasjonsbevisst kreves det mengdetrening og erfaring. Det å kunne stille inn en radar på riktig måte ut ifra hvilke navigasjons- og vær-situasjoner man navigerer i mener vi er kritisk for å sikre en trygg seilas. Dette kan være forskjellen mellom å oppdage en fare eller ikke. Nettopp dette er en del av definisjonen av situasjonsbevissthet, nemlig å oppfatte elementene i miljøet rundt seg. Vi konkluderer dermed at situasjonsbevissheten til respondentene har spilt en rolle for resultatene våre.

Når det gjelder problemstillingen, resultatene og konklusjonen, har vi kun skrapet toppen av et tema som er både viktig og har videre forskningspotensial. Videre forskning kan belyse flere aspekter ved dette viktige og interessante temaet.

8. Litteraturliste

- Audunson, R. (2016). Offentlighetens akvarium. *Bok og bibliotek*, 83(6), 20–21.
- Hexeberg E. (2017). *Samhandling mellom menneske og maskin*. NTNU.
<https://www.ntnu.edu/documents/919518/1267009733/Eirik+Hexeberg+blogg.pdf/e2e7cba3-8625-4a49-931f-dbb8566ef609>
- Jacobsen, D. (2015). *Hvordan gjennomføre undersøkelser?: Innføring i samfunnsvitenskapelig metode* (3. utg. ed.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Kjerstad, N. (2015). Elektroniske og akustiske navigasjonssystemer: For maritime studier (5. utg. ed.). Bergen: Fagbokforlaget
- Kjerstad, N. (2019). Elektroniske og akustiske navigasjonssystemer: For maritime studier (6. utg. ed.). Bergen: Fagbokforlaget
- Knut Torsethaugen, Helene Katrine Moe & Svein Ording (2015). “*Sikkerhet i norske farvann.*” Gyldendal.
- Marfag. (2022.05.april). *Maritim Radar*. Marfag.no.
<https://www.marfag.no/k39/radar#autotoc-item-autotoc-30>
- Psykologisk. (2019, 13.November). *Mange ledere overvurderer seg selv*. Psykologisk.no
<https://psykologisk.no/2019/09/mange-ledere-overvurderer-seg-selv/?fbclid=IwAR3kFmv6gZrJ94jJe15fGtZJzWmOfDwzmI47OfEkx69eQ5tPoZCyckn6BVc>
- Rhona, F., O’Connor, P. and Chrichton, M. (2008). *Safety at the sharp end: A Guide to Non-Technical skills*. Ashgate.
- Sjøveisreglene. (1975). *Forskrift om forebygging av sammenstøt på sjøen*. (FOR-2022-01-24-118). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1975-12-01-5>
- Statens havarikommisjon (2019/08). *Delrapport 1 om kollisjonen mellom fregatten KNM Helge Ingstad og tankbåten Sola TS utenfor Stureterminalen i Hjeltefjorden, Hordaland, 8. november 2018*. Statens havarikommisjon.
<https://havarikommisjonen.no/Sjofart/Avgitte-rapporter/2019-08>

Statens havarikommisjon for transport (2019/08). *SAMMENDRAG AV DELRAPPORT 1 OM KOLLISJONEN MELLOM FREGATTEN KNM HELGE INGSTAD OG TANKBÅTEN SOLA TS UTENFOR STURETERMINALEN I HJELTEFJORDEN, HORDALAND, 8. NOVEMBER 2018*. Statens havarikommisjon for transport.

<https://havarikommisjonen.no/Sjofart/Avgitte-rapporter/2019-08?iid=27430&pid=SHT-Report-Attachments.Native-InnerFile-File&attach=1>

Svartdal, F. (2020, 15.juni). Dunning-Kruger-Effekten. Store Norske Leksikon.

<https://snl.no/Dunning-Kruger-effekten>

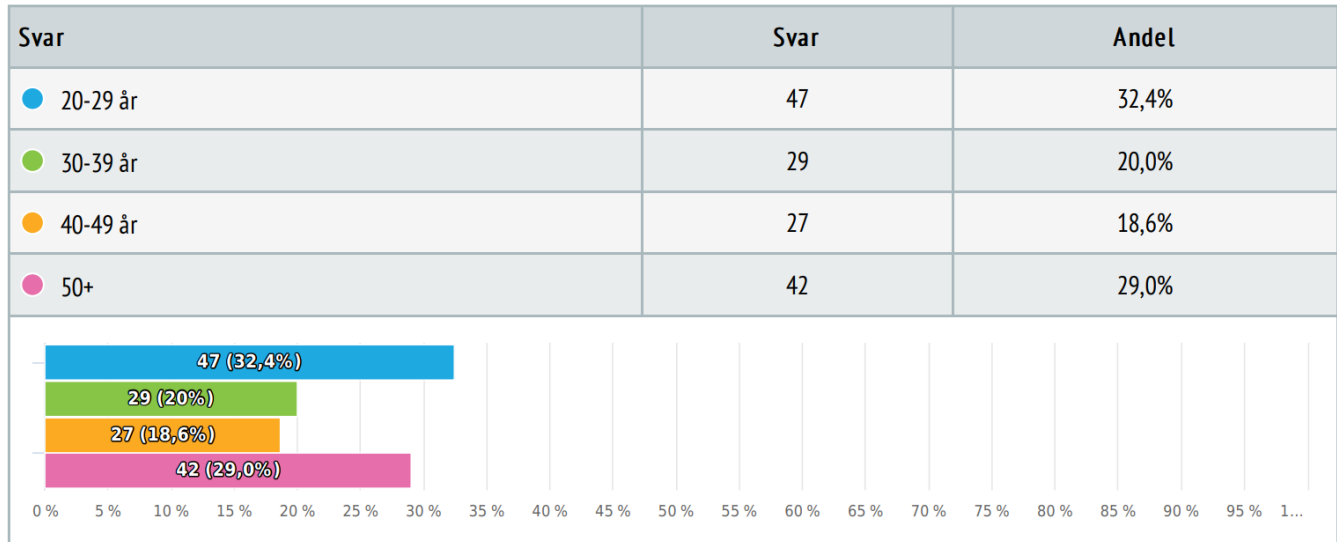
Sverre Flatebø (2022.14. januar). *Læring av hendelse – Bruk av ECDIS-kart og*

ruteplanlegging. Sjøfartsdirektoratet. <https://www.sdir.no/sjofart/ulykker-risiko-og-sikkerhet/laring-av-hendelser/laring-av-hendelse--bruk-av-eedis-kart-og-ruteplanlegging/>

Vedlegg 1 - Spørreundersøkelsen

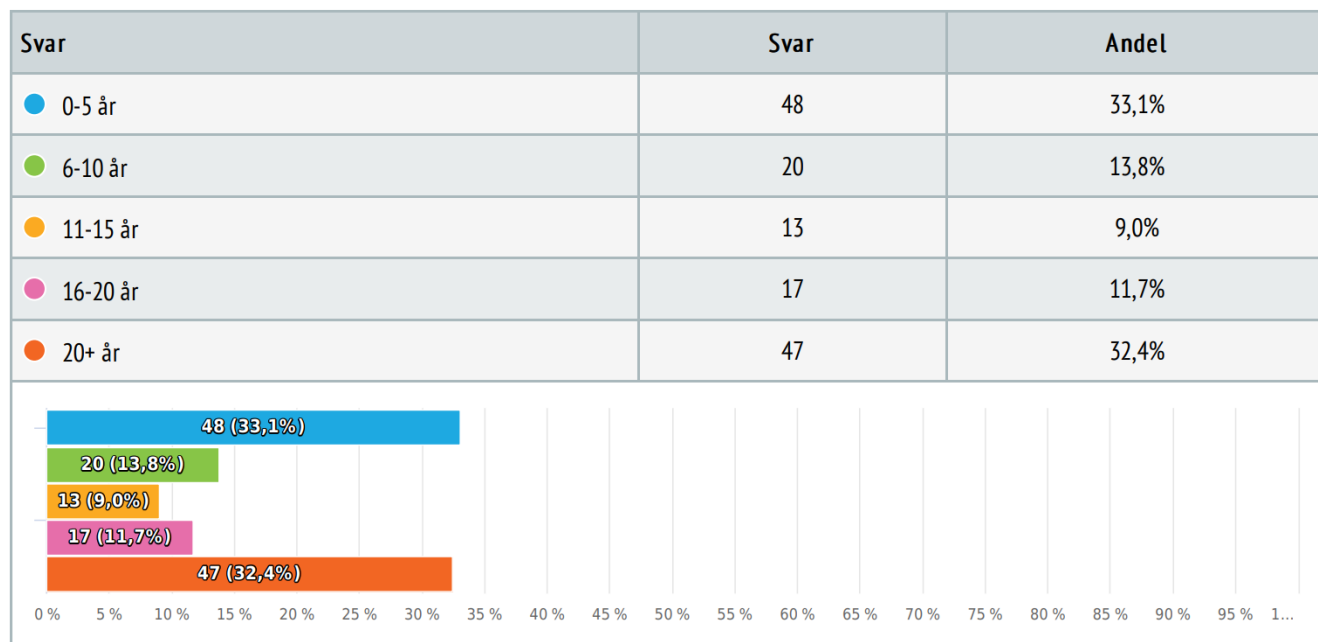
1 Hva er alderen din?

Flere svaralternativer, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



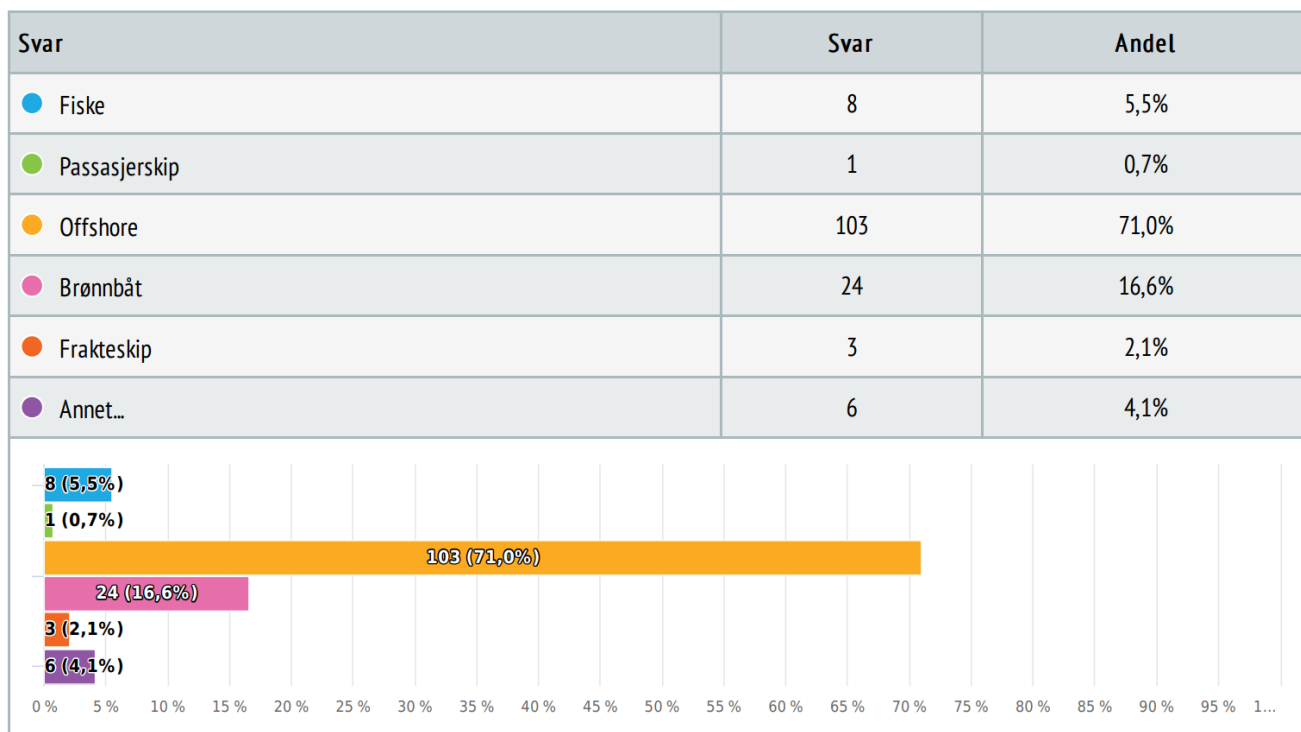
2 Hvor lenge har du seilt som navigatør?

Flere svaralternativer, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



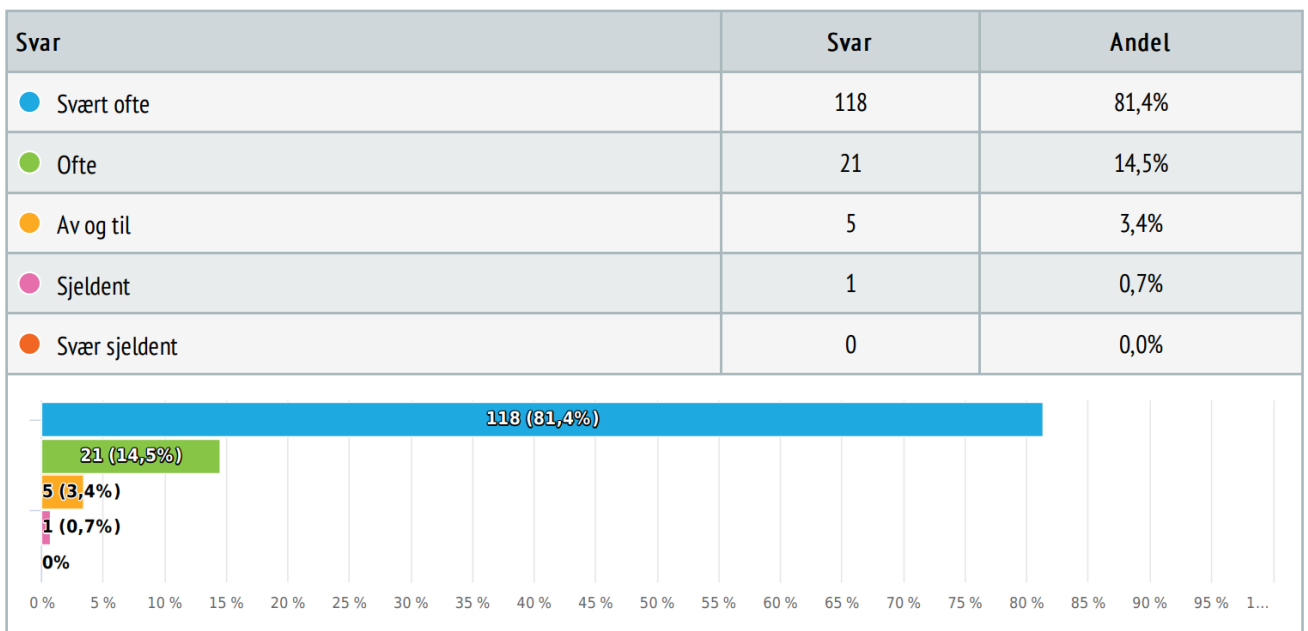
3 Hvilken type fartøy jobber du på?

Flere svaralternativer, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



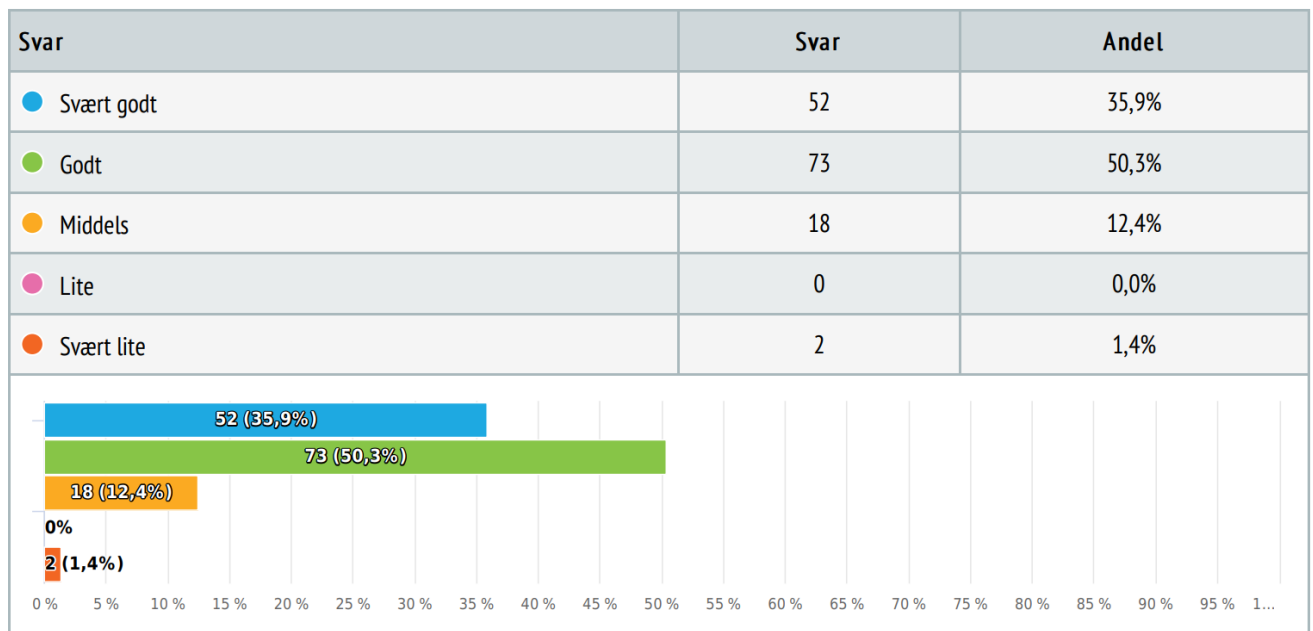
4 Hvor mye benytter du deg av elektronisk kartmaskin under seilas?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



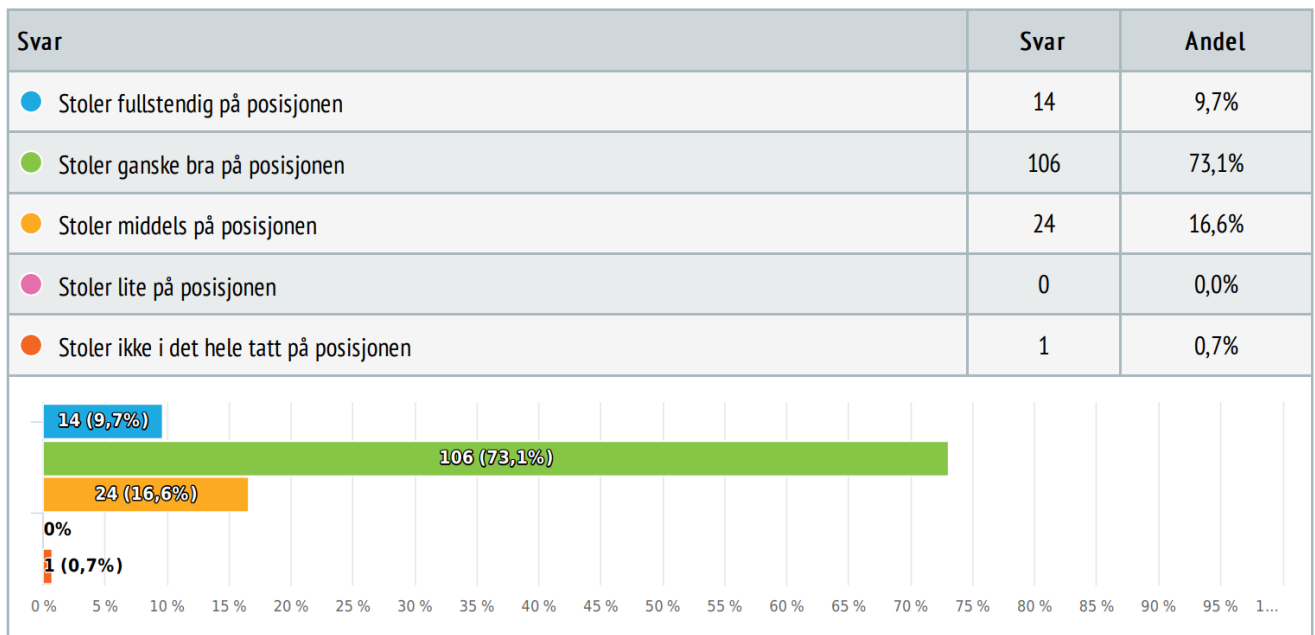
5 Hvor godt kjenner du til menyene og innstillingene i ECDIS?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



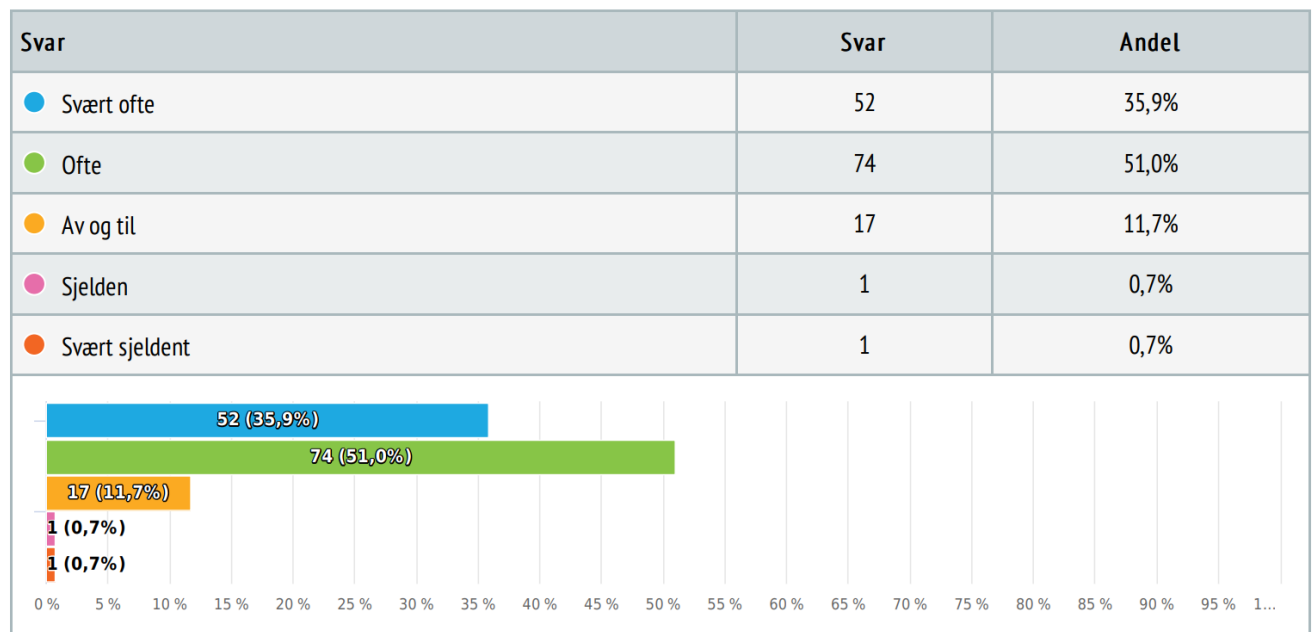
6 I hvor stor grad stoler du på posisjonen du får oppgitt i ECDIS?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



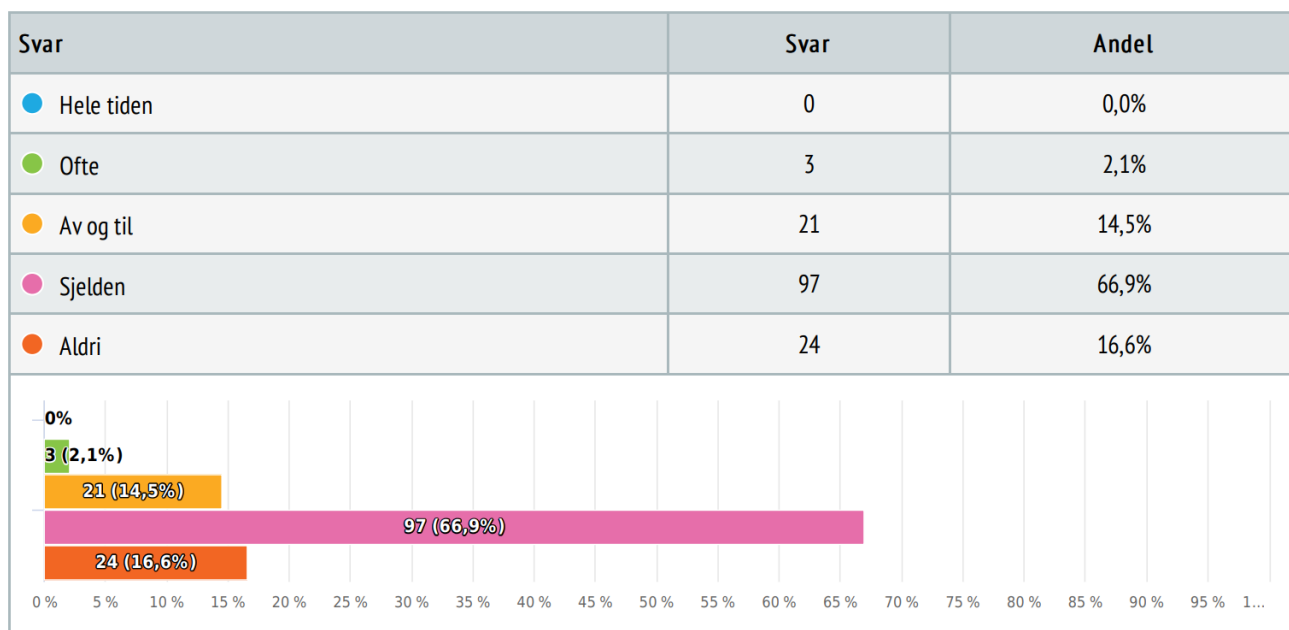
7 Hvor ofte sørger du for at ECDIS er riktig innstilt?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



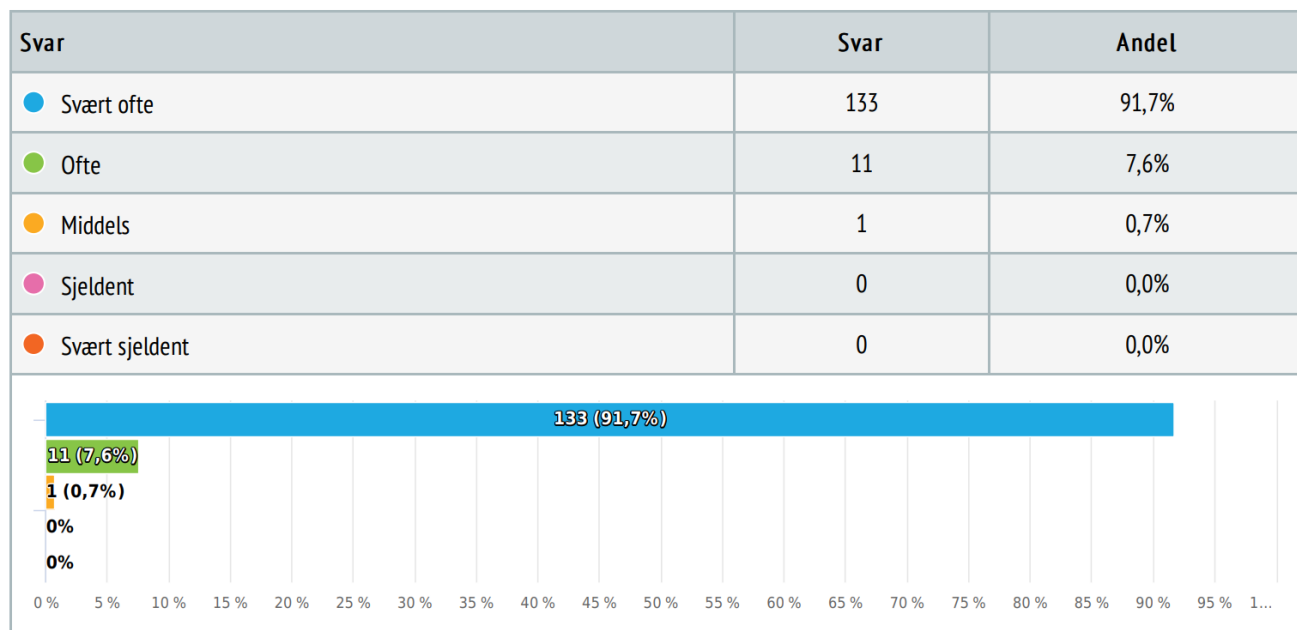
8 Hvor ofte har du opplevd problem med kartmaskin som følge av GPS feil?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



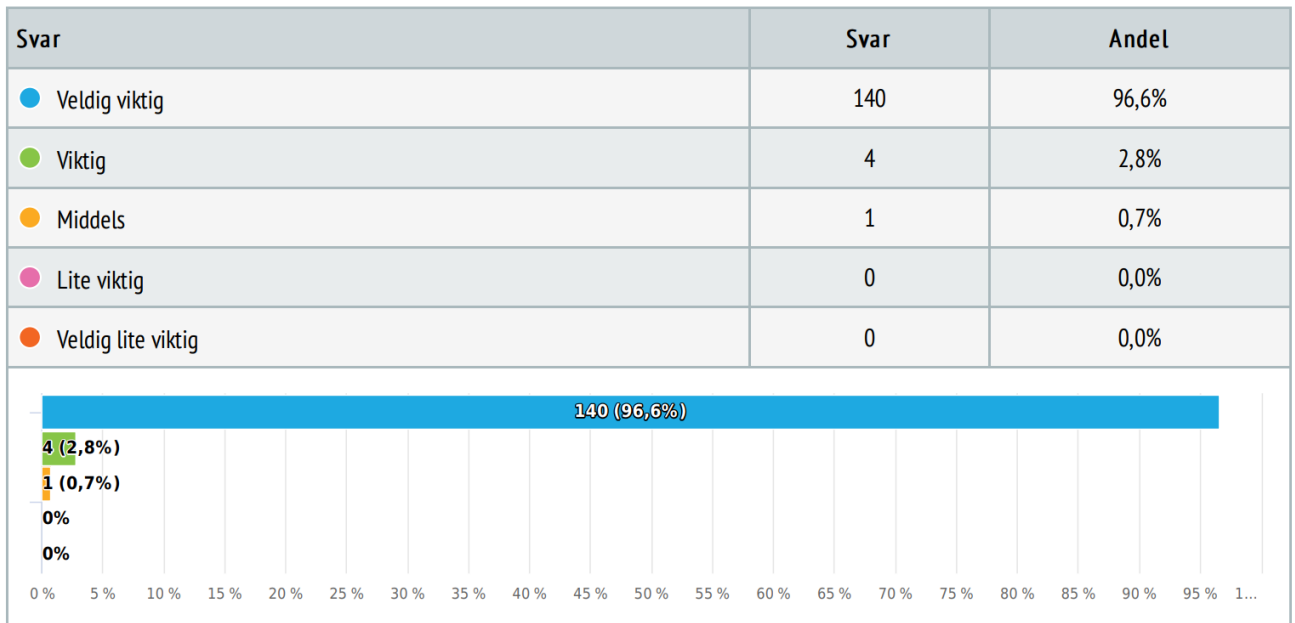
9 Hvor ofte benytter du deg av radar under navigering?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



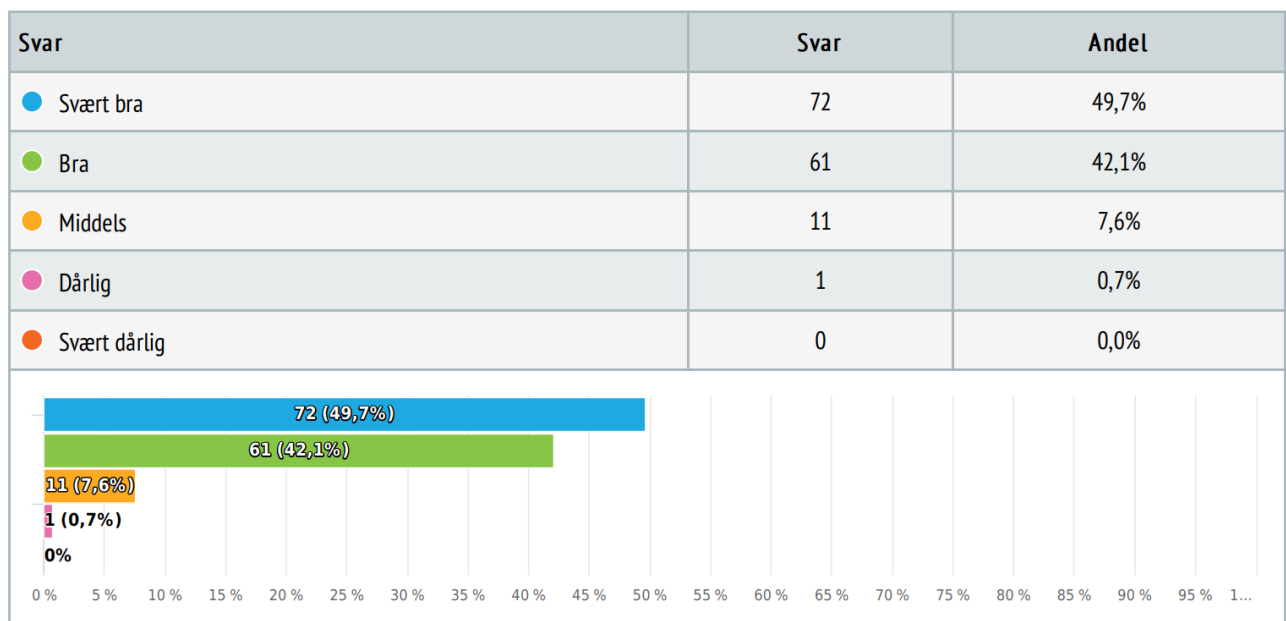
10 Hvor viktig synes du radaren er som hjelpemiddel?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



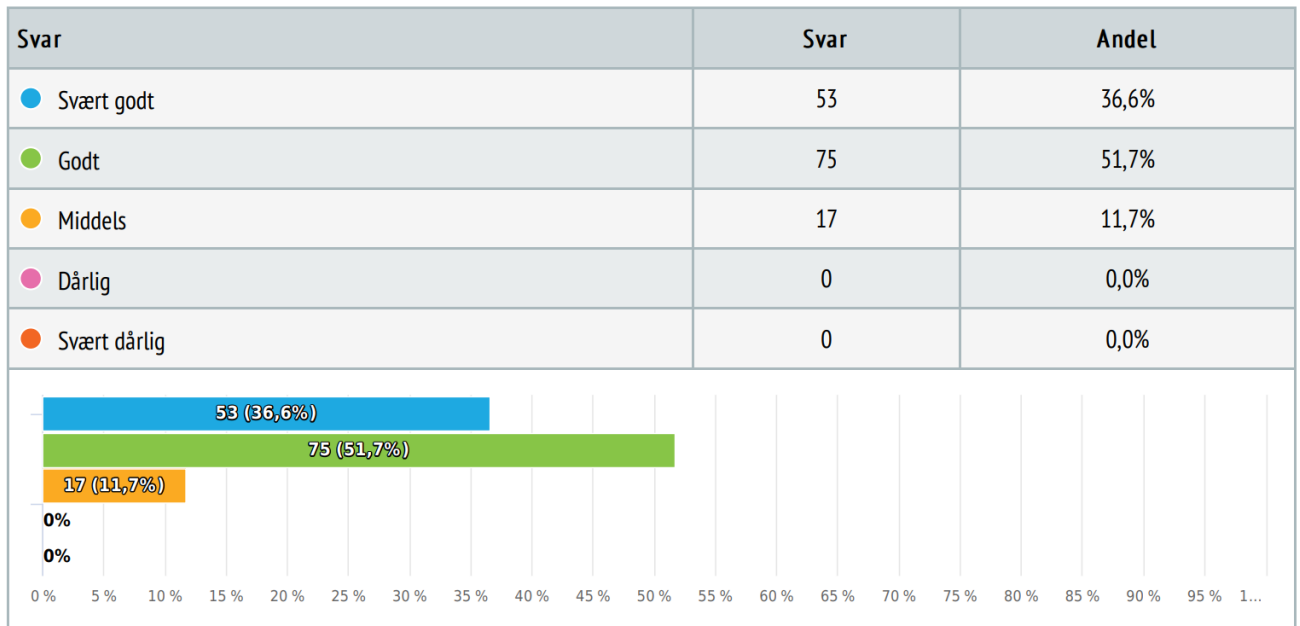
11 Hvor bra er den generelle radarbruken om bord?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



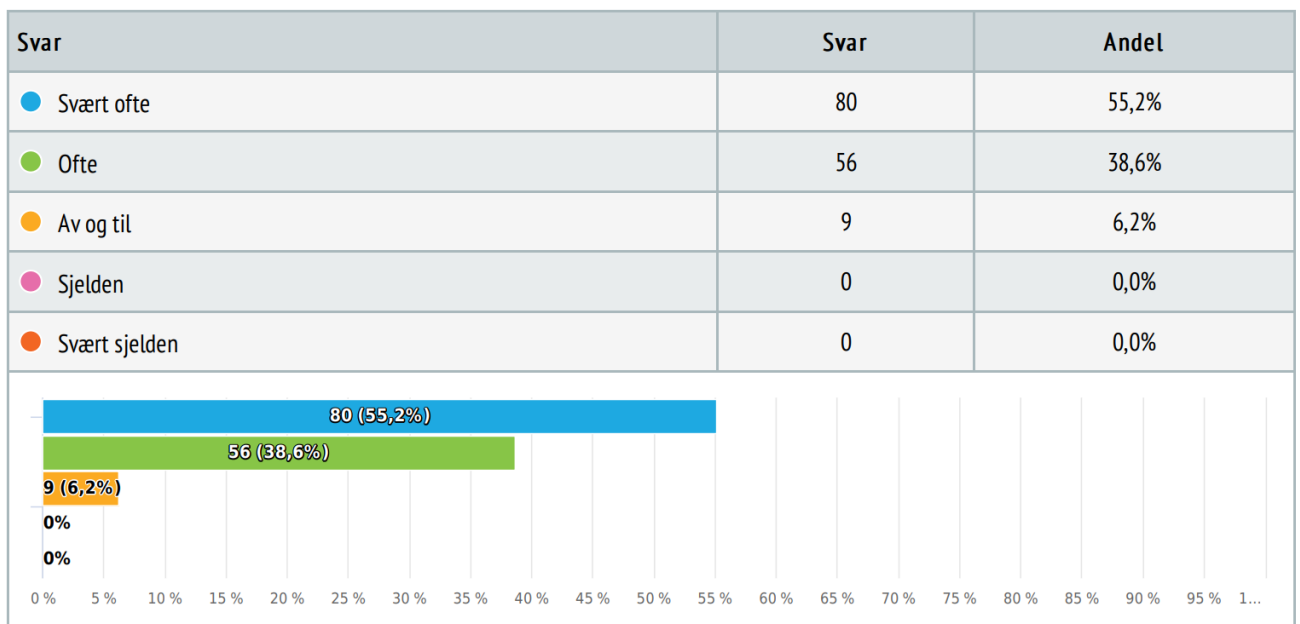
12 Hvor godt kjenner du til menyene og innstillingene på radaren?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



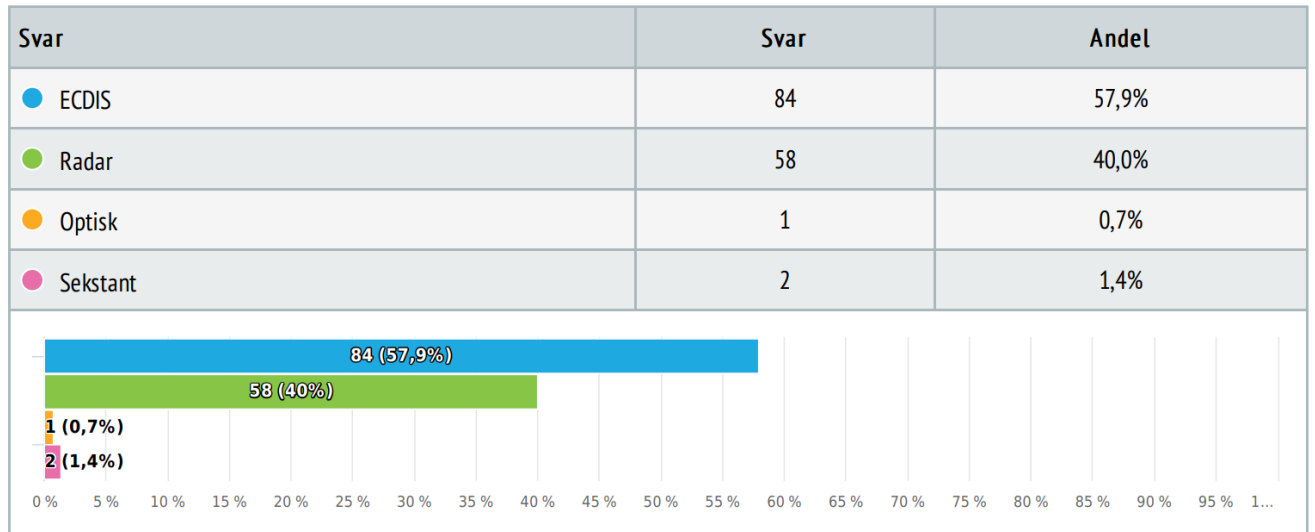
13 Hvor ofte sørger du for at radaren er riktig innstilt?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



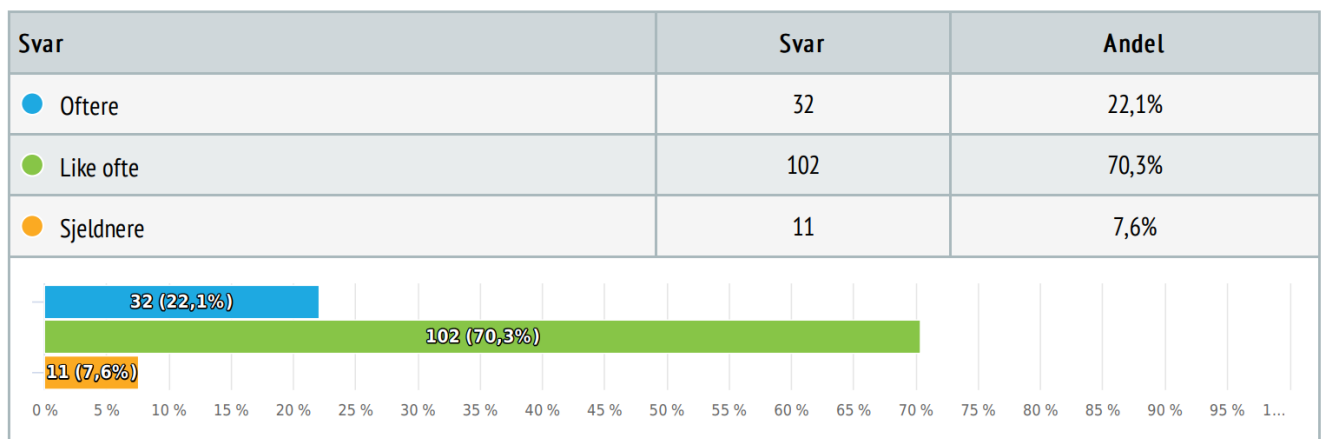
14 Når du setter ut en posisjon, hvilket hjelpemiddel blir benyttet?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



15 Bruker du radaren like ofte nå, som når du først begynte som navigatør?

Ett svaralternativ, Svar 145 x, Ubesvart 0 x



123	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Ofte	Svært godt	Stoler middels på pc Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Middels	Svært godt	Svært ofte	Radar	Oftere	
124	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Svært ofte	Godt	Stoler ganske bra på Svært ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Bra	Godt	Svært ofte	Radar	Like ofte	
125	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Godt	Stoler fullstendig på Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Dårlig	Middels	Svært ofte	ECDIS	Like ofte	
126	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Kabel-survey-RoB	Svært ofte	Svært godt	Stoler fullstendig på Svært ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Svært bra	Svært godt	Svært ofte	ECDIS	
127	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Ofte	Godt	Stoler middels på pc Svært ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Bra	Svært godt	Svært ofte	ECDIS	Oftere	
128	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Av og til	Svært godt	Stoler middels på pc Svært ofte	Sjelden	Svært ofte	Viktig	Bra	Svært godt	Svært ofte	Radar	Like ofte	
129	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Middels	Stoler ganske bra på Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Svært bra	Middels	Ofte	ECDIS	Like ofte	
130	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Svært godt	Stoler fullstendig på Svært ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Bra	Godt	Svært ofte	ECDIS	Like ofte	
131	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Svært godt	Stoler ganske bra på Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Bra	Godt	Ofte	Radar	Like ofte	
132	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Godt	Stoler fullstendig på Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Bra	Godt	Svært ofte	ECDIS	Like ofte	
133	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Middels	Stoler ganske bra på Svært ofte	Aldri	Svært ofte	Veldig viki	Middels	Svært godt	Svært ofte	ECDIS	Sjeldsere	
134	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Godt	Stoler ganske bra på Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Bra	Godt	Svært ofte	Radar	Like ofte	
135	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Svært godt	Stoler middels på pc Svært ofte	Av og til	Svært ofte	Veldig viki	Svært bra	Svært godt	Svært ofte	ECDIS	Like ofte	
136	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Godt	Stoler ganske bra på Av og til	Aldri	Svært ofte	Veldig viki	Svært bra	Godt	Av og til	ECDIS	Like ofte	
137	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Ofte	Godt	Stoler ganske bra på Av og til	Aldri	Middels	Middels	Middels	Middels	Av og til	ECDIS	Like ofte	
138	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Ofte	Godt	Stoler ganske bra på Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Bra	Godt	Svært ofte	Radar	Oftere	
139	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Godt	Stoler ganske bra på Ofte	Aldri	Svært ofte	Veldig viki	Svært bra	Godt	Svært ofte	ECDIS	Oftere	
140	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Av og til	Svært godt	Stoler ganske bra på Svært ofte	Ofte	Svært ofte	Veldig viki	Svært bra	Svært godt	Svært ofte	ECDIS	Oftere	
141	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Middels	Stoler ganske bra på Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Bra	Godt	Svært ofte	ECDIS	Like ofte	
142	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Svært godt	Stoler middels på pc Ofte	Av og til	Ofte	Veldig viki	Svært bra	Svært godt	Svært ofte	Radar	Like ofte	
143	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Godt	Stoler ganske bra på Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Bra	Godt	Svært ofte	ECDIS	Like ofte	
144	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Svært ofte	Godt	Stoler ganske bra på Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Svært bra	Godt	Ofte	Radar	Like ofte	
145	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Processfartøy/Blk	Svært ofte	Svært godt	Stoler ganske bra på Ofte	Av og til	Svært ofte	Veldig viki	Svært bra	Godt	Ofte	ECDIS	Oftere
146	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Ja	Nei	Nei	Nei	Nei	Nei	Ofte	Svært godt	Stoler ganske bra på Ofte	Sjelden	Svært ofte	Veldig viki	Svært bra	Svært godt	Svært ofte	ECDIS	Oftere	